

(研究題目) 空隙の定量化による都市環境評価手法の開発

A Study on Environment Evaluation using a Quantitative Analysis of Void Space

(研究者)

郷田 桃代

東京大学生産技術研究所助手

Momoyo Gota

Research Associate, Institute of Industrial Science, The Univ. of Tokyo

'Void space in urban space' means the left space which buildings don't occupy in urban space. The aim of my study is to analyze urban space and evaluate urban environment by using a method of quantifying void space. Firstly I make a data base on images that include data of building form. Secondly three-dimension models of void space are proposed and applied to case studies using the data base. As a result I confirm that the method is available for environment evaluation.

1. 研究目的

都市空間において、建物に占められないで残る空間を「空隙」という言葉で表すとき、空隙の面積・形態・配置は都市環境を決定する重大な要因のひとつと考えられる。本研究は、今まで直接的に取り上げられることのなかった都市空間の空隙に着眼し、計画的な立場から、既存の単純な数値指標とは異なる幾何学的な定量化の方法を提案し、より具体的な都市環境の評価手法へ展開を図ることを目的としている。一般に都市の環境を評価する手法が、様々な都市に適用される上で必要される手法の簡易性・汎用性を確保することも重要な課題であり、そのため本研究の一連の操作は、すべてパーソナルなコンピュータ上で実現され、膨大な情報処理には、画像処理の技法が活用されている。空隙の定量化は、市街地の高層高密度が進み、建物の密集地がスプロール的に拡大している今日の状況にあって、土地の有効活用という社会、経済的な要請のみならず、都市防災の観点から、あるいは都市の居住性という観点からもきわめて有効な論点であると捉えられる。

2. 研究経過および成果

1) 空隙定量化のための画像データベース作成

ケーススタディとして相応しい東京や名古屋などの高密度都市について、街並みの写真撮影や大縮尺地図(1/2500程度)の収集、行政レベルでの建物調査の状況に関するヒ

ア、リングなど現地調査を行った。空隙の定量化のためには、対象となる地域内の建物すべてについて、3次元形状データが必要であり、収集した地図をベースに自らの地理情報入力システムにより、空隙定量化のための画像データベースを作成した。東京などの都市では区単位で、「土地利用現況調査」を行ない「土地利用現況図－建物階数別」等を作成しているが、データを入力する上でこの図は最も有効であるだけでなく、さらにごく最近ではその電子地図化（現状では原則として非公開）も進められていることが判明した。本研究では、主として独自の入力システムによりデータを作成したが、同時にこの既存の電子地図を利用する方法についても検討した。また、パーソナルコンピュータの高度化により、大容量のデータが高速に扱えるようになったため、既存の電子地図が利用可能になれば、データ入力の負担が軽減されるだけでなく、これまでよりも圧倒的に広範囲なデータを取り扱えるようになり、今後の展開に大いに役立つものである。

2) 空隙定量化手法の提案

原則として空隙は3次元的に捉えられるべきであるが、これまでは定量化の対象を、主としてその平面形に限定してきた。それは、空隙の特性が平面形にある程度反映されているという前提によるものであったが、本研究では空隙定量化の最終目標である、3次元形状を評価する幾何学的手法について2つの提案を行った。定量化にあたっては、空隙という空間が人々の直観的な認識と対応していること、通常の利用される指標と数理的に関連付けできることに留意している。第一の手法では、建物最高部から下方に設定される角度で、建物立面を地面上に投影することにより、空隙を建物影響域と非建物影響域に分け、その面積や個数を地域分析の指標とした。最終的には平面に関する計量が主体となっているものの、空隙を3次元で捉える手法としては単純で明快なものと思われる。第二の手法は、前述の手法を拡張したものであり、建物最高部から上方に設定される角度で空隙を二分し、それよりも下方の空間をある限定された意味を持つ空隙として分析の対象とした。両者とも、空隙の中にも、有る程度建築物に拘束された空間部分が存在するのではないかという発想によるものである。

3) ケーススタディ

現地調査を行った都市の資料に基づいて、空隙定量化のための画像データベースを作成し、その内の一部の地域を取り上げて、考案した2つの手法を適用した。計算処理については、前述したとおりすべてパーソナルコンピュータにより、画像処理の技法を活用して達成されている。画像処理は様々な分野で援用されているが、都市解析のような大容量のデータを取り扱うには非常に相応しいものであると考えられる。本研究にお

いて提案された2つの手法については、ケーススタディにおける実証的考察によって、改良すべき点は有るものの、ある程度その有効性を確認した。

3. 発表論文リスト

都市空間の空隙に関する形態学的研究 その4. 建物投影による空隙の定量化

(日本建築学会大会学術講演梗概集 1993年9月)

都市空間の空隙に関する形態学的研究 その5. 空隙の立体モデル試案

(日本建築学会大会学術講演梗概集 1994年9月)