

住宅・都市研究グループ

- 1 異種地図データ間の属性情報の整合性についての評価手法の開発および知見の蓄積

Development of Evaluation Technique and Accumulation of Knowledge about the Adjustment of the Attribute Information between Different-Species Spatial Data

(研究期間 平成 14~16 年度)

住宅・都市研究グループ

Dept. of Housing and Urban Planning

阪田知彦

Tomohiko Sakata

This study is subject to development of the evaluation technique and to accumulate the knowledge of such phenomena as consistency of attribute between different-species spatial data. In order to deal with various problems and phenomena, it inquired by preparing two themes. Theme A; problem grasp of such as phenomena, examination of an evaluation algorithm, application to real data, etc. Theme B; development of the tool which supports practical use of GIS in city planning.

【研究目的及び経過】

「都市再生」や「既存ストック活用型都市の形成」に代表される都市問題に対し、地理情報システム (Geographic Information System : GIS) を用いた高度な都市空間構造の分析は、より重要となると考えられる。GIS を基に高度な都市空間構造の分析・検討を行う際、複数の作成意図の異なる地図データ (異種地図データ) を組み合わせた分析を行うことがある。しかし、地図データには作成仕様や作成目的、作業の過程で発生した個別的な作図・作成経緯があるため、こうした異種の地図データ間では、図形単位でのズレや付与された属性情報が異なる場合が少なくない。このことはこれまでも指摘されていたが、こうした問題に対する包括的な研究、こと異種地図データ間の属性情報の整合性についての評価手法の高度化に向けた研究開発は行われていない。以上のような背景を受けて、本研究では異種地図データ間の整合性を効率的に評価する技術の開発と、同時に都市計画分野における GIS のさらなる利活用を支援するための要素技術の開発を行った。

【研究内容および研究結果】

本研究では、多岐にわたる問題・現象を取り扱うため、以下に掲げる中課題・小課題を設け、研究を実施した。

A. 空間的整合性および属性情報の整合性に関する分析 と整合性評価手法の検討

図式規程による属性対照テーブルの作成

地図データに付与される属性は、一般的に、その利用目的・取得方法の違いにより、コード体系 (分類基準など) が異なる。そのため、現在入手可能な地図データのうち、都市計画で用いることの多い、自治体作成の都市計画 GIS データ、住宅地図、固定資産家屋データなどの標準的な図式規程を収集し、属性コードの具体的例

示・判定方法などの定義を基に、用途と構造に関する属性コード対象テーブルを試作した。

図形同士のマッチング手法の高度化

図形単位での属性の整合性の評価の前提は、図形同士のマッチングが出来ていることである。従来の技術には、マッチングを自動的・効率的に行う方法がない。関連する既存方法の整理を行うとともに、東京都区部における建物図形の幾何学的特性の分布の分析を行った。こうした検討を基に、これまでの図形同士のオーバーレイ分析に加えて、同種・異種データ間の図形同士の隣接関係を加味した空間的整合性の判定手法を開発した。

評価単位の変化に対応した、整合性評価手法の検討
これまでの整合性評価は、ある領域内における整合サンプル数で評価を行っていたため、評価領域の取り方によって整合率が変化することが問題として指摘されていた。この問題対し、評価領域を変化させた場合の整合 / 不整合の判定手法を検討し、この手法を基にした整合性評価ツールのプロトタイプを試作した。

幾何学的性質の異なるデータ間での整合性分析

都市空間分析においては旧来、都市内のミクロな土地利用現況を把握するために、宅地利用動向調査に基づいて作成される細密数値情報土地利用 10メートルメッシュデータを用いることがある。ここでは、ポリゴン型の建物・土地利用データと、メッシュ型の細密数値情報土地利用データを GIS 上で重ね合わせる際に問題となる事項の整理を手がかりに、これら幾何学的特性の異なる地図データの重ね合わせによる用途属性の整合性についての検証を行った。

B. 都市計画分野での GIS の利活用を支援するツールの開発と普及状況調査

図郭間断面図形結合ツール「MapComb」「MapComb

for network」の開発

空間データにはあって実際の空間にないものの 1 つとして「図郭」があげられる。データ整備上、図郭は便利なものであるが、図郭と交差する図形は分断されることが多い。こうした図形は分析に際し支障があるため、結合処理を行う必要がある。しかし、従来の技術には効率的かつ高精度に結合処理を可能とするものが見あたらないため、自動結合のためのアルゴリズムの開発を行った。このアルゴリズムを基に、市販 GIS をエンジンとした自動結合ツールを開発した。平成 14 年度にはポリゴンに対して適用可能な MapCombII (図 1) を、平成 16 年度には道路ネットワークなどに適用可能な、MapComb for network (図 2) を開発した。

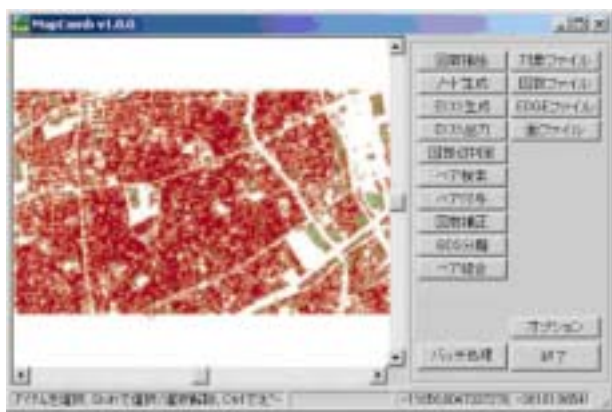


図 1 MapCombII

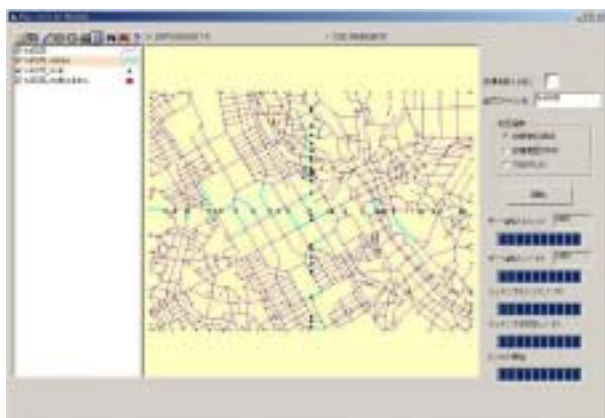


図 2 MapComb for Network

市販 GIS ソフトウェアに実装された幾何学演算機能の比較

近年、都市空間解析に必要な各種の幾何学演算が標準的な機能として実装された高機能の GIS ソフトが市販されるようになり、従来より気軽に高度な幾何学演算が実行できるようになった。一般的に、幾何学演算の計算機への実装方法は多様に考えられるが、ユーザー側が GIS

に実装された幾何学演算機能が内部でどのような方法で演算を行っているかを知らされることはほとんど無い。ここでは、3 種類の代表的な市販 GIS ソフトで、同じ入力データを用いてボロノイ分割を行い、計算結果の差違に関する分析を行った。

基礎自治体の都市計画部局での地形図整備と GIS の利活用動向に関するアンケート調査の分析

都市計画分野での GIS の利活用と地形図・地形図データの整備状況について、平成 14 年に基礎自治体を対象に行ったアンケートの分析を行った。その結果、約 13% 程度の基礎自治体には GIS が導入されていること、地形図は約 75% の自治体で整備されているが、そのデジタル化は未だ 20% 程度にとどまっていること、などが明らかになった。

【備考】

この研究課題に関連した所外学術発表は以下の通り。

- 1) (2002 年 10 月) 地方公共団体における都市計画分野の GIS の利活用に関するアンケート調査, 第 11 回地理情報システム学会研究発表大会論文集, pp167-171 (共著: 阪田知彦・石井儀光・寺木彰浩)
- 2) (2002 年 10 月) 細密数値情報土地利用データと建物ポリゴンの重ね合わせによる用途属性の整合性評価に関する基礎的分析, 第 11 回地理情報システム学会研究発表大会論文集, pp205-209
- 3) (2002 年 10 月) 東京都 GIS 建物ポリゴンの幾何学的指標の可視化の試み, 第 11 回地理情報システム学会研究発表大会, (共同発表: 阪田知彦・寺木彰浩)
- 4) (2003 年 9 月) 集計単位領域の単純さを優先させたクラスタリングの際の幾何学的制約条件と情報量の関係について調査区単位内の延べ床面積規模別棟数から見た東京都心部の事業所系建物群の空間的特性 その 3, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp973-974.
- 5) (2003 年 10 月) GIS 建物データに対するボロノイ分割ツールの試作, 第 12 回地理情報システム学会研究発表大会論文集, pp79-84, (共著: 阪田知彦・寺木彰浩)
- 6) (2003 年 10 月) 大規模地震による瓦礫流出状況のオルソフォトを用いた判読における問題点について, 第 12 回地理情報システム学会研究発表大会論文集, pp459-464, (共著: 阪田知彦・石井儀光・寺木彰浩)
- 7) (2004 年 5 月) 都市計画 GIS データにおける図郭で分断されたポリゴンの自動結合に関する研究, 都市計画報告集, No.3-1, pp9-14
- 8) (2004 年 2 月) 基礎自治体の都市計画部局での地形図整備と GIS の利活用動向に関するアンケート調査, 都市計画報告集, No.2-4, pp118-123, (共著: 阪田知彦・石井儀光・飯塚裕介・寺木彰浩)
- (2004 年 8 月) 市販 GIS ソフトウェアに実装された点データに対するボロノイ分割機能の比較, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp471-472, (共著: 阪田知彦・寺木彰浩)
- 9) (2005 年 3 月) 図郭・行政界で分断された道路ネットワークの自動結合に関する基礎的研究, 都市計画報告集, No.3-4, pp114-119, (共著: 渡部大輔・阪田知彦)