

空間データの地理情報標準準拠への対応 (数値地図25000 (空間データ基盤) の刊行)

Compilation of Spatial Data to Conform to National Standards for Geographic Information (Publication of Digital Map 25000 (Spatial Data Framework))

地理情報部 田中大和
Geoinformation Department Yamato TANAKA

要 旨

国土地理院においては、平成13年秋より、日本全国をカバーする新たな数値地図として地理情報システム(GIS)の基盤となる「数値地図25000(空間データ基盤)」の提供を開始している。

この数値地図の原データの大部分は2万5千分1地形図フルベクトルのデータであり、改正測量法において定められる世界測地系のデータとなっている。また、この数値地図は、国際標準化機構(ISO)の基準検討に沿って進められ、地理情報システム(GIS)関係省庁連絡会議でも技術的な標準として位置づけがなされた「地理情報標準」に準拠した形式で記述されている。

1 はじめに

国土地理院では、平成13年10月31日より、「地理情報標準」に準拠した形式で、25000レベル(2万5千分1地形図相当)のGIS基盤情報である「数値地図25000(空間データ基盤)」の提供を開始した。

10月31日は大分県全域のデータの提供であり、その他の地域は、データ整備の完了した都道府県から順次、提供を行い、平成14年度末までに全国のデータを提供する予定である。

本数値地図の主要な項目は、2万5千分1地形図フルベクトルのデータが原データとなっており、地理情報標準に準拠した形式での提供となっている。本項では、数値地図25000(空間データ基盤)の概要について、特に、地理情報標準への対応に関する観点から、報告するものである。

2 数値地図25000(空間データ基盤)

2.1 概要

GIS基盤情報は、地理情報システム(GIS)を構築する際の基本的なデータとなるもので、数値地図25000(空間データ基盤)として提供するデータは、道路中心線、鉄道中心線、河川中心線、水涯線、海岸線、行政界、基準点、地名、公共施設、標高の10項目である。

これらのデータ項目は、地理情報システム(GIS)関係省庁連絡会議が平成11年3月に定めた「国土空間データ基盤標準及び整備計画」の中で決められた空間データ基盤に該当するものである。

また、データは、地理情報システム(GIS)での利用を想定したデータであり、道路中心線、鉄道中心線、河川中心線については位相構造化されており、ネットワーク解析が可能である。また、水涯線、海岸線、行政界についてはポリゴン化が可能なデータとなっている。

データの出力例を図-1に示す。

2.2 データ項目

数値地図25000(空間データ基盤)におさめられているデータの内容は以下のとおりである。

- ①道路(位置、名称、国道番号、高速道か一般道かの区分、有料か無料かの区分、幅員、橋、トンネル、雪覆い)
- ②鉄道(位置、名称、JR線かその他かの区分、駅、橋、トンネル、雪覆い)
- ③河川(位置、名称、一条河川か二条河川かの区分)
- ④水涯線(位置、湖岸線)
- ⑤海岸線(位置)
- ⑥行政界(位置、確定境界か未定境界かの区分、都道府県界か市区町村界かの区分)
- ⑦基準点(位置、種類、標高値)
- ⑧地名(位置、名称)
- ⑨公共施設(位置、名称、国か地方公共団体かの区分)
- ⑩標高(位置、標高値)

これらのデータのうち、2万5千分1地形図フルベクトルのデータからデータを取得したのは、道路中心線、鉄道中心線、河川中心線、水涯線、海岸線、行政界の6項目であり、その他基準点、地名、公共施設の3項目は国土地理院で既に整備済みのデータベースからのデータとなっている。これらのデータについては、2万5千分1地形図と同等の精度を確保している。

また、標高については、既に整備され提供されている数値地図50mメッシュ(標高)のデータから作成されたものであり、2秒メッシュの格子点標高データとなっている。

2.3 地理情報標準に準拠

数値地図25000(空間データ基盤)のデータ形式は、平成8年度~10年度に国土地理院と民間53社と共同研究が行われた「GISの標準化に関する研究」の成果である「地理情報標準第1版」(平成11年3月)に準拠して

いる。この研究は、国際標準化機構（ISO）の基準検討に沿って進められたもので、この「地理情報標準第1版」は、地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議でも技術的な標準として位置づけがなされたものである。また、地理情報標準は、国際標準が確定した段階で

JISとする予定である。なお、国土地理院として「地理情報標準」に準拠したデータの本格的な提供は数値地図25000（空間データ基盤）が初めてのことである。

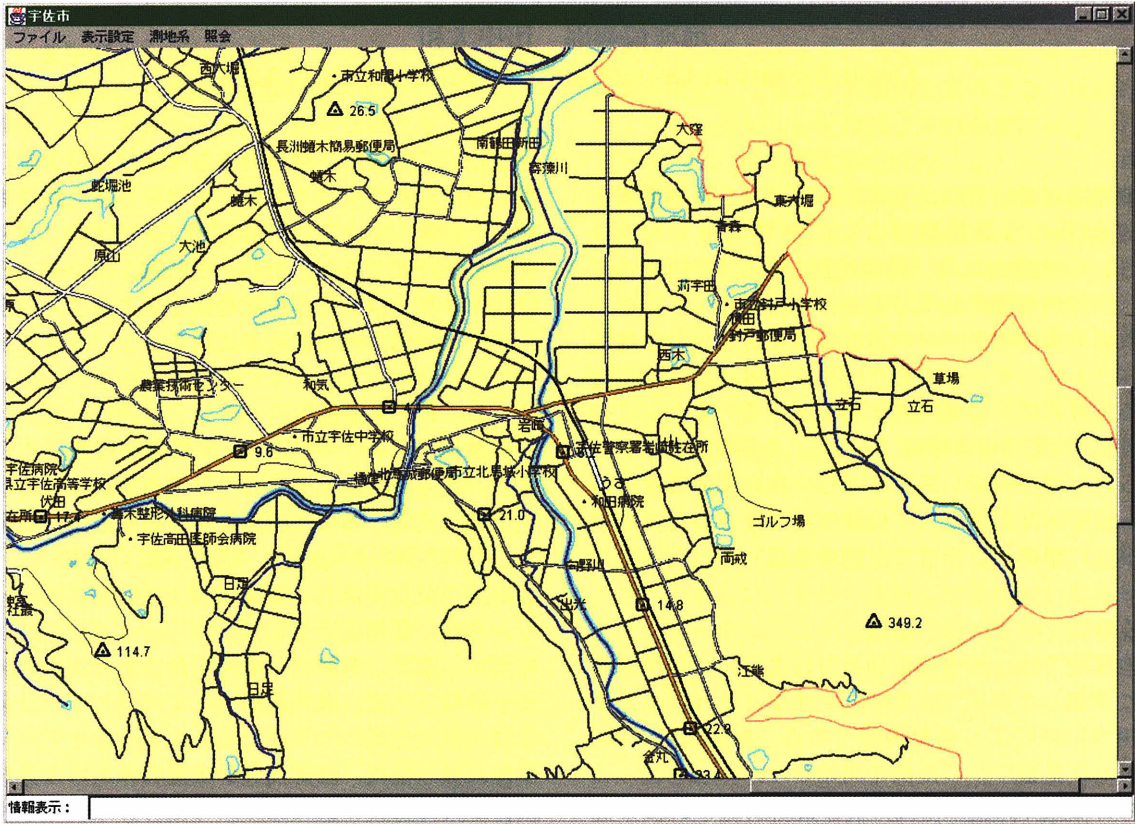
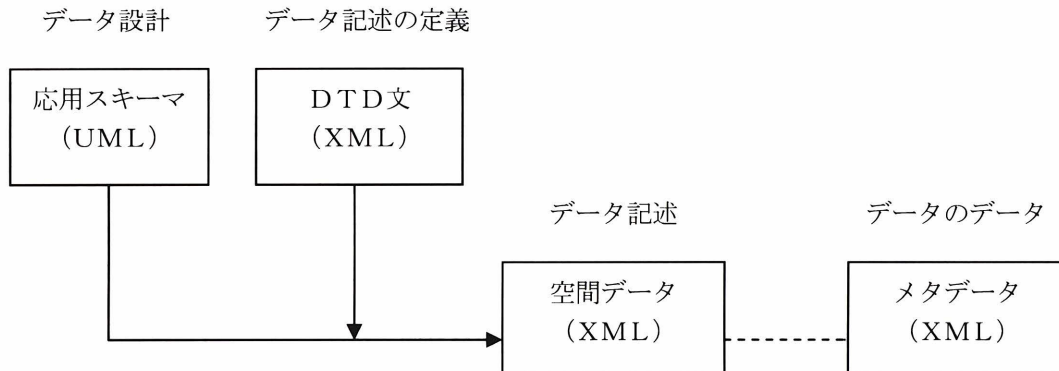


図-1 「数値地図25000（空間データ基盤）」データ表示例（大分県宇佐市の一部）



メタデータ：データの種類、特性、品質、入手方法等を示すもの。
 応用スキーマ：個々の空間データの形式構造を定義するもの。
 UML：統一モデリング言語 (Unified Modeling Language)
 DTD：文書型定義 (Document Type Definition)
 XML：拡張マークアップ言語 (Extensive Markup Language)

図-2 地理情報標準準拠におけるデータ設計の概要

2. 4 刊行形態等

数値地図25000（空間データ基盤）は、全国整備を予定しており、原則として、1つの都道府県のデータをCD-ROM1枚に格納する予定である（北海道については複数に分割する予定である）。

また、CD-ROMに格納されるファイルは、市区町村単位となっており、シームレスなデータとなっている。ファイル（市区町村）間の接合も確保している。

なお、CD-ROMには、これらデータの他に、データの種類、特性、品質、入手方法等を示すメタデータ、個々の空間データの形式構造を定義する応用スキーマが格納されており、さらに解凍ソフトウェア、簡易表示ソフトウェアが添付されている。

平成13年度内に提供を開始したデータについては、改正測量法の施行前であるため、提供開始時点での測量法により測量の基準とされている日本測地系の座標値を持つものと、改正測量法施行後に測量の基準となる世界測地系の座標値を持つものの双方を格納している。

平成14年3月現在、大分県、長崎県、熊本県のデータが提供されており、今後、データ整備の完了した地域から順次、提供を行い、平成14年度末までに全国のデータを提供する予定である。

3. 地理情報標準準拠への対応

3. 1 概要

前述している通り、数値地図25000（空間データ基盤）のデータは、地理情報標準準拠の形式で提供を行っている。具体的には、平成13年3月にとりまとめられた地理情報標準第1.2版に基づき、データ記述の設計等を行っている。地理情報標準準拠の形式でデータを記述する大きな流れを図-2に示す。

①データ設計

応用スキーマ（個々の空間データの形式構造を定義するもの）によりデータ設計を行う。UML（統一モデリング言語：Unified Modeling Language）を用いて記述する。

②データ記述の定義

DTD（文書型定義：Document Type Definition）文によりデータ記述の定義を行う。XML（拡張マークアップ言語：Extensive Markup Language）を用いて記述する。

③データ記述

空間データ自身の記述は、XMLを用いる。

④メタデータ

メタデータ（データの種類、特性、品質、入手方法等を示すもの）の記述は、XMLを用いる。

3. 2 データ設計

数値地図25000（空間データ基盤）に格納される10項目（道路中心線、鉄道中心線、河川中心線、水涯線、海

岸線、行政界、基準点、地名、公共施設、標高）のデータ格納方式の設計にあたっては、地物の定義を行い、地物間関係について、UMLを用いて応用スキーマとして記述している。定義した地物は以下の通りである。

- ①道路：道路、道路区間、道路節点
- ②海岸線、行政界：行政代表点、行政界、水域界
- ③橋、トンネル、雪覆い
- ④鉄道：鉄道、鉄道区間、鉄道節点、駅
- ⑤水系：水系、河川区間、河川節点、水域界
- ⑥基準点
- ⑦メッシュ標高
- ⑧公共施設
- ⑨地名

このうち、道路、橋、公共施設に係る地物の応用スキーマについて図-3に示す。

3. 3 データ定義の記述

応用スキーマにより設計されたデータの記述の方法について、DTD文により定義を行う。XMLを用いて記述している。

数値地図25000（空間データ基盤）においては、以下のDTD文により定義が行われている。

- ①Standard.dtd（基本要素）
- ②Spatial.dtd（空間スキーマ）
- ③Temporal.dtd（時間スキーマ）
- ④DirectPositioning.dtd（空間直接参照システム）
- ⑤IndirectPositioning.dtd（空間間接参照システム）
- ⑥Metadata.dtd（メタデータ）
- ⑦Standard_post.dtd（基本要素後置）
- ⑧Kukandata.dtd（数値地図25000（空間データ基盤）応用スキーマ）

このうち、⑧のKukandata.dtdにおける、道路に係る部分について、以下に示す。

<!- 共通要素の定義 ->

```
<!ELEMENT Namae %CharacterString; >
<!ELEMENT Jyoutai %CharacterString; >
<!ELEMENT Yuryo %CharacterString; >
<!ELEMENT KokudoBango %Integer; >
<!ELEMENT Fukuin %CharacterString; >
<!ELEMENT Syubetsu %CharacterString; >
<!ELEMENT Syurui %CharacterString; >
<!ELEMENT Hyoko %CharacterString; >
<!ELEMENT Jyusyo %CharacterString; >
```

<!- 道路 ->

```
<!ENTITY % DouroElements' Namae *,period?' >
<!ENTITY % DouroAttributes ' ' >
<!ELEMENT Douro (%DouroElements;) >
```

```
<!ATTLIST Douro %IM_ObjectAttributes;
%DouroAttributes; >
```

```
<!-- 道路区間 -->
```

```
<!ENTITY % DouroKukanElements' Jyoutai, Yuryo,
Syubetsu, KokudoBango *, Fukuin, HashiRef *, TonneruRef *,
YukiooiRef *, curve, edge' >
<!ENTITY % DouroKukanAttributes' ' >
```

```
<!ELEMENT DouroKukan
(%DouroElements;, %DouroKukanElements;) >
<!ATTLIST DouroKukan
%IM_ObjectAttributes; %DouroKukanAttributes; >
```

```
<!ELEMENT HashiRef EMPTY >
<!ATTLIST HashiRef %IM_ObjectReferenceAttributes; >
<!ELEMENT TonneruRef EMPTY >
<!ATTLIST TonneruRef %IM_ObjectReferenceAttributes; >
<!ELEMENT YukiooiRef EMPTY >
<!ATTLIST YukiooiRef %IM_ObjectReferenceAttributes; >
```

```
<!-- 道路節点 -->
```

```
<!ENTITY % DouroSettenElements' point, node' >
<!ENTITY % DouroSettenAttributes' ' >
```

```
<!ELEMENT DouroSetten
(%DouroElements;, %DouroSettenElements;) >
<!ATTLIST DouroSetten
%IM_ObjectAttributes; %DouroSettenAttributes; >
```

```
<!-- 橋 -->
```

```
<!ELEMENT DouroHashi EMPTY >
<!ATTLIST DouroHashi %IM_ObjectReferenceAttributes; >
```

```
<!ELEMENT TetsudoHashi EMPTY >
<!ATTLIST TetsudoHashi
%IM_ObjectReferenceAttributes; >
```

```
<!ELEMENT KasenHashi EMPTY >
<!ATTLIST KasenHashi %IM_ObjectReferenceAttributes; >
```

```
<!ENTITY % HashiElements' Namae *, DouroHashi *,
TetsudoHashi *, KasenHashi *, period?' >
<!ENTITY % HashiAttributes' ' >
```

```
<!ELEMENT Hashi (%HashiElements;) >
<!ATTLIST Hashi %IM_ObjectAttributes;
%HashiAttributes; >
```

3. 3 データ記述

応用スキーマによって設計され、DTD文によりデータ記述方法が定められたデータについて、XMLを用いて記述をする。

以下に、数値地図25000（空間データ基盤）の道路区間の一部についてのXMLでの記述の例を示す。

```
<DouroKukan id=' DK44201003266' >
  <Namae>国道10号線</Namae>
  <Jyoutai>通行可</Jyoutai>
  <Yuryo>無料</Yuryo>
  <Syubetsu>一般道</Syubetsu>
  <KokudoBango>10</KokudoBango>
  <Fukuin>5.5m以上13.0m未満</Fukuin>
  <HashiRef idref=' HA44201000072' />
  <curve id=' CV44201003287' >
    <CRS idref=' TOKYO' />
    <segment>
      <controlPoint>473913.5250 119103.2880</controlPoint>
      <controlPoint>473912.7940 119102.2250</controlPoint>
      <interpolation>linear</interpolation>
    </segment>
  </curve>
  <edge id=' EG44201022159' >
    <boundary idref=' ND44201022525' />
    <boundary idref=' ND44201022465' />
    <geometry idref=' CV44201003287' />
  </edge>
</DouroKukan>
```

4. 今後の課題

今回提供を開始している数値地図25000（空間データ基盤）は、地理情報標準第1.2版に準拠したデータである。今後は、このデータの整備を進めるとともに、現在進められている地理情報標準第2版の検討を踏まえての具体的なデータの実装、適切な品質評価手法の確立に取り組んでいきたい。

参考文献

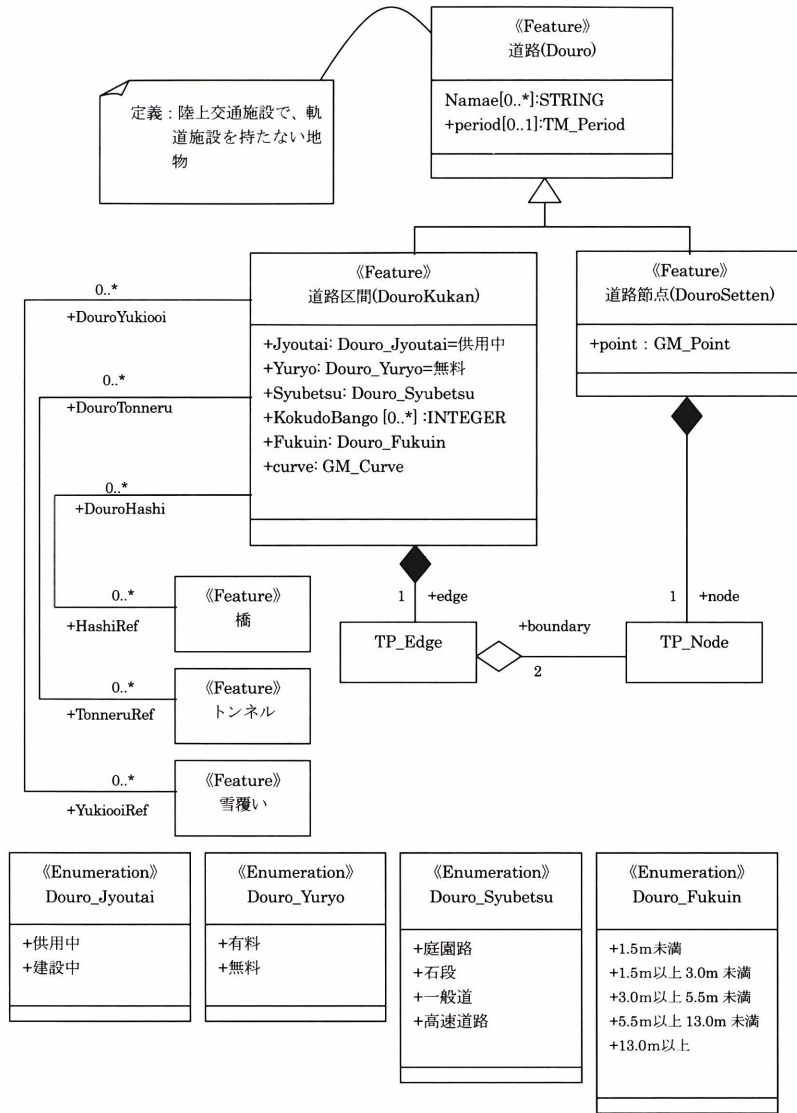
地理情報標準推進委員会・国土交通省国土地理院：

- 「空間データ作成・検証実験報告」国土地理院技術資料A・1-No.236 平成13年3月
- 「地理情報標準（第1.2版）」国土地理院技術資料A・1-No.246 平成13年3月
- 「地理情報標準の運用指針（第1.2版）」国土地理院技術資料A・1-No.247 平成13年3月
- 「地理情報標準の解説（第1.2版）」国土地理院技術資料A・1-No.248 平成13年3月
- 「空間データ交換実験報告」国土地理院技術資料A・1-No.249 平成13年3月

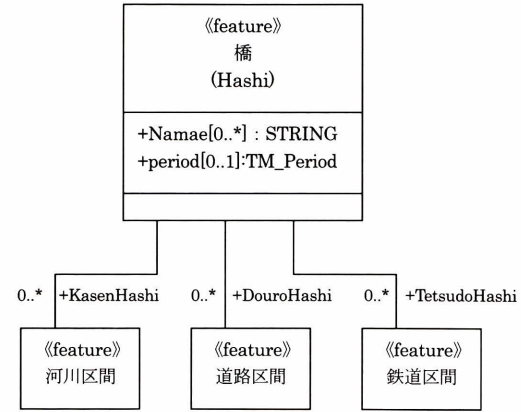
国土地理院ウェブサイト：

地理情報標準に関する内容 <http://www.gsi.go.jp/REPORT/GIS-ISO/gisindex.html>

(1) 道路



(2) 橋



(3) 公共施設

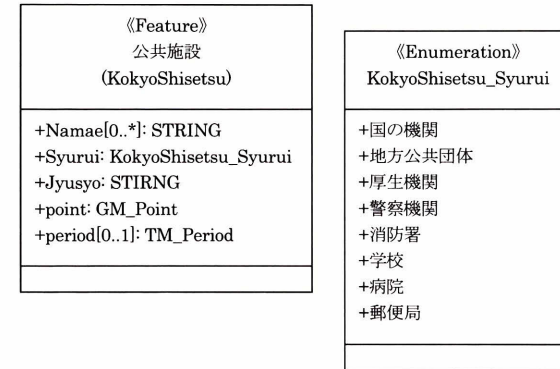


図-3 数値地図25000 (空間データ基盤) 応用スキーマ