

地理空間情報の時空間化とその応用に関する研究（第1年次）

実施期間 平成20年度～平成22年度

地理地殻活動研究センター

地理情報解析研究室 小荒井 衛 中埜 貴元

1. はじめに

地理空間情報活用推進基本法が成立し、地理空間情報の位置精度と更新頻度の高度化が具体的枠組みの中で実施されようとしている。地理空間情報を国土計画や環境分野等の様々な分野で高度利活用していくことが求められているが、そのためには地理空間情報に時間軸を加えることで地物の高頻度な変化を容易に管理し、これまで取得されてきた過去の地理空間情報も含めて貴重な財産として付加価値を持たせることが不可欠である。平成19年度終了の特別研究「国土の時系列地図情報の高度利用に関する研究」では、国土変遷アーカイブデータの特性を把握すると共にその有用性を示すことが出来たので、次期研究として、国土地理院が所有する地理空間情報をメッシュデータやポリゴンデータまで含めて一元のシステム化された時空間情報として活用できる仕組みを構築する事と、そのようなデータがこれまでの地理空間情報と比べてどの様に高度利活用が可能なのかを示すことが重要である。

2. 研究内容

本研究の目標は、国土地理院で整備している地理空間情報について、どのような仕様で時空間化すべきかについて明らかにすることである。そして、地理空間情報を時空間化することにより、国土計画・環境計画の立案などの国土変遷を評価・予測するような領域でどのような利活用が可能であるかを、中縮尺レベルの地理空間情報を対象に、いくつかの具体的事例によって明らかにすることである。平成20年度は、国土地理院内の関係部局や外部有識者と意見交換を行いながら、時空間情報のデータ項目・データ構成等の検討を行い、つくば市をモデル地区としてプロトタイプの時空間情報を試作した。

3. 得られた成果

3.1 時空間データ仕様の検討

研究連絡会議「地理空間情報の時空間化検討分科会」を2回開催すると共に、分科会メンバーに対する個別ヒアリングを実施した。分科会では当面の課題と今後の予定について議論したが、仕様は何のために決めるのか、時空間と時系列の違いは何かなどが話題となった。また、測図部基盤情報課から国土地形基盤について、地理調査部環境地理課から土地被覆データについて話題提供いただき、地理空間情報の時空間化の方策や更新の仕方等について議論した。測図部基盤情報課と地理空間情報部基盤地図情報課、情報普及課に対して個別ヒアリングを実施し、国土地形基盤や基盤地図情報の仕様や今後のデータ整備の展望、電子国土の機能や今後の展望について説明を受け、意見交換を行った。筑波大学空間情報科学分野村山祐司教授研究室、並びに東京大学工学部社会基盤分野清水英範教授研究室と、つくば市の時空間データの作成方法とそれを使った利活用方策について意見交換を行った。その結果、つくば市の時空間データセット試作の仕様書を作成することが出来たが、時空間データの詳細な仕様検討は第2年次に引き続き行うこととした。

3.2 つくば市の時空間データセットの構築

つくば市内の研究学園都市を中心とした約185km²を対象に、時空間情報を作成した。時間的範囲は、

1970年から2008年の約40年である。対象としたデータは、道路・鉄道データ（ベクトル）、土地利用（メッシュ）、土地利用（ポリゴン）、地形情報（DEM）である。つくば市の都市計画図がベクトル化されていないため、建物データは時空間化の対象としなかった。

道路・鉄道データは、数値地図25000（空間データ基盤）（データは2002年時点）を基本としてデータ作成を行った。軽車道、徒歩道は、地形図修正時の取得基準の揺らぎが大きいため、対象外とした。道路種別（一般道、庭園路等）、道路幅員（1条、2条、その他）、道路施設（トンネル、橋、雪覆い）を取得し、有料（有料／無料）、国道番号は対象外とした。時間情報は、旧版地形図や空中写真、管内図、官報等から発生開始日、発生完了日、消滅開始日、消滅完了日を取得した。国道・主要地方道・県道に関しては原則日単位で、その他の道路は年単位で取得した。

土地利用データ（メッシュ・ポリゴン）の取得については、細密数値情報（1984・1989・1994年）と2000年の数値地図5000（土地利用）と2005年・2008年のオルソ画像を使用した。1994年のメッシュデータと、2000年のポリゴンデータをメッシュ化したものとで差分を取ると、データの位置精度の違いと取得基準の揺らぎが問題となって、多数の変化箇所が抽出されるという問題が発生した。そのため、土地利用（メッシュ）の1994年以降については1994年の細密数値情報をベースに、旧版地形図や空中写真、オルソ画像の判読により変化箇所をポリゴンで取得し、それをメッシュ化したものを重ね合わせて作成した。土地利用（ポリゴン）については、数値地図5000（土地利用）をベースに、1994年以前については細密数値情報の差分メッシュをポリゴン化したものを、1994年以降については先述のオルソ画像判読による変化ポリゴンを用いて作成した（図-1）。

地形データ（DEM）は、1967年と1968年の地形図の等高線マップデジタイズで作成した10mメッシュDEM、2001年北海道地図作成の10mメッシュDEM、2005年パスコ計測の航空レーザ5mメッシュDEM、2008年国際航業計測の航空レーザ2mメッシュDEMの4データを使って、10mメッシュDEMで時空間化を行った。航空レーザDEM同士の差分では2m、それ以外の差分では5mを閾値とし、それ以上の差分があった場合のみ地形情報が変化したものとした。

以上のデータセットについては、JPGIS準拠のXML、shape、テキストの各形式で作成すると共に、地理情報標準に準拠した製品仕様書を作成した。

4. 結論

国土地理院内部の関係部局、外部有識者等と意見交換を行いながら、時空間化すべき地理空間情報の項目と仕様を検討し、つくば市をモデルに時空間情報の試作を行った。今後は、引き続き具体的なデータ仕様の検討を行うと共に、試作した時空間情報を使って、国土計画・環境計画などの領域でどの様に利活用可能かについて、過去の景観・土地利用の変化と人間活動によるインパクトや環境条件等との相互関係を検討する中で、考察していく予定である。

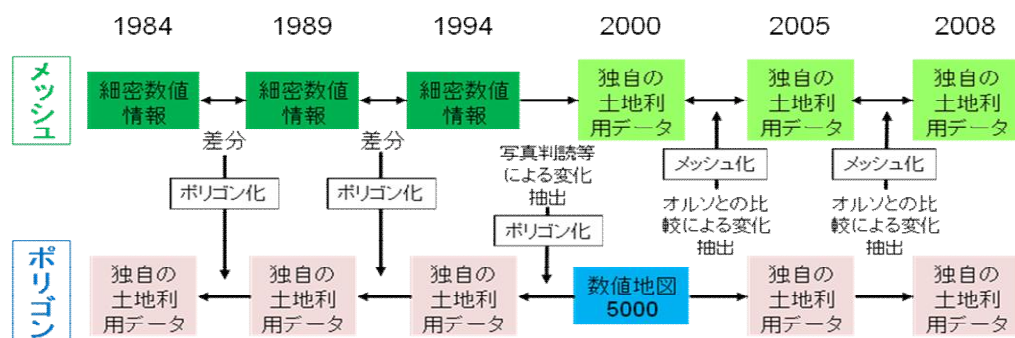


図-1 土地利用データ（メッシュ・ポリゴン）の作成方法