

地理情報標準の最新動向

Latest Activities on National Standards for Geographic Information

企画部 清水乙彦・村上広史

Planning Department Otohiko SHIMIZU, Hiroshi MURAKAMI

要 旨

国土地理院では、平成11年度から公募型の官民共同研究「地理情報標準の運用に関する研究」を実施し、地理情報標準（第1版）のISO/TC211最新標準案を踏まえた更新及び実運用のあり方の検討を行っている。これまでに、いくつかの項目についてのISO/TC211を踏まえた更新、地理情報標準に基づく空間データ交換実験を行ったほか、標準普及のための解説書を作成した。

本稿では、この研究の概要、平成12年7月までの成果、今後の進め方等について報告し、あわせてISO/TC211の動向をはじめとする地理情報標準に関連した取り組みの最新の動向について概要を述べる。

1. はじめに

現在、地理情報システム（GIS）利用の普及が急速に進み、地理情報のデジタル形式での整備が進んでいる。しかし、これらのデータが有効に利用されるためには、異なる整備主体によって整備されたデータの相互利用が容易に行えるための標準化が不可欠である。このような背景から、国際標準化機構（ISO）においても、1994年に地理情報の標準化に関する専門委員会（TC211）を設置し、地理情報についての標準の検討を進めている（稲葉，1999）。我が国でも、当初から投票権を持つPメンバーとしてこの活動に積極的に参画しており、2つの作業項目について原案作成を担当している。

国土地理院では、こうした国際的な地理情報標準化の動き及び国内における地理情報に関する標準の必要性を踏まえ、平成8年度～10年度にかけて、53社の民間企業とともに共同研究を行い、具体的な国内地理情報標準作成に取り組んだ。その成果は、平成11年3月、ISO/TC211の標準案を踏まえた我が国初の「地理情報標準（第1版）」としてとりまとめられ（空間データ標準化委員会，1999）、政府の地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議が策定した「国土空間データ基盤標準及び整備計画」においても「技術的な標準」として反映された（村上，1999）。

この地理情報標準（第1版）のとりまとめ後、様々な方面において地理情報標準を踏まえた取り組みが行われているが、標準の実際の利用に関しては、運用面における課題について早急に対応する必要があるのに加え、ISO/TC211における標準案の検討は現在も継続しているこ

とから、国土地理院では、平成11年度から新たに官民共同研究「地理情報標準の運用に関する研究」を開始し、これらの課題について検討を進めている。

2. 地理情報標準（第1版）

上述のように、国土地理院では、ISOをはじめとした国際的な地理情報標準化の流れを受けて、これに整合した国内標準を作成すべく建設省官民連帯共同研究「GISの標準化に関する調査」を民間企業53社とともに実施し、その成果として、平成11年3月に「地理情報標準（第1版）」をとりまとめた。

この地理情報標準（第1版）は、「空間データ交換標準」及び「空間データ交換標準活用指針」の2部より構成される。空間データ交換標準は、ISO/TC211の検討内容を踏まえ、地理情報の交換のあり方を国内標準としてまとめたものである。この標準は、ISO/TC211の考え方と同じく、唯一無二のデータフォーマットを規定するのではなく、異種システム間のデータ交換方法の標準化を目的としており、ISO/TC211の作業項目のうち、地理情報の交換と直接関係する作業項目を参照してとりまとめられた7つの項目よりなる（表-1）。

空間データ交換標準活用指針は、空間データ交換標準に対応したデータ整備のための空間データ製品仕様書作成マニュアルを内容とする。これは、データ作成発注者側が必要品質に基づいて作成する製品仕様書の作成方法についてマニュアルとしてまとめたものであり、これに基づいて仕様書を作成することにより、必要な地理情報のみを業務の目的に合わせて自由に選択でき、データ作成のコスト低減に貢献できると考えられる。また、受注者側がデータの作成工程を独自に定めることができるため、先進・特殊技術を利用し易くなるが、その一方、作成された地理情報が製品仕様書で示された要求品質を満たしているか判断するための品質評価が的確に行われることが必要となる。こうした点が早急に解決すべき検討課題として重要といえる。

3. 地理情報標準をとりまく最近の動向

地理情報標準（第1版）のとりまとめ以降も、ISO/TC211における標準案の検討は活発に続けられており、国内においても積極的な取り組みが行われている。また、地理情報の標準化に関する関心が高まり、様々な方面に

表-1 地理情報標準の各項目が参照しているISO/TC211検討項目、名称変更及び更新の状況

第1版の項目名	変更後の項目名	更新の状況	主に参照しているISO/TC211検討項目
第1部 空間データ交換標準			
I 空間データの構造	空間データの構造	第1.1版	19107 空間スキーマ 19108 時間スキーマ 19109 応用スキーマのための規則
II 空間データの品質	空間データの品質	第1.1版	19113 品質原理 19114 品質評価手順
III 空間参照方法	空間参照	第1.1版	19111 座標による空間参照 19112 地理識別子による空間参照
IV メタデータ	メタデータ	第1.1版	19115 メタデータ
V 記録仕様	コード化	第1.1版	19118 コード化
VI 地理的オブジェクトのカタログ化	地物カタログ化法	第1版	19110 地物カタログ化法
VII 用語法	用語	第1版	19104 用語
第2部 空間データ交換標準活用指針			
空間データ製品仕様書 作成マニュアル	空間データ製品仕様書 作成マニュアル	第1版	

において関連した取り組みが始まっている。ここでは、こうした地理情報標準をとりまく動向のうち、主なものについて概要をまとめる。

3.1 ISO/TC211の動向と国内の取り組み

(1) ISO/TC211の動向

2000年3月の南アフリカでの総会を通して新たに3つの作業項目が設置され、当初20だった作業項目は現在28項目となっているのに加え、1999年9月の京都での総会以降、7項目について新たに委員会3次原案(3CD)まで提出することが決まるなど、ISO/TC211における標準案の検討は、当初の目標に比べて長引く傾向にあり、多くの項目では標準完成の予定は2001年以降にずれ込んでいる。その一方、昨年9月の京都での総会以降、15の作業項目について新しい原案が示されるなど、標準案の検討は着実に進んでいる。また、7月末現在で7項目について委員会原案の最終文書(Final text of CD)が提出されており、これらの項目は「参照モデル」が10月に国際規格案(DIS)となったのをはじめ、今後相次いでDISになるものと考えられる。

(2) 国内における取り組みの動向

我が国では、ISO/TC211に対して、当初より投票権を持つPメンバーとして積極的に参画しており、財団法人日本測量調査技術協会が国内審議団体として承認され、国内委員会(委員長:伊理正夫中央大学教授)及び幹事会を設けて国内意見のとりまとめ及びISO/TC211への意見提出を行っている。

国内委員会では、ISO/TC211における標準化の検討が進んできており、ドラフトの日本語化を希望する声が大

きくなってきたことを踏まえ、平成11年度末、熟度が高く、変更の可能性が少ない20の作業項目について幹事会メンバーを中心とした専門家による翻訳を行った。翻訳に際しては、各作業項目の日本語名を統一するとともに、原案中の訳語について可能な限りの調整が図られている。

また、ISO/TC211における標準案のJIS(日本工業規格)化を求める声が各方面から強まっていることから、国内審議団体である日本測量調査技術協会においてJIS原案の作成を行うこととなった。JIS化に当たっては、ISO/TC211国内委員会をもってJIS原案作成委員会とし、平成12年度からの3か年で、ISO/TC211の作業項目のうち国際規格案になったものからJIS化を図ることとしている。現在は、既にDISとなっている「適合性と試験」について、分科会を設置して原案作成を進めている。

3.2 地理情報標準に関連した取り組み

(1) GISモデル地区実証実験

平成11年度からの普及期において、GIS関係省庁連絡会議及びGIS官民推進協議会の枠組み等によってモデル地区を選定してGISの有用性を実証するための実験が提言された。これを受け、関係6省庁(国土庁、通商産業省、郵政省、運輸省、建設省、自治省)は、平成12年度から連携して「GISモデル地区実証実験」を実施することとしており、対象となるモデル地区としては、岐阜県、静岡県、大阪府、高知県、福岡県、大分県及び沖縄県の7府県を選定している。なお、モデル地区ではないが、岩手県について地域バランスなどを考慮し環境整備の面で支援することとしている。

(2) 通商産業省の取り組み

平成11年度に「GIS関連情報の相互流通に関する技術開発及び実証実験事業」において、XMLをGIS向けに拡張したGISデータの相互流通用のプロトコル（G-XML）の開発を行い、平成12年3月にG-XML第1版を制定し、5月よりインターネット上で公開している（<http://gisclh.dpc.or.jp/gxml/>）。また、XML技術を用いた地理情報の相互流通に関する国際標準規格の開発に向けて、OGC（Open GIS Consortium）との覚書を平成12年4月1日締結し、OGCと唯一の統一の国際標準を開発するため相互に協力している。また、OGCとの連携と並行してJIS規格化を検討し、将来的にはISO提案を目指している。

(3) 建設省の取り組み

建設省では、平成12年7月に、ISO/TC211の動向及び地理情報標準（第1版）を参照し、都市計画で利用する各種データの品質、カタログ、メタデータについてとりまとめた「都市計画GISガイドライン（案）」を作成した（財団法人国土計画協会，2000）。

また、平成11年度から、建設省におけるGISの構築に地理情報標準を適用するための検討を進めている。

(4) 自治省の取り組み

地理情報標準（第1版）の考え方にに基づき、平成11年度から地方公共団体の主要な業務において共通に利用できる「共用空間データベース仕様」の検討を行い、「共用空間データ調達仕様書に記載すべき事項」「共用空間データ基本仕様書案」及び「調達仕様書・基本仕様書に関する説明書」等を取りまとめている。

(5) クリアリングハウスの実用化

メタデータの標準化により、国土庁計画・調整局、建設省国土地理院、東京大学空間情報科学研究センター、財団法人日本建設情報総合センター等でクリアリングハウスの構築が進められている。とりわけ、国土地理院においては、平成12年3月に我が国初のISO23950規格準拠の分散ネットワーク環境でのデータ検索機能を有し、米国連邦地理データ委員会（FGDC）とも連携したクリアリングハウスを公開し、今後我が国のクリアリングハウスのゲートウェイとしての役割を担うことが期待される。

4. 地理情報標準の運用に関する研究について

4.1 背景及び目的

GISに関する政府の取り組みが普及期に入った中、地理情報標準（第1版）のとりまとめにより、国内の地理情報標準が技術的に確立され、上述のような標準に基づく各種の取り組みが進められている。こうした状況において、標準の実務における運用面での課題に対する指針を作成する必要があるとともに、ISO/TC211における標準案の検討は現在も継続しており、引き続きその動向を踏

まえた標準の更新を行う必要がある。そのため、国土地理院では、平成11年度から、公募型の官民共同研究「地理情報標準の運用に関する研究」を実施しており、民間企業38社（付録）とともに、上記の課題についての検討を行っている。なお、研究を進める過程において得られる知見については、広く周知を図るとともに適宜GIS関係省庁連絡会議に報告し、GIS普及のための課題の解決に貢献することを研究の目的としている。

4.2 研究体制及び全体計画

研究にあたっては、学識経験者や関係省庁のGIS担当者などから構成される地理情報標準推進委員会（表-2）を設置し、共同研究の検討結果全体についての審議を行っている。その下には、地理情報標準検討部会を設けて研究内容・成果等についてとりまとめを行う。具体的な検討作業は、作業項目に応じて設けられた5つのワーキンググループにおいて行う（図-1）。

本研究では、大きく次の2つを検討課題として、表-3に示される全体計画に従って平成13年度までの3か年にわたって検討を行い、最終的な成果として、地理情報標準（第2版）等の作成に取り組む予定である。

(1) ISO/TC211との整合

- ISO/TC211の動向を踏まえた地理情報標準（第1版）の更新及び改良
- 地理情報標準（第1版）に含まれていないISO/TC211の検討項目を取り込む必要性の検討

(2) 地理情報標準の実運用の検討

- 地理情報標準の実データに基づく検証（データ交換実証、データ作成実験と品質評価の実証）
- 既存データの品質評価のあり方の検討

5. これまでの成果

5.1 地理情報標準（第1版）の更新

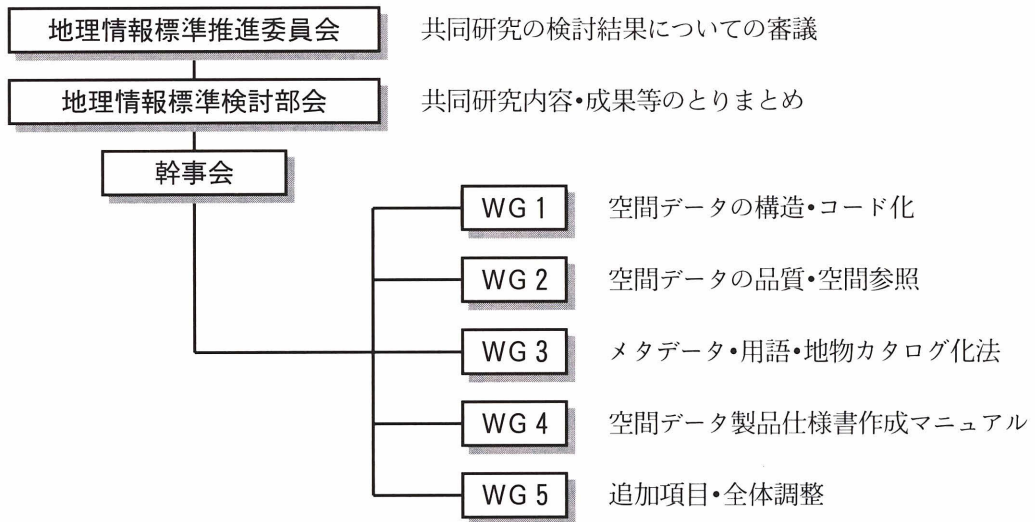
本研究では、ISO/TC211における標準案検討の動向を踏まえて適宜標準の更新を行うが、標準普及の重要性に鑑み、ISO/TC211の標準案の熟度が低い場合は、当面第1版の内容で普及を図り、ISO/TC211での検討が収束した段階で更新を行うこととしている。そのため、本研究の中間的な段階では、標準の運用上問題ない範囲で最新標準案を取り入れた部分と第1版の内容に基づいた部分が混在することとなるが、これらは本研究の最終成果である地理情報標準（第2版）において整合のとれたものとなるようにする。

これまでの研究では、ISO/TC211国内委員会において各作業項目の翻訳が行われたことを受けて、地理情報標準についても、いくつかの項目名についてISO/TC211の日本語名に合わせた形の変更を行ったほか、各種の専門用語について、統一に向けて調整を行った。また、第1版とりまとめの時点に比べ、ISO/TC211の標準案に変更があったため、以下のいくつかの項目についてこれを踏

表－2 地理情報標準推進委員会 委員名簿

委員長	伊理 正夫	中央大学教授
委員	稲葉 和雄	ISO/TC211国内委員会幹事長
	今井 修	国土空間データ基盤推進協議会事務局長代行
	今岡 亮司	財団法人日本建設情報総合センター理事
	大竹 一彦	財団法人日本地図センター理事長
	岡部 篤行	東京大学大学院教授・空間情報科学研究センター長
	岸本 周平	通商産業省機械情報産業局情報処理システム開発課長
	喜安 拓	郵政省通信政策局通信規格課長
	坂内 正夫	東京大学生産技術研究所長・教授
	柴崎 亮介	東京大学空間情報科学研究センター教授
	高崎 一郎	自治省大臣官房情報政策室長
	土肥 規男	財団法人日本デジタル道路地図協会専務理事
	西沢 邦和	運輸省海上保安庁水路部沿岸調査課海図編集室長
	八田 勲	通商産業省工業技術院標準部標準業務課長
	平岡 義昭	川崎市まちづくり局計画部長
	望月 常好	建設省大臣官房技術調査室長
	矢口 彰	建設省国土地理院企画部長
	柳田 亮	国土庁計画・調整局国土情報整備室長

(敬称略, 五十音順, 平成12年7月現在)



図－1 地理情報標準の運用に関する研究」研究体制

表－3 「地理情報標準の運用に関する研究」全体計画と最終成果

実施年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	成果
検討項目				
地理情報標準の更新・改良				地理情報標準 (第2版)
データ交換実証				
データ作成と品質評価手法の実証				地理情報標準運用指針
解説書・運用指針作成				地理情報標準解説書

まえた変更を行い、1.1版とした。

- 空間データの構造

空間データの構造の部分では、ISO/TC211の動向に合わせて応用スキーマの記述言語をEXPRESSからUMLに変更した。その他、空間スキーマ及び時間スキーマに関して、ISO/TC211の最新ドラフトに合わせて記述を変更している。

- 空間データの品質

定量的品質情報のデータ品質要素品質について、内容をより分かりやすくするように用語の変更を行ったほか、データ品質副要素の追加を行った。また、品質評価手順について、データセットと品質評価の工程が明らかとなるように「データ品質評価モデル」を「データ品質評価工程フロー」に変更した。

- 空間参照

ISO/TC211の日本語名称に合わせ、用語の変更を行ったほか、地名集の構成要素の一部を変更した。

- メタデータ

メタデータについては、ISO/TC211標準案の内容が頻繁に改訂されており、既にクリアリングハウスの実用化が進められていることを考えると、むしろ当面はクリアリングハウス構築に必要なメタデータ標準の安定性を確保することが重要といえる。そのため、今回の改訂では、基本的に第1版の内容を踏まえた改訂を行い、カタログ情報に系譜、品質情報、応用スキーマのURLを引用できるようにした日本版メタデータプロファイル(JMP)を策定した。

- コード化

第1版では、出力データ記述言語としてEXPRESSを用いていたが、その後のISO/TC211における変更を踏まえ、XMLを採用したほか、コード化規則もISOに準拠したものとした。

以上のような地理情報標準の各項目名の変更及び更新の状況は表-1に示すとおりである。なお、更新された地理情報標準は、平成12年7月に行われた地理情報標準推進委員会に報告された。

5.2 空間データ交換実験

研究の初年度は、地理情報標準に基づく実証実験として、空間データ交換実験を行った。実験では、数値地図2500の1図葉分のデータを対象に、更新された地理情報標準に基づき、元となる空間データを標準形式ファイルに変換する「標準形式空間データ作成実験」と、作成した標準形式空間データを既存のGISソフトウェアに取り込む「標準形式空間データ取り込み実験」を実施した(図-2)。標準形式空間データ作成実験は、既存空間データのスキーマから標準に準拠した応用スキーマに変換する操作について確認するもので、地理情報標準における「空間データ構造」と「コード化」の各仕様が、実験に用いた空間データを論理的に表現でき、物理的ファイ

ルフォーマットに変換する上で問題がないことを確認するものである。標準形式空間データ取り込み実験では、標準形式空間データ作成実験で作成された標準形式空間データを5種類の既存GISに実際に取り込むことを行っており、標準に準拠した応用スキーマから既存GISのスキーマに変換する操作について確認することを主な目的とする。

実験では、数値地図2500のすべての空間データ構造の形式を盛り込んだ、位相構造や地物間関係を含む9種類の地物を対象とし、実用的な応用スキーマ定義となるよう配慮した。実験の結果、数値地図2500データを元に地理情報標準に準拠した形で地物定義を行ない、標準形式のXML文書に変換し、複数の既存GISに取り込むことができた(図-3)。その際、全地物インスタンスの位置に関する情報、基本的描画のための空間属性、空間位相情報、主題属性値、地物間関係情報など、すべての情報を含めたまま空間データの交換を実施することができた。これにより、地理情報標準に基づいて空間データの交換が的確に行われることが実証され、今後の地理情報標準の普及の上で、重要な基礎が確立されたといえる。

また、実験をとおして、標準形式ファイルであるXML文書のファイルサイズが大きくなる傾向があることから、これを小さくするための配慮が必要であること、よりきめ細かな描画情報を交換する方法が必要であることなどの課題点が確認され、これらは今後の標準改訂のなかで検討される予定である。

5.3 解説書の作成

今後、さまざまな目的で地理情報標準が利活用されることを想定し、地理情報の利用者全般に向けて地理情報標準の内容をできる限りわかりやすく説明した「地理情報標準の解説 第0.5版」を作成した。この解説書では、地理情報標準の各項目について、意義、適用範囲、運用イメージ、改定の動向等について説明している。

さらに、対象をより一般に広げ、平易な内容で、地理情報標準の本質的な部分に主眼を置いて解説書の内容を各項目あたり1~2ページにまとめた『地理情報標準』入門』を作成した。

5.4 成果のインターネットでの公開

共同研究の成果については、標準の普及に資するべく、下記の国土地理院ホームページを通じた積極的な公開を行う。現在、更新された地理情報標準及び解説書等を閲覧できるほか、空間データ交換実験で作成された標準形式データを公開しており、ダウンロードして添付のビューアにより表示することができる。(URL: <http://www.gsi-mc.go.jp/REPORT/GIS-ISO/gisindex.html>)

6 今後の方針

平成12年度は、表-2に示された全体計画に基づき、

以下の項目について検討を行っている。

6. 1 地理情報標準（第1版）の更新

平成12年度以降も、ISO/TC211における標準案検討の動向を踏まえ、引き続き標準の更新・改良を行う。更新に際しては、「用語」を担当するWG3を中心に、ISO/TC211国内委員会等と連携して用語の定義等の統一を図る。また、現在地理情報標準に含まれていないISO/TC211の検討項目のうち、「描画」等の項目について新たに取り入れることを検討する。

6. 2 実証実験の実施

平成12年度は、空間データ交換実験を引き続き行うのに加え、新たに空間データ作成・検証実験を開始することとしている。

空間データ交換実験においては、昨年度の成果を踏まえた上で、より広範な地理情報に対して地理情報標準に基づくデータ交換を実証するため、対象とする地理情報を広げてデータ交換実験を行う。

空間データ作成・検証実験は、地理情報標準に基づいて実際の空間データが作成出来ることを目的とするもので、以下のような事項について実験・検証を行う。

- ・空間データ製品仕様書作成マニュアルの検証（空間データ製品仕様書作成マニュアルに基づき製品仕様書を作成できるか）
- ・製品仕様書の検証（製品仕様書に基づき空間データを作成できるか）
- ・空間データの品質評価方法の検証（空間データの品質評価ができるか、また品質評価結果の妥当性の検証）

実験では、図-4に示すように、地理情報標準に基づいた製品仕様書を作成し、この製品仕様書に従って実際に空間データを作成するとともに、品質評価方法につい

て検証を行う。また、実験で得られた成果は適宜標準等に反映させる。

6. 3 解説書の更新・運用指針の作成

平成11年度にまとめた「地理情報標準の解説 第0.5版」は、基本的に第1版の内容を反映したものであるため、今後、地理情報標準の更新・改良の結果を取り入れて適宜更新を行う。また、実際の業務で地理情報標準を利用する担当者に向けて、業務における運用上の注意事項等を具体的に例示しながらまとめた地理情報標準運用指針を作成する予定である。

7. おわりに

今後、地理情報標準が地方公共団体等の各種計画業務等において地図データの整備、相互利用に実用されるにあたっては、要求品質あるいは応用スキーマ定義の明確化など、個々の業務で対応が必要な部分が残されており、関係機関と連携して取り組むことが必要となる。こうした課題に対して、平成12年度以降行う実証実験の成果が有用な知見を提供できるものと期待される。

また、今後地理情報標準がGISの一層の普及に対して有効に活用されるためには、より一般的な国家規格に位置付けることも重要となる。そこで、ISO/TC211における検討の動向等を見極めながら、関係機関と連携・協力して地理情報標準のJIS化のための検討を進めていく必要がある。

謝 辞

本研究は、民間企業38社との共同研究により実施している。共同研究参加各企業の深いご理解と実際に研究に従事された方々の大変なご尽力に、改めて感謝の意を表したい。

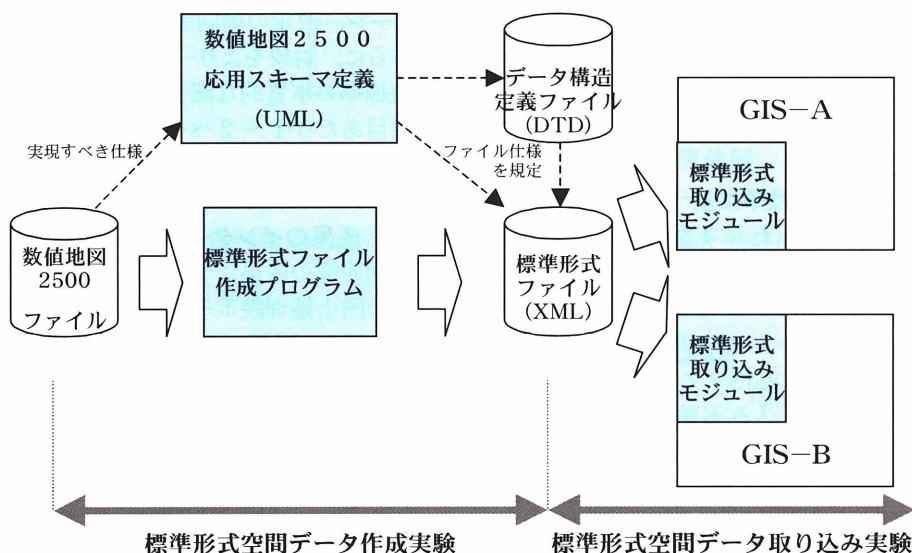


図-2 空間データ交換実験の概要



図-3 空間データ交換実験における標準形式空間データ取り組みの例

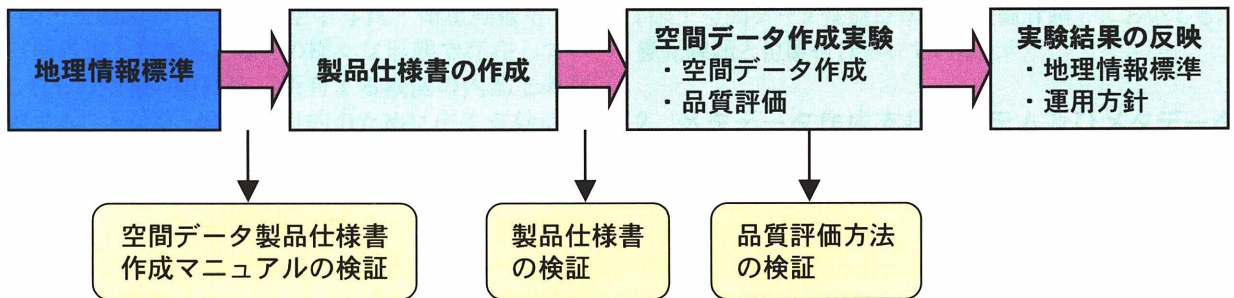


図-4 空間データ作成・検証実験の流れ

参考文献

稲葉和雄 (1999): 「地理情報システムに関する国際標準化の動向」・「地理情報システムに関する国際標準化の動向 (その2)」, ISO/TC211セミナー資料集, 85-92.
 空間データ標準化委員会 (1999): 「地理情報標準 (第1版)」.
 建設省国土地理院 (2000): 地理情報標準検討部会報告書, 国土地理院技術資料A・1-No.218.
 財団法人国土計画協会 (2000): 「都市計画GIS標準化ガイドライン (案)」
 地理情報標準推進委員会・建設省国土地理院 (2000a): 「地理情報標準」, 国土地理院技術資料A・1-No.229.
 地理情報標準推進委員会・建設省国土地理院 (2000b): 「地理情報標準の解説 第0.5版」, 国土地理院技術資料A・1-No.230.
 地理情報標準推進委員会・建設省国土地理院 (2000c): 『「地理情報標準」入門』, 国土地理院技術資料A・1-No.231.
 村上広史 (1999): 「地理情報標準の国際的動向と国内の取組の全体像」, 写真測量とリモートセンシング, Vol.38, No.3, 5-8.

付録「地理情報標準の運用に関する研究」参加企業（五十音順）

朝日航洋(株)	アジア航測(株)	(株)インフォマティクス
(株)ウエスコ	(株)NTTデータ	(株)オオバ
(株)かんこう	(株)きもと	国際航業(株)
(株)サンワコン	(株)ジェクト	(株)ジェック
(株)社会調査研究所	(株)昭文社	昭和(株)
(株)ゼンリン	大成ジオテック(株)	玉野総合コンサルタント(株)
中央コンサルタント(株)	東京ガス(株)	ク東京地図研究社
(株)ドーン	内外エンジニアリング(株)	中日本航空(株)
(株)中庭測量コンサルタント	(株)日測	日本アイ・ビー・エム(株)
日本工営(株)	日本コンピュータグラフィック(株)	日本ユニシス(株)
(株)ニュージェック	(株)パスコ	(株)八州
富士通(株)	復建調査設計(株)	北海道地図(株)
(株)みちのく計画	三井造船システム技研(株)	