

# ユニバーサルデザインに配慮した次世代電子国土 Web システムの機能検討作業

実施期間 平成 19 年度  
地理空間情報部情報普及課 三橋 一文 安藤 暁史

## 1. はじめに

国土地理院は、平成 15 年 7 月から電子国土 Web システムを一般公開している。地理空間情報部情報普及課ではこの電子国土 Web システムの運用と共に、電子国土 Web システムをより利活用しやすいシステムとするための機能拡充を行っているが、近年求められる機能には既存のシステムの改良では困難なものが増えつつあり、システムを全面的に設計しなおした次世代電子国土 Web システムの開発を検討している。この次世代電子国土 Web システムの機能の一つとして、地理空間情報の多様な描画表現を可能とする機能があり、ユニバーサルデザインに関連した幅広い用途への活用が見込まれている。平成 19 年度は、次世代電子国土 Web システムの開発を行うに先立ち、多様な描画表現に関するシステム開発の基礎資料収集及び課題を把握するための機能検討作業を行った。

## 2. 機能検討作業の内容

検討作業内容は以下のとおりである。

- (1) 次世代電子国土 Web システムの描画表現に求められるシステム要件の整理
- (2) 次世代電子国土 Web システムの描画表現におけるデータの記録方法の検討
- (3) 地理空間情報と描画情報を用いた描画実験

## 3. 得られた成果

- (1) 次世代電子国土 Web システムの描画表現に求められるシステム要件の整理

次世代電子国土 Web システムのシステム要件の整理に当たり、現行の電子国土 Web システムの問題点を明らかにし、それを踏まえた次世代電子国土 Web システムの描画表現の要件を整理した。

### ①ユニバーサルデザインに配慮した地理空間情報の提供

現在の電子国土 Web システムで配信される地理空間情報は、健常者が多目的に利用できるよう作成されている。システムでは表示縮尺に応じた背景情報が表示されるが、各縮尺において表示される背景地図の内容・表現方法は固定されており、システム利用者は背景地図上の記号や注記文字の大きさ、地物の色など表示項目の変更はできない。そのため、現在の電子国土 Web システムを、例えば視覚障害（色覚障害や弱視）の方が利用するのは困難な状況にある。これは、色覚障害の方は赤色系と緑色系で表現された描画情報を区別することが難しいためである。この場合、背景地図情報の表現色を変更することができれば、視覚障害者の方もシステムを利用できるようになると考えられる。他にも、例えば高齢者のために注記文字を大きくしたり、触地図に利用できるように地図表現を変更したり、海外からの利用者のために注記をローマ字や英語に変えるなど、次世代電子国土 Web システムには、個々の利用者特性や利用目的に応じた地理空間情報の描画表現を可能にすることが求められる。

### ②地理空間情報と描画情報の分離及び標準化

現在の電子国土 Web システムは、地理空間情報と描画情報が一体化しているとともに、これらデータの構造や形式が標準化されていない。そのため、特定の表現を行うには効率的である

が、多様な表現を行ったり、表現方法を変更したりする場合には非効率である。

①でも整理したように、システムをより多くの方に普及させるには利用者の多様な利用要件に応える地図を提供できなければならない。しかし、要件ごとに地図を作成するにはデータ作成の負荷が大きくなりすぎる。この負荷を軽減し効率化を図るには、地理空間情報と描画情報を分離し、これらのデータを標準化する必要がある。地理空間情報と描画情報を分離することにより、同一の地理空間情報に異なる描画情報を適用することで、用途に応じた多様な地図表現を実現できるようになる。(図-1)

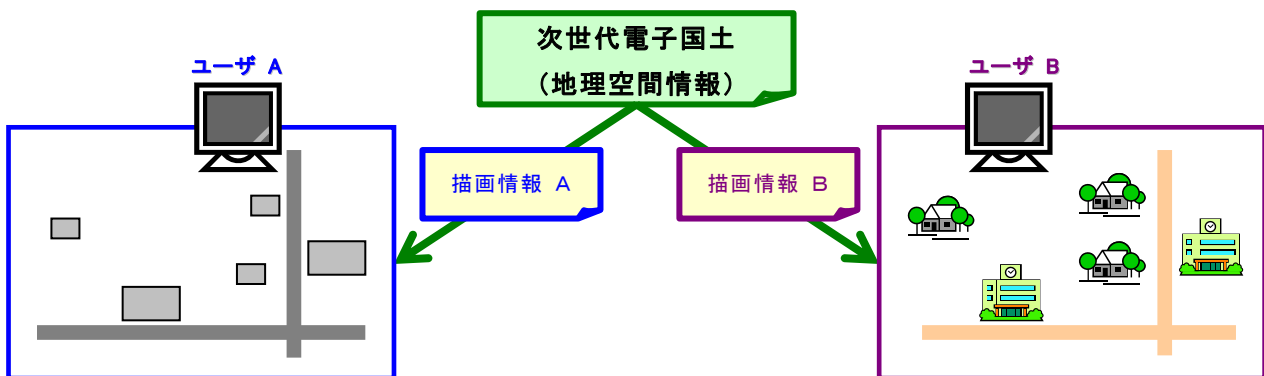


図-1 地理空間情報と描画情報を分離することによる表現例

### ③標準化した地理空間情報の構造(空間・時間・主題の各属性)を活かした描画機能の開発

地理空間情報を標準化することにより、その構造を利用して柔軟な表現を行うことができ、利用途を広げることができることが期待できる。例えば空間属性の場合、複雑な空間属性を単純化し、縮尺に応じて図形を変更する総描機能や注記の自動配置等の機能を実装することにより、縮尺ごとの地理空間情報の作成・更新を行う必要がなくなるとともに、縮尺に応じて必要な地物を選択表示することも可能となる。総描機能等については、まだ今後も開発・改良等の余地があるが、その前提として、利用する空間地図情報の標準化は欠かせない要件のひとつである。時間属性については、現在の電子国土 Web システムの基データとなる NTIS データでは情報としては実装されているが、これを活用した地図表現は、現在の電子国土 Web システムでは行われていない。地形や地物の時系列変化等を見る表現方法を実装することができれば、より多様な用途に電子国土 Web システムを利用することが可能となる。このためにも時間情報を持つ標準化された地理空間情報を整備することが重要となる。その上で、これらの構造を活用した描画機能を開発することが必要となる。

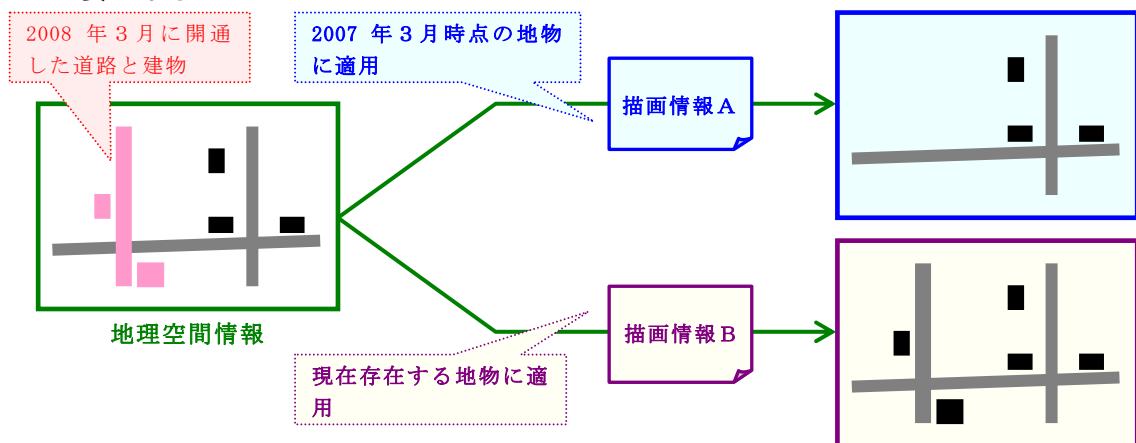


図-2 時系列管理されたデータを利用した表現例

## (2) 次世代電子国土 Web システムにおけるデータの記録方法の検討

(1) での検討結果をふまえ、地理空間情報と描画情報を分離して管理できるようにし、描画情報を変更することで、異なる地図描画を実現するために必要となる、地理空間情報及び描画情報のデータ記録方法について検討した。

現在、ISO/TC211 (Geographic information/Geomatics) では ISO 19100 シリーズと呼ばれる地理情報に関する標準規格を検討・策定している。策定された国際規格は順次日本国内において翻訳され、国内規格である JIS X 7100 シリーズとなる。ISO/TC211 では既にデータ形式や描画に関する標準規格が策定されている。

GML (ISO 19136 Geographic information - Geography Markup Language) は、XML による地理空間情報 (空間データ) の交換を行うための仕様である。GML は、もともと地理情報システム (GIS) 関連技術の標準化を推進する業界団体である OGC (The Open Geospatial Consortium) において策定された仕様であるが、ISO 19136 Geographic information - Geography Markup Language (GML) として平成 19 年に国際規格化された。現在国内において JIS 化作業が始まっており、平成 20 年 4 月に改訂された JPGIS (地理情報標準プロファイル) Ver2.0 にも追加されている。また、地理空間情報活用推進基本法第 16 条第 1 項の規定に基づく地理空間情報活用推進基本法第 2 条第 3 項の基盤地図情報の整備に係る技術上の基準の告示 (国土交通省告示第 1144 号、平成 19 年 8 月 29 日に公布及び施行) においても、「基盤地図情報の提供用データを作成する際、XML (ISO 19118 附属書 A) の代わりに GML (ISO 19136) を使用してデータを記述してもよい」とされており、今後地理空間情報を整備する際には標準的な記録形式になると考えられる。

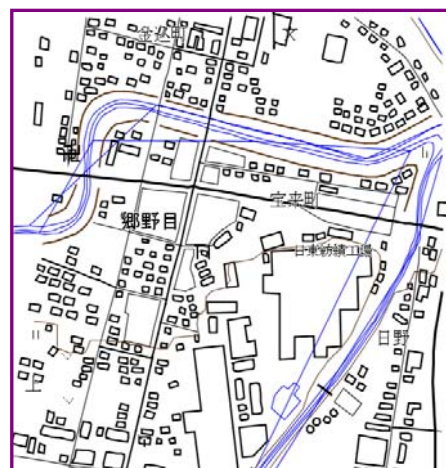
実際のブラウザ上では XML 文書として受け取った GML のデータをブラウザの描画に適した SVG (Scalable Vector Graphics) や VML (Vector Markup Language) などのデータに変換して描画することになる。この変換はスクリプトによる単純な処理となるため、地形図等の複雑な図式を持つデータで用いる GML の内部構造はこれらの機械的な変換を念頭においた冗長的な構造が必要である。

## (3) 地理空間情報と描画情報を用いた描画実験

現行の電子国土 Web システム用背景地図情報について、その元である 2 万 5 千分 1 地形図ベクトルデータ (NTIS データ) を用いて、GML 形式の地理空間情報のサンプルデータを作成し、作成したサンプルデータに対して複数の描画情報を用いた描画実験を行った。今回はすべてのデータの変換は行わず、表-1 に示す主たる図式 (地物) を対象にデータの変換を行った。



NTIS での描画イメージ



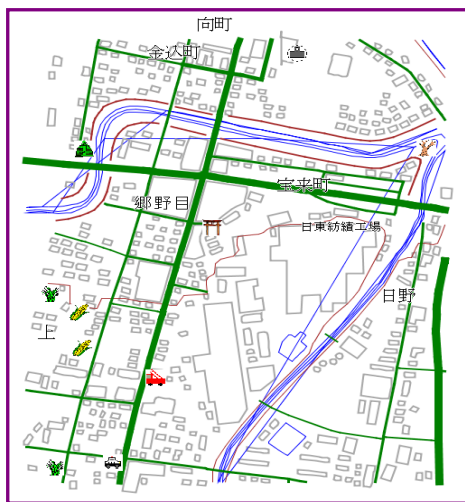
GML形式 のデータによる描画

図-3 サンプルデータの作成範囲と作成結果

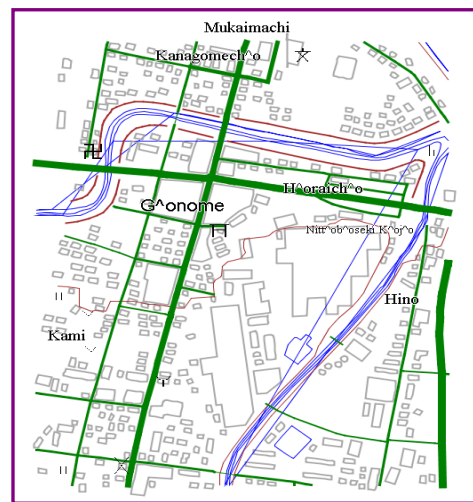
表－1 変換対象の図式

図式名	図式コード	地物データ	GML
注記	図式コード=1	ポイント	Feature, Annotation
公共施設	図式コード=2	ポイント	Feature, Symbol
植生等記号	図式コード=12	ポイント	Feature, Symbol
建物等記号	図式コード=13	ポイント	Feature, Symbol
行政界	図式コード=51	ポリゴン代表点	Feature
道路・街路中心線	図式コード=21	線的アーク	Feature
鉄道	図式コード=22	線的アーク	Feature
河川中心線	図式コード=41	線的アーク	Feature
等高線	図式コード=91	線的アーク	Feature
幅有り陸部の地形	図式コード=93	線的アーク	Feature
水涯線	図式コード=42	代表点無し面的アーク	Feature
建物	図式コード=62	代表点無し面的アーク	Feature

描画実験においては、作成したサンプルデータの描画情報を複数作成し、それを切り替えることで描画結果が異なることを確認した。描画情報の切り替えによる描画イメージの違いを、図－4に示した。図－4左はアイコンを変更したもの、また図－4右は注記を「ローマ字」属性で描画した場合を示したものである。



アイコンを変えた描画例



「ローマ字」属性を注記として描画した例

図－4 描画情報の切り替えによる描画イメージの例

#### 4. 今後の計画

本検討作業では、地理空間情報と描画情報を分離することにより、描画情報のみを切り替えることで描画イメージを変更できることを確認した。これを応用することで、さまざまな利用用途に応じた地図を、一種類の地理空間情報から作成することが可能となり、その結果としてユニバーサルデザインに配慮した地理空間情報の提供が実現できる可能性を見出すことができた。情報普及課では、より利活用しやすい電子国土環境の構築を目指し、平成22年公開を目標として次世代電子国土Webシステムの設計・開発を実施するとともに、今後も必要となる環境整備を行っていく予定である。