

6) - 5 空間データ上の建物を同定する手法の実用化【基盤】

Study on a practical method to identify a building on different kinds of spatial information

(研究期間 平成 18~20 年度)

住宅・都市研究グループ
Dept. of Housing and Urban Planning

寺木彰浩
Akihiro Teraki

Many kinds of spatial information are available in Japan in these days. They are very useful for urban planning. As their purpose or definitions etc. are, however, not the same as each other, it is very difficult to identify the same building on different kinds of information. This paper deals with a practical method for identification. It consists of four parts of elementary methods: 1) method to calculate characteristics; 2) method to calculate a representative point of a building; 3) method to choose candidate buildings on a target information; 4) a practical combination of these methods.

【研究目的及び経過】

地方公共団体において空間データの整備は進みつつあるが、それぞれのデータから利用できる情報は限られていることが多い。作成の時点と目的、種類の異なるデータの組み合わせに対して同一とみなされる地物に関する位置・形状、属性を統合し（「同定」と呼ばれる作業）、一元的に管理することが重要である。すなわち、建っている場所・住所・形状・隣接する建物などを見比べて、どの建物が、どの建物と対応するのか、空間データの組み合わせごと、建物 1 棟ごとに比較・検討を行う必要がある。

しかし、これまで建物の同定作業は、それぞれの目的（たとえば、建物の履歴を把握する）の準備としてのみ実施されてきたため、実際に作業を行う者の個人的なノウハウ、あるいは、企業や組織のなかでのみ伝承されている知識・方法にしかかかっていない。系統立てたアプローチによる研究開発と知見の共有が求められている。

本研究は、建物の特性をふまえた同定手法の開発を目的とするものである。

【研究内容】

以下の要素技術を開発して、異なる空間データ間の建物の同定手法として統合する(図 1)。

- 1) 建物に関する特徴量算出技術：規模や形状等に関する特徴量の定義と計算方法
- 2) 建物代表点の算出技術：計算量軽減等のために建物代表点を算出するアルゴリズム
- 3) 位置情報から同定する建物の候補絞込技術：各種の空間インデックスと建物の位置・形状を用いる場合などから適切なものを選択

- 4) 候補から建物を同定する技術：1)~3)で絞り込まれた建物データの組み合わせの中から、同定される建物のペアを決定選択する。

【研究結果】

紙面の制約上、平成 20 年度の成果について報告する。過年度の成果については参考文献などを参照されたい。

1) 建物の候補絞込技術

ボロノイダイアグラムおよび四分木により空間インデックスを作成する方法について検討を行い、以下の結果を得た。

- ① ボロノイダイアグラムの計算において市販の地理情報システムの結果が安定しない。すなわち、ソフトウェアが異なると隣接建築物の組が異なる場合がある。
- ② 四分木による空間インデックスは建物データを登録する順番に依存するため、結果の頑健性にかける。すなわち同じ建物群に対して常におなじ空間インデックスが得られる保証が無い。計算に要するコストなどと併せて考慮すると実用的ではない。

この技術は、固定資産税のデータと都市計画で用いられるデータを組み合わせる場合など、建物の定義が異なるデータを組み合わせる場合にも適用できることが求められる。したがって、

- 建物の代表点を基に同定する場合(図 2)
- 形状を基に同定する場合(図 3)

についても、比較検討を行った。

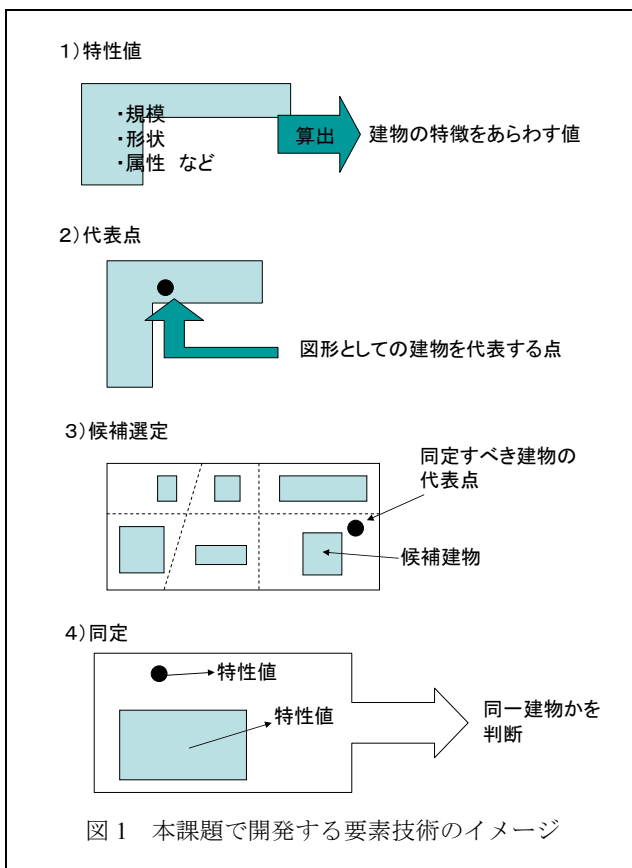
これらの結果により、現時点（平成 20 年度）で代表点を用いて、建物形状内に含まれるものを候補として選定する手法の実用性が高いことが明らかとなった。

2) 候補群から建物を同定する技術

目視による同等の作業を行う場合、1 棟ごとの照合に住所または地番を使うと 1 人日あたり 200 件程度、それぞれの建物の案内図があると 1 人日あたり 450 件程度である。また、その結果を地理情報システムに入力する際に 1 人日あたり 1600 件程度である。

本課題の成果を用いる場合、それぞれのデータの精度、あるいは、使用するコンピュータの性能に効率が依存するが、人口規模が数万人程度の市街地であれば 1 人日程度で大多数の建物を照合することが期待できる。

なお、本課題の成果は建築研究所個別重点研究課題「防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発」のなかで、コストと精度のバランスに配慮した地理空間データを整備するための要素技術として活用されている。



【参考文献】

- 1) 寺木彰浩 (2006) 「地図情報上の 2 点で定められる距離の推定」 学術研究論文集、41-3, 223-228、日本都市計画学会。
- 2) 阪田知彦・寺木彰浩 (2007) 「同一点群に対する複数の市販 GIS で算出されたボロノイ図形の面積比較」 大会学術講演梗概集 F-1 781-782、日本建築学会大会。
- 3) 寺木彰浩 (2007) 「建物の代表点に関する基礎的考察」 大会学術講演梗概集 F-1 779-780、日本建築学会大会。
- 4) 寺木彰浩・阪田知彦 (2008) 「複数の地図情報などを組み合わせる際に発生する問題に関する基礎的考察」 大会梗概集 17 33-36、地理情報システム学会。
- 5) 寺木彰浩 (2008) 「位置誤差により 2 点で定められる境界線と点の位相関係の誤りが発生する確率」 学術研究論文集 39 73-78、日本都市計画学会。

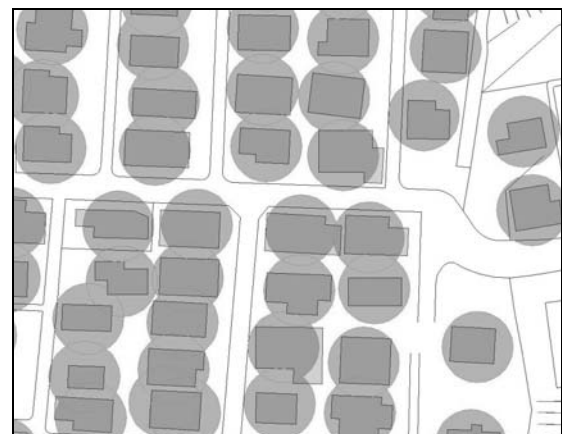


図 2 代表点による建物同定の例



図 3 建物形状同士による同定の例