

主 論 文 要 旨

モルフォロジーを援用した 建物配置の解析手法に関する研究

ー建物間の隙間・寺社境内・避難所・文化財建物への適用と防災的見地からの考察ー

ふりがな まつみや かおる
氏名 松宮 かおる

主論文要旨

本論文では、モルフォロジーの基本演算の概念を中心として位置づけ、それによって展開される画像処理技法を用いて、建物配置を解析するいくつかの手法の提案を行う。さらに、本手法を実際の都市に適用することにより、その手法の有用性および汎用性を主張することが本論の趣旨である。

まず第1章では、本研究の主題となるモルフォロジーの基本演算である dilation (拡大) と erosion (縮小)、およびそれらの操作を組み合わせた opening と closing について、基本概念を述べた後に、モルフォロジーにおける closing を援用した空地の計量手法である円掃過法と、dilation を援用した延焼危険性のマクロ評価指標である DVF (Dilated Volume Fraction)の提案を行った。

第2章では、建物間の隙間を幾何学的に定義し、画像処理技法による隙間の定量化手法を円掃過法として提案し、東京23区および大阪24区における建物配置に適用することにより、都市空間における隙間の量的分布様態を把握し、さらに建物密度指標と、隙間の面積の割合との相関について分析・考察した。

第3章では、寺社境内に焦点を当て、名古屋市・東京都・大阪市・京都市および阪神地域を対象として、その都市内における寺社境内の数密度や分布特性を分析し、さらに、阪神地域・京都市を対象として、避難空間として活用する場合を想定して掃過円の半径を設定し、円掃過法により有効空地を計量した。

第4章では、第3章と同様に円掃過法を用いて、京都市内で指定されている避難所の屋内空間に加え、屋外空間の活用も想定した収容人数を元学区単位で集計し、夜間人口および昼間人口に対する、その充足度の把握を試みた。

第5章では、構造要素の円を卵型に置き換えて、風向・風速を考慮した延焼危険性のマクロ評価指標である DVF を求め、文化財周辺地域全体の延焼危険性の評価を行った。さらに、その結果から延焼グラフを作成し、火災が発生した場合に文化財へ連担する延焼クラスターを抽出し、京都市の文化財の近傍の延焼危険性の評価を行った上で、DVF と延焼グラフから、文化財の延焼に対する脆弱性を総合的に評価した。

第6章では、第3章において京都市内の寺社境内を避難所として活用した場合の収容人数を算出しており、さらに第5章において、寺社をはじめとする文化財の延焼危険性の評価を行っているので、第4章において明らかにした、避難所の施設容量が不足している元学区を対象に、十分な収容人数を確保でき、かつ延焼危険性の低い寺社の境内を新たな避難所として設定した場合のケーススタディを行った。