

全国町丁字変遷データの構築と防災応用

角本 繁、小西 純、古戸 孝

Development of administrative boundary with change and Application of spatial temporal database to disaster management

Shigeru KAKUMOTO, Jun KONISHI, Takashi FURUTO

Abstract: Administrative boundary database with temporal change from 1960 to 2010 is developed compiling prefecture database. Procedure for matching polygon data has taken to organize boundary line data with level of boundary such as prefecture, town and smallest region. Evaluate of advantage to use the database to disaster management application is also done.

Keywords: 時空間データベース処理 (Spatial temporal database handling)、行政界 (Administrative boundary)、被災データ管理 (Disaster data management)

1. はじめに

5年ごとの国勢調査の結果は、総務省統計局から公開されている。これらのデータは県毎のデータであって、全国をシームレスに表してはいない。

東日本大震災や福島第1原発の事故のように県を越えて広域に被害をもたらす場合などでは、全国レベルの地図データの上に、その状況を可視化することが求められる。

ここで、全域を同レベルのデータとして扱う場合と特定の自治体で運用するときのように、その自治体では詳細データを併用する場合が考えられる。

防災 SIG では、東日本大震災後の被災者受け入れの情報を可視化するのに、全国レベルの市区町村界データを使用した。被災は行政界を超えて起

こるが、対策支援のためには行政区ごとのデータに集計することが求められる。

行政区に対応付けた国勢調査データは、被災分析の基礎データとしても使うことができる。時間的な推移データとして地域の変化を見ることができ、時間変化としての分析も重要になる。

総務省統計局からは国勢調査に対応付けられたデータとして、行政界データが公開されている。しかし、県毎に分けられており、全国の統合データにはなっていない。国勢調査は、5年毎であるためにその途中の時期の行政界の変更は、そのデータに反映されていない。

東日本大震災に際して、被災地域の状況を整理するためには、各県をシームレスに繋いだ行政界データが使われた。GIS学会の防災分科会は、避難者の受け入れを市区町村レベルで整理して、地図表現をした。ここでは、(財)統計情報研究開発センターから、平成17年国勢調査の行政界デー

角本：〒187-0022

東京都小平市上水本町 6-5, 5-201

Tel : 080-3128-8121

E-mail : kaku@dimsis.jp

タの提供を受けて、利用した。

同センターと連携して、平成 7 年以降の国勢調査に対して、地図データと国勢調査データを対応付けた統計 GIS (G-Census) を開発し、教育用として全国の中高などの教育機関に配布してきた。

昭和 35 年のデータから平成 22 年分までの行政区を統合した時空間データベースを構築したので、防災を事例にした考察とあわせて報告する。

2. 市区町村（町丁字）行政区の時間推移地図データ

図 1 に示すように、行政区データは県毎に作成されており、隣接県との整合は取られていない。各県のデータは、町丁字を単位としたポリゴンデータになっているため、行政区では見た目には、違和感なく整合されている。しかし、図形としては境界線の整合が取れていない場所が多数存在する。

5 年毎に作成されるデータでは、整合が取られていない。整合は取られていないため、変化が無かった県境についても、ずれがある。

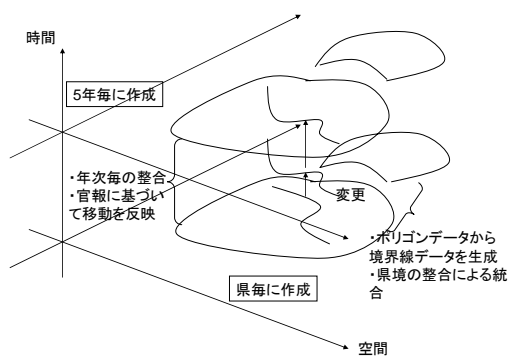


図1 行政区データの統合処理
(1) 県毎に調査・作成された行政区データの整合
(2) 5年毎に作成された行政区整合データの統合
(3) 官報から変更推移を補間

平成 12 年度版までは、年次毎に個別に編集して全国整合をとってきた。平成 17 年度版では県毎のデータ整合を自動化して、以後も共通に使える県境と海岸線を作成した。平成 22 年度版に対しては、その県境と海岸線を参考にすることで自動整合を行った。

これらの行政区データは、国土地理院の地形図 (1/25000 全国統合データ) および日本デジタル道路地図協会の道路データとの整合性は良いことも確認され、重ねて利用できる。

3. 市区町村（町丁字）行政区の整合処理

整合処理の手順を図 2 に示す。各町丁字データは、Shape のポリゴンデータになっている。各ポリゴンには、行政コードに関わる情報が属性情報として対応付けられている。

時空間データは、行政区は、海岸線、県境（支庁界を含む）、郡市界、市区町村界、大字界、小字界、水域界、などに分類した境界線で表す。行政コードは、境界線で張られる面の代表点に配置される。

整合処理としては、隣接するポリゴンデータから境界線を作成し、必要な隣接整合を取るようになる。ここで、ずれのある行政区の整合は、按分することで対応した。県境の整合については、他の地図データも参考にして、按分を基本に処理した。

町丁字データから上位の市区町村界、郡市界は、行政コードを参考にして、境界線の種別を変更することで対応した。

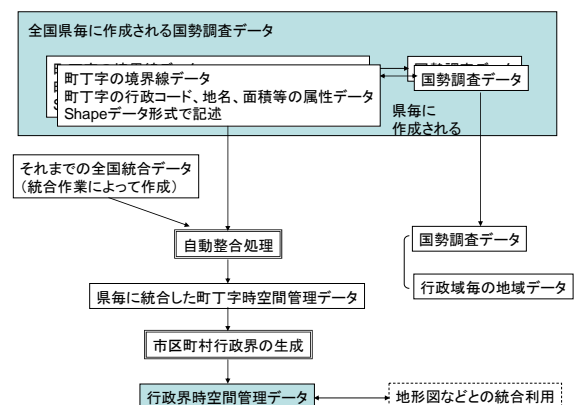


図2 国勢調査用に作成される行政区データの整合処理

行政区時空間データは、それまでのデータと整合号合することで作成される。官報を参考にして、5 年毎の整合データに、変化データを反映させた。

ここでは、境界線の種別変化が、時系列データとして登録される。

時空間データは、 T ：時間、 S ：境界線の種別とすると、 (X,Y,Z,T,S) の 5 つの独立した軸を持つことになる。ここで、地理データを、地図データとして表現することから、それぞれを等価な軸とはしない記述を行っている。 X,Y は等価とし、空間を表す。 (X,Y) の平面の空間にたいして、 (Z,T,S) をセットにした時間情報として、対応する代表点に対応付けている。データ容量が小さくなり、必要な関係付け情報を効率的に記述を図っている（図 3 参照。詳細は別報）。

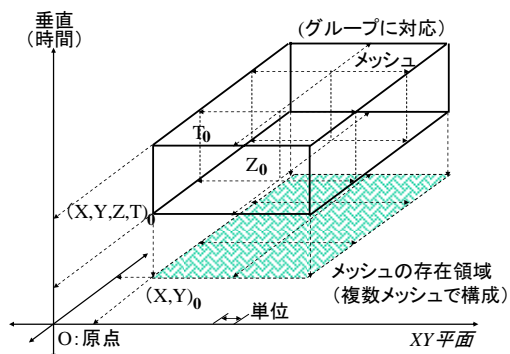
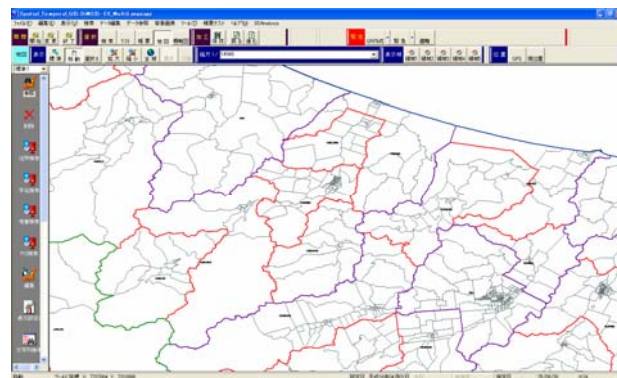


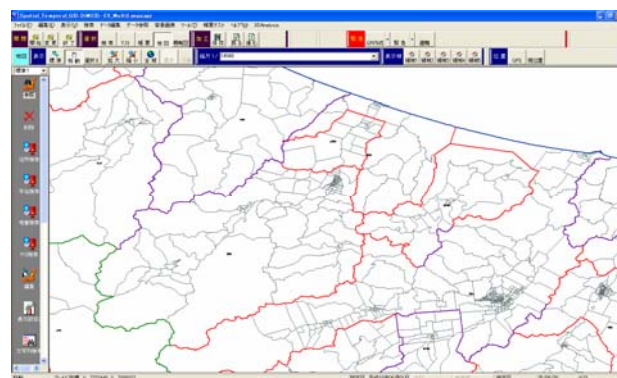
図3 時空間データの記述

時空間データの事例を図 4 に示す。北海道遠軽町、湧別町周辺で、町村合併の状況が表される。時空間データでは、指定の時間の状況が算出され、表示される。面としての最小単位になる各小字の所属は異なるが、多くの境界線の位置の変化はわずかである。ずれている場合は、境界線の位置も変化する。その場合でも、いくつかの字を統合した参照で、共通化できる境界線を抽出することができる。

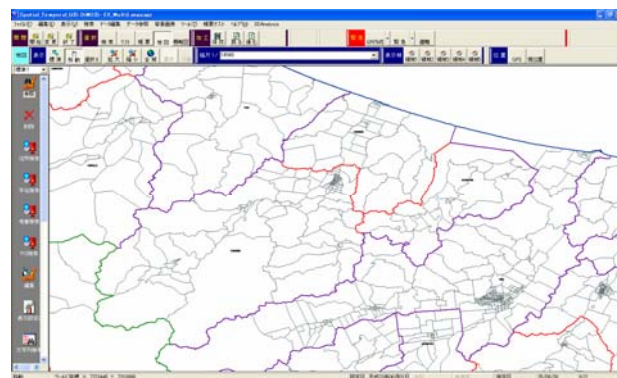
図 5 に、東京を表示した事例を示す。行政界の種別とその座標列で表されるベクトルデータと、それぞれ独立に配置された行政コード、地名データで構成されることが分かる。結合関係（位相情報）は、記述していないためにそれぞれに、必要な時間情報を付与している。



(1)遠軽町、湧別町とも合併以前



(2)遠軽町は、3町1村が合併



(3)湧別町は、2町が合併

図4 北海道遠軽町、湧別町周辺

3. 市区町村（町丁字）行政界の応用

GIS 学会防災 SIG は有志の協力を得て、東日本大震災の避難者受け入れ状況を、市区町村の境界線を用いて地図データベース化した。

被災データは家屋ごとに収集することで、避難状況や被災状況を把握できる。一方、それらのデータは、行政区単位に集計されることも求められる。従来の多くの被災データは、被災状況のデータに住所や住所に繋がる ID 番号などが関係付け

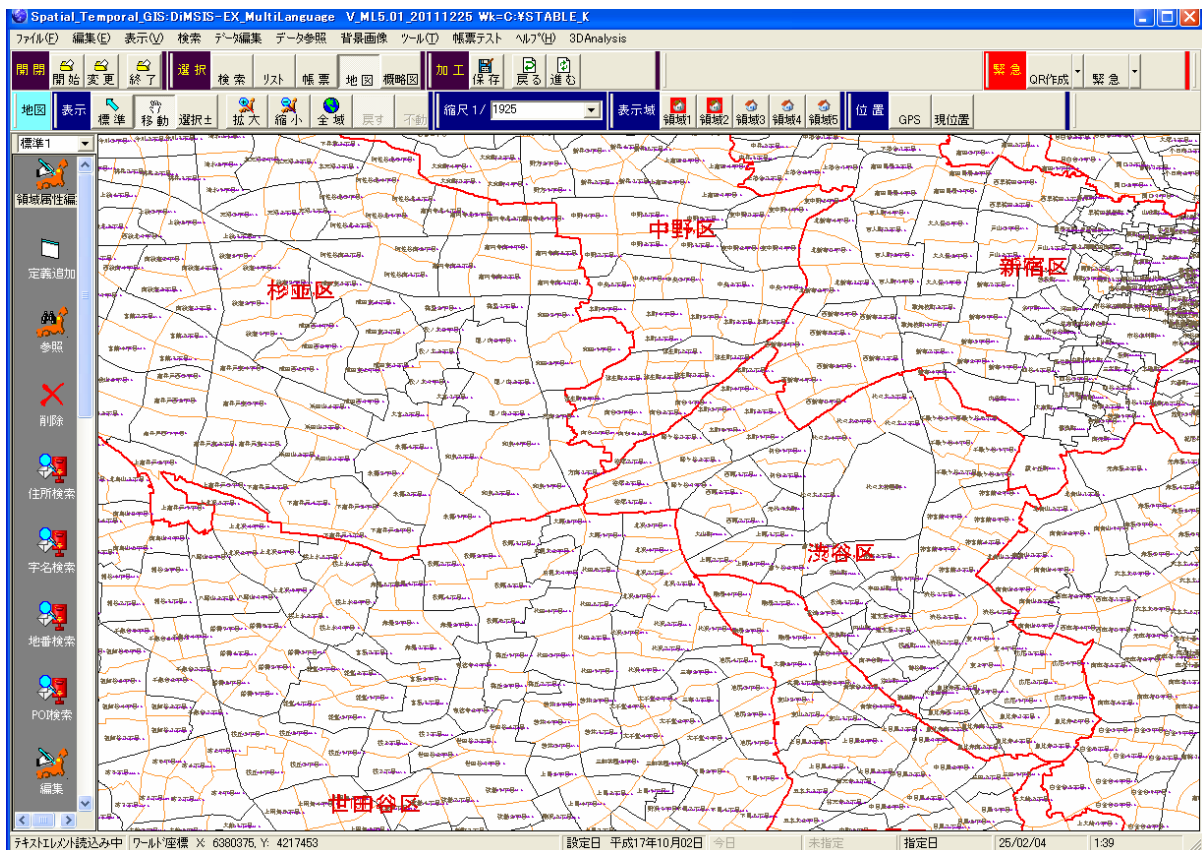


図5 行政界データの東京の一部

られて管理されていた。行政界データを用いることで、該当する位置には、その位置に固有のデータとして、例えば家屋倒壊や世帯の避難状況のデータを載せれば、後の集計は自動処理される。個別データには、住所などのデータを対応付ける必要が無いと単純化され、容量も削減される。集計単位は、大字や市区町村など、目的に応じて指定することができる。

4. 今後に向けた考察

東日本大震災に際して、いくつかの被災や避難に関わるデータを場所に対応付けて塗り分け地図として可視化した。日々変化する現場の情報を、時空間データベースとして管理することの有効性は明らかである。ここに、行政界の時空間データベースを取り込むことで、特別な労力を払わずに領域ごとの集計を求めることができる。集計値と国勢調査のデータを併用することで、地域人口当たりの被災世帯の比率が求まる。被災現地から届

く被災データを即時に分析に使うこともでき、対策時の意思決定に活用することが期待される。

国土地理院の地形図データなどとの併用によって、例えば等高線を利用した浸水位置などのデータを利用した分析も期待できる。行政界データは、位置精度が保障されたデータではないが、調査データ作成上の性質から相対精度は、高いと推測される(1/1000、2500に相当する場所が多い)。実際、港湾の海岸線の形状などからは、それが裏付けられる。絶対精度を重視している地形図データとの整合を強化することで、双方の優位点を生かすことができる。

国の基本的なデータベースとして、国勢調査をはじめ各種の統計情報を活用する上でも、災害対応でも有効でありまた一般応用の可能性も大きいと考える。

参考文献：単行本「統計情報と空間情報処理」(財)統計情報研究開発センター(平成10年10月)