

3.1 空間データの整備手法に関する研究（建築研究所）

3.1.1 研究の概要と目標

本調査研究は、わが国の市街地の現況に関する空間データの整備状況の実態を調査し、減災に資するためのプラットフォームを作成する基礎資料とするものである。

減災の目的の空間データがそのためだけに新たに整備されることは少ない。公的な主体などによって整備されている既存のデータを活用し、必要なコストなどをできるだけ小さく抑えることが求められる。

地形・地物の位置、形状を空間データとして取得する技術については、国土交通省国土地理院や航測業者を中心に、高度に開発が進められている。たとえばレーザープロファイラを使うことにより、従前にくらべて高い精度で3次元的にデータを作成できる。これらの技術は既に広く利用することが可能となっている。しかし、減災を目的とするとき、これらの空間データは不十分である。特に、地物に関する属性情報の整備が必要となる。

本研究項目では、自治体における情報共有可能な空間データの整備状況について実態調査を実施し、バックボーンとなる空間データを整備する際の基礎資料とすることを目的とする。減災を目的とするプラットフォームでは建物の位置・形状、および、用途・構造・建築年次などの属性を利用することが極めて多いため、これらのデータの整備水準などを中心に2つの調査を行った。

ひとつは、地方公共団体を対象とした、空間データの整備状況に関するアンケート調査である。もうひとつは、民間企業により整備・販売されている空間データを対象とした、整備されている内容・精度などのメタデータについての調査である。以下、これらの調査の結果を中心に、平成16年度の成果として、わが国の空間データの整備状況について報告する。

3.1.2 歴史的経緯や既往の関連研究など

わが国の空間データは諸外国に比べても、きわめて早い時期から整備の事例がある¹⁾。

計算機での地形・地物およびそれらの属性に関する即地的なデータ、すなわち、現在、地理情報システムによって取り扱われるようなデータは、対象となる地域を正方形、もしくは、それに近い形状に区分し、それぞれの内部を均質なものとして扱われるものが主であった。代表的なものとして、地域メッシュにより総務省統計局をはじめとする国の行政機関などが作成する統計（俗に「地域メッシュ統計」と呼ばれている）がある。

地域メッシュは「統計に用いる標準地域メッシュ及び標準地域メッシュ・コード」（昭和48年7月12日行政管理庁告示第143号）により、緯度・経度に基づき、定義されている。したがって、必ずしも正方形ではなく、わが国全土を同一の図形でくまなく覆う訳でもないが、

- i) 比較的長い期間にわたり、同一の定義に基づいて運用されていること
- ii) 多くの行政機関で対象地域を区画する基準として用いられること
- iii) 一連の数字（地域メッシュ・コード）に基づき、区画が一意に定まること

などの理由から、即地的な統計の集計単位のスタンダードの一つとなっている。

メッシュ、または、メッシュに類する形状を用いて対象地域を区分する手法、および、その手

法によって作成されるデータの性質、誤差などについては、主として空間統計学の分野において子細な検討が為されている。しかし、この手法は、本プロジェクトにおいて開発されているような、市街地の状況を精確に把握し、減災に資するためのプラットフォームを支えるデータを整備する方法としては、不十分である。集計の単位が粗すぎるため、たとえば被災者が自分の行動を決定するような情報を共有するための基盤とはなりえない。個別の建築物1棟1棟をデータとして整備し、その属性情報を管理する詳細なアプローチが求められる。代表的なものとしては建築物の位置・形状を多角形（ポリゴン）によって管理する手法がある。

歴史的には、1970年代前半から建設省は都市情報システム（Urban Information System: UIS）を開始している²⁾。システムのモデルは西宮市、北九州市が選ばれた。カナダや米国などにおける当時の海外の事例などと並び、その先進性は高く評価される。

ついで

- ・地方自治情報センターによる東京都、兵庫県、横浜市などを対象とする研究³⁾
- ・都市政策情報システム（UIS2）⁴⁾

の開発が続いた。それぞれ先進的な成果を残している。しかし

- ・理論的な先進性に比べ、裏付けとなる周辺技術が未成熟で構想を十分に実現できなかったこと
- ・必要となるコストに見合うだけの財政支援が得られなかったこと

などの課題を残している。その後、システムとしては道路管理センター、河川情報センターなどでシステムがそれぞれの業務に即して開発されている。また固定資産税業務に関連したシステムの導入が進んでいるが、個人情報・プライバシーに対する配慮などから、システムを活用していることすら公開されない場合も多く、実態を把握するのは困難である。

データそのものに関してはその整備よりも、データ形式の定義やデータ作成の手順などの研究・検討が先行している。まず1986年に建設省建設経済局により「1/2500白地図データベース技術基準」が定められており、1987年の建設省国土地理院による「デジタルマッピング作業要領（案）」へとつながっている。

その後、80年代から90年代にかけて

- ・東京都などの都道府県
- ・横浜市、川崎市などの政令市クラスの都市
- ・西宮市など、最初期以降、自発的な努力により開発を続けていた自治体

などにおいて上記のようなアプローチに基づく地理情報システム（Geographic Information System: GIS）の導入およびGISデータの整備が進められた。これらの事例の中には実際の自治体の業務の中で活用されているものも多く、先進的であるとして極めて高い評価を受けてきた。

しかし、上記のUISに関して指摘されたような、代表的な問題点は解決されないまま残されていた。特に、財政面の問題は導入されるシステムへの期待の大きさとなって反映したにも関わらず、技術的な成熟が追いつかなかったため、実際の業務での活用の際にの制約や細かい不備、操作性の悪さなどの形で現れた。結果として、「投資に見合わない成果しか得られていない」という印象を与えることが多く、「GISは金食い虫である。」「GISは役に立たない。」などの評価を生む土壌となった。90年代前半までの期間、GISおよびGISデータの普及は低い段階に留まっていた。

この状況は1995年に発生した阪神淡路大震災を契機として大きく変化した。

被災状況を迅速に把握し、発生直後の救助・救難活動、その後の復旧・復興へとつなげていくのに十分な対応を取ることができなかった。これは、前年同月同日に発生した米国のノースリッジ地震の際に、連邦危機管理庁（Federal Emergency Management Agency: FEMAと略称される）が建築物1棟毎の被災状況に関する情報をGISを用いて管理していたという状況と対照的であった⁵⁾。彼我の格差が、その後、わが国のGIS整備に及ぼした影響は大きい。

同年の地理情報システム学会による「空間データの社会基盤整備に関する提言書」に始まり、やはり同年からのGIS関連省庁連絡会議は翌1996年に始まる以下の一連の取り組みにより積極的にGISおよび空間データの整備が進められている。

- ・「国土空間データ基盤の整備及びGISの普及の促進に関する長期計画」（1996）
- ・「国土空間データ基盤標準及び整備計画」（1999）
- ・「GISアクションプログラム2002-2005」（2002）

これらの取り組みは政府や地方公共団体などの公的な主体に対するものである。

海外においては、地図などの空間データが国防上の機密の一つとしての取り扱いを受けている国もある。しかし、わが国においては、これらの主体のみならず、民間企業によっても空間データの整備が進められている。

歴史的には、公共公益企業、いわゆるライフラインを司る企業により施設管理の一環として空間データの整備を開始した事例が知られている。1977年に開発が始まった東京ガスによるTUMSYはよく知られた例である。他にも、民間企業では、以下の目的で空間データが整備されている。

- ・住宅地図を空間データとして販売するもの
- ・カーナビゲーションを目的とするもの
- ・エリアマーケティングを目的とするもの など

以上、見てきたように、政府、地方公共団体、民間企業のおおのが、それぞれの目的に応じて空間データの整備を進めている。その現況を、主体毎にみてみよう。

3.1.3 わが国の政府による空間データの整備状況について

政府による空間データの整備状況については、GIS関連省庁連絡会議により年度ごとに調査が行われ、その結果が公表されている。例えば、地理情報システム（GIS）関連省庁連絡会議制度・運用等検討WG『「政府の地理情報の提供に関するガイドライン」Q&A集』（2004）の資料として、「政府の地理情報の提供状況」が示されている。この中で、本調査研究で主たる対象とする建築物を扱い、わが国を広くカバーするデータは、

分類項目：建物

データ項目「公共建物及び一般建物」

として、わずかに

- ・国有財産台帳付属図面
- ・数値地図2500（空間データ基盤）

が挙げられるのみである。いずれも市街地の建築物を悉皆的に網羅してデータ整備を行うもので

はない。

残念ながら、政府により整備されている空間データは、本調査研究の目的を十分には満たしえないことが明らかとなった。

3.1.4 わが国の地方公共団体における空間データの整備状況について

(1) 作業の目的

減災に資するためのプラットフォームを効果的に運用・活用するため、建築物の位置・形状のみならず、その属性についても整備された空間データをバックボーンとして整備することが必要である。地方公共団体で、業務として日常的にこれらのデータを作成・維持管理・更新している代表的な部局は、以下のとおりである。

- ・固定資産税部局
- ・建築部局
- ・都市計画部局

このうち、固定資産税部局においては地方税法第 22 条を最大限に厳格に運用するため、他の部署、目的のためのデータ活用ができないことが多い。

建築部局では建築確認申請に基づき新築の建築物を捕捉している。しかし個別の案件に対するデータとするのみであり、市街地を面的にカバーするために必要なデータの蓄積・集約などは行われていないことがほとんどである。

都市計画部局では都市計画法第 6 条に基づき、都市計画に関する基礎調査が概ね 5 年に 1 度実施されている。この際に建築物の現況用途を悉皆的に把握する調査が実施されることが多く、市街地の現況を把握する基礎的な資料として広く用いられている。

ここでは、わが国の市街地の現況を記述する空間データとして地方公共団体の都市計画部局により整備されている GIS データをとりあげ、その整備状況について調査した結果を報告する。

(2) 調査の概要

調査の対象は、都道府県（47 団体）および都市計画区域を有する基礎自治体（1,865 団体：2005 年 2 月 14 日現在）の計 1,912 の地方公共団体である。調査対象の地方公共団体に対して、2005 年 2 月 12 日に調査票を郵送し、ファックスまたは建築研究所のインターネット上のサイトに設けた回答専用のページ（以下、単に「回答ページ」と呼ぶ）による回答を依頼した。市町村に送付した調査票を図 3.1-1 に示す。

回答ページについては以下の方法によりセキュリティに配慮した。

- ・回答ページの URL は調査の依頼状のみに記載され、他からのリンクは無い。
- ・各団体に固有のユーザー名およびパスワードを定め、依頼状のみに記載した。ユーザー名およびパスワードを正しく入力しない限り、回答の記入はできない。
- ・所外からの回答ページへのアクセスは調査期間中のみ可能である。

自治体のGISデータ整備（地図の電子化）状況に関するアンケート調査

※記入方法および送付方法

- ・用紙左側の質問について、用紙右側の回答用紙に回答を記入してください。
- ・回答は、欄に記入してください。選択肢の場合は、該当する□に○をつけてください。
- ・「複数回答」の項目は、該当するものをいくつでも選択してください。
- ・用紙中央の「キリトリ線」で切り取り、用紙右側の回答用紙をFAXにてご返送ください。

1. 貴団体について

- (1) 貴団体名、部署、回答者などについてお答えください。
- (2) 貴団体は、近年、市町村合併をおこないましたか？
 合併をおこなった場合、紙の地図や電子化された地図・データの整備状況に旧市町村ごとの違いがありますか？
 違いがある場合、以下の質問には、もつと整備状況が進んでいる旧市町村を対象にお答えください。

2. 貴部署で作成している地図について

- (1) 貴部署では、紙の地図（地形図など）を作成していますか？ 最近の2つについてご回答ください。
 また、地形図の縮尺をお答えください。
- (2) 貴部署では、地図（地形図など）を電子化していますか？ 最近の2つについてご回答ください。
 電子化している場合、その地図はいつのものですか？ 最近の2つについてご回答ください。
 また、その地図の入力精度（縮尺）をお答えください。

地図を電子化している場合は、3. 以下にもご回答下さい。
 地図を電子化していない場合は、以上でアンケート調査は終了です。

3. 電子化された地図について

- (1) 電子化された地図は、ラスター形式ですか、それともベクター形式ですか？
 (注) ラスター形式：図を「点の集合」として管理。通常は表示されているもの1つ1つには属性をつけることができない。
 ベクター形式：図を「頂点」と「頂点の相互関係」で管理。表示されているものを1つ1つ選択でき、それぞれに属性をつけることができる。
- (2) 電子化された地図には、何を表示することが出来ますか？
 選択肢からいくつでもお選びください。
- (3) 電子化された地図に建物が入力されている場合、建物属性データが整備されていますか？
 属性データが整備されている場合には、属性データについてもお答えください。
- (4) 電子化された地図に土地利用が入力されている場合、土地利用属性データが整備されていますか？
 属性データが整備されている場合には、属性データについてもお答えください。

4. 電子化された地図を動かすシステムについて

- (1) 貴部署では、電子化された地図を動かすシステムをお持ちですか？
 お持ちの場合、システムの名称とソフトウェア名もお答えください。
 (注) システムの名称：「〇〇市都市計画情報システム」などの名称。
 ソフトウェア名：ArcGISやMapInfoなど、真システムの元となっているGISソフトウェアの名称。
- (2) システムをお持ちの場合、システムを操作できる職員が部署内または市内にいらっしゃいますか？
 また、外部の業者や有識者（大学関係など）などにシステムの操作を依頼されていますか？
 質問項目は以上です。アンケートにご協力ありがとうございました。

市町村用

回答用紙 (FAXにてご返送下さい)

FAX送付先 * * * * *

都道府県名 _____ 市町村名 _____ 部署名 _____ 担当者 _____
 電話番号 _____ FAX番号 _____ 電子メール _____

1 (1) 近年、市町村合併を... おこなった おこなっていない ある ない
 (a) 旧市町村ごとに、データの整備状況に違いが... ある ない

2 (1) 紙の地図を...
 ① 作成している 値近*: _____ 年 その前*: _____ 年 縮尺: _____
 作成していない * 多年度にわたる場合は最終年をご記入下さい

2 (2) 地図を...
 ① 電子化している 値近*: _____ 年 その前*: _____ 年 縮尺: _____
 電子化していない * 多年度にわたる場合は最終年をご記入下さい

3 (1) 電子化されている地図は、ラスター形式か、それとも、ベクター形式か？
 わからない すべてラスター形式 すべてベクター形式
 ラスター形式とベクター形式が混在
 ※混在の場合：ベクター形式の地物は... _____

3 (2) 表示できるもの (複数回答可)
 行政界 町丁 (目) 界 等高線 基準点・水準点 海・河川・用水路・湖沼など水面
 道路中心線 真経道路 並木 建物 土地利用
 過去の災害発生箇所 非可住地
 地球域区など都市計画規制 都市計画道路など都市施設 区画整理事業など都市計画事業
 その他 (_____)

3 (3) 建物属性データが... 整備されている 整備されていない 建物の情報が地図にない
 (a) 整備されている属性データは？... (複数回答可)
 建物用途 地上階数 地下階数 構造 築年数
 その他 (_____) 分類 _____

(b) 「建物用途」の分類は？... _____ 分類
 (c) 「構造」の分類は？... _____ 分類

3 (4) 土地利用属性データが... 整備されている 整備されていない 土地利用の情報が地図にない
 (a) 土地利用「用途」の分類は？... _____ 分類

4 (1) システムを... 持っている 持っていない
 (システムの名称: _____)
 (ソフトウェア名: _____)
 持っていない

4 (2) システムを操作できる職員が... 部署内にいる 部署内にはいないが市内にいる ない
 (a) 外部の業者や有識者などに操作を依頼することが... ある ない

図 3.1-1 基礎自治体に対する調査票

表 3.1-1 類型 と ブロック のクロス表

| | | | ブロック | | | | | 合計 | |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 東北・北海道 | 関東 | 北陸・中部 | 近畿 | 四国・中国 | | 九州・沖縄 |
| 類型 | 県 | 度数 | 7 | 9 | 7 | 7 | 9 | 8 | 47 |
| | | ブロックの% | 2.2% | 2.0% | 2.6% | 3.3% | 5.2% | 3.3% | 2.8% |
| | 区 | 度数 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| | | ブロックの% | .0% | 5.0% | .0% | .0% | .0% | .0% | 1.3% |
| | 市 | 度数 | 92 | 187 | 116 | 99 | 73 | 95 | 662 |
| | | ブロックの% | 29.1% | 42.5% | 42.8% | 46.5% | 42.0% | 39.6% | 40.0% |
| | 町 | 度数 | 204 | 191 | 138 | 104 | 89 | 133 | 859 |
| | | ブロックの% | 64.6% | 43.4% | 50.9% | 48.8% | 51.1% | 55.4% | 51.9% |
| | 村 | 度数 | 13 | 31 | 10 | 3 | 3 | 4 | 64 |
| | | ブロックの% | 4.1% | 7.0% | 3.7% | 1.4% | 1.7% | 1.7% | 3.9% |
| 合計 | 度数 | | 316 | 440 | 271 | 213 | 174 | 240 | 1654 |
| | ブロックの% | | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

回答の得られた団体に関する集計を表 3.1-1 に示す。全体として 86.5% が回収されており、極めて高い回収率を得た。

なお、調査時点において、いわゆる「平成の大合併」が進行中であり、基礎自治体の数が大幅に変化していた。都市計画区域を有する基礎自治体としては、2002 年末の時点で都市計画区域を有する基礎自治体が合併に際してもそのまま都市計画区域を有するものとして、対象リストを作成した⁶⁾。また、2005 年 3 月 7 日に督促しているが、その時点で対象数は 1885 団体であった。「平成の大合併」は未だ進行中であり、今後、その数は更に減少することが予定されている。

(3) 調査結果の概要

以下に調査結果の概要を示す。なお文中などに示す比率はいずれも有効回答数を分母とするものである。

a) 紙による地図の作成状況

まず空間データの元となる紙による地図の作成状況を、表 3.1-2 に示す。都道府県については 36 団体 (80%) が紙の地図を作成している。基礎自治体のうち特別区では 63.6%、市で 96.4%、町で 95.0%、村で 85.9% が紙の地図を作成している。特別区では作成していない区も多い。紙による地図の作成の程度に団体の種別による大きな差はみられない。

b) 紙による地図の直近の作成年次 (図 3.1-2)

紙による地図の直近の作成年次が 5 年以内のもの (1999-2005 年) が 69.6% である。基礎調査が概ね 5 年に一度実施されるよう都市計画法に定められており、調査の実施をきっかけに地図を作成していることを示すものであろう。しかし、それ以前に作成されたものも約 3 割 (30.4%) あり、無視することができない割合である。

また、その前の作成時期は 1996 年がもっとも多く 11.4% になっている。これは、都市計画法の改正に基づいて用途地域が一斉に見直された時期と一致する。

表3.1-2 類型 と 紙の地図（問2-1） のクロス表

| | | 紙の地図(問2-1) | | 合計 | |
|----|------|------------|---------|--------|--------|
| | | 作成している | 作成していない | | |
| 類型 | 県 | 度数 | 36 | 9 | 45 |
| | | 類型の% | 80.0% | 20.0% | 100.0% |
| | 区 | 度数 | 14 | 8 | 22 |
| | | 類型の% | 63.6% | 36.4% | 100.0% |
| | 市 | 度数 | 638 | 24 | 662 |
| | 類型の% | 96.4% | 3.6% | 100.0% | |
| | 町 | 度数 | 812 | 43 | 855 |
| | 類型の% | 95.0% | 5.0% | 100.0% | |
| | 村 | 度数 | 55 | 9 | 64 |
| | 類型の% | 85.9% | 14.1% | 100.0% | |
| 合計 | 度数 | 1555 | 93 | 1648 | |
| | 類型の% | 94.4% | 5.6% | 100.0% | |

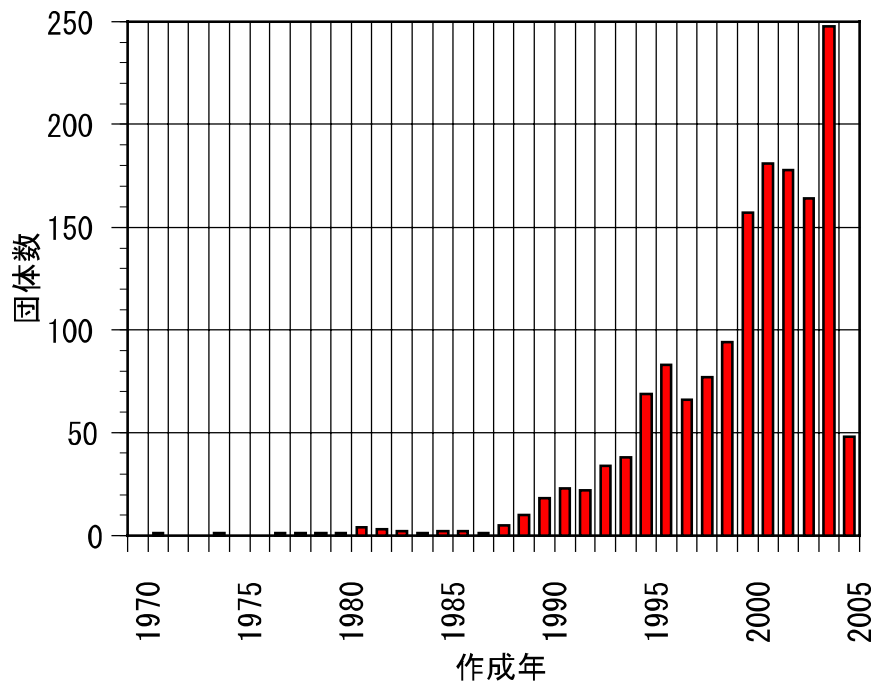


図 3.1-2 紙による地図の作成年次

c) 紙による地図の縮尺

表 3.1-3 に紙による地図の縮尺を示す。都市計画行政においては、都市計画法により計画図及び総括図を作成することが求められており、同法施行令により縮尺をそれぞれ 1/2500 以上および 1/25000 以上とすることが定められている。表 3.1-3 はそれを裏付けるものであるが、必要に応じて他の縮尺による地図も作成されていることが示されている。

表 3.1-3 紙による地図の縮尺

| | | | 類型 | | | | | 合計 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | | | 県 | 区 | 市 | 町 | 村 | |
| 最大縮尺 (1:x) | 500 | 度数 | 0 | 1 | 3 | 4 | 0 | 8 |
| | | 類型の% | 0.0% | 7.1% | 0.5% | 0.5% | 0.0% | 0.5% |
| | 1000 | 度数 | 0 | 0 | 3 | 12 | 0 | 15 |
| | | 類型の% | 0.0% | 0.0% | 0.5% | 1.5% | 0.0% | 1.0% |
| | 2000 | 度数 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | | 類型の% | 0.0% | 0.0% | 0.2% | 0.0% | 0.0% | 0.1% |
| | 2500 | 度数 | 5 | 0 | 440 | 390 | 21 | 856 |
| | | 類型の% | 13.9% | 0.0% | 69.5% | 49.2% | 38.2% | 55.9% |
| | 3000 | 度数 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | | 類型の% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.3% | 0.0% | 0.1% |
| | 5000 | 度数 | 0 | 0 | 4 | 21 | 3 | 28 |
| | | 類型の% | 0.0% | 0.0% | 0.6% | 2.6% | 5.5% | 1.8% |
| | ～10000 | 度数 | 0 | 12 | 132 | 267 | 22 | 433 |
| | | 類型の% | 0.0% | 85.7% | 20.9% | 33.7% | 40.0% | 28.3% |
| | ～25000 | 度数 | 16 | 1 | 40 | 72 | 5 | 134 |
| | | 類型の% | 44.4% | 7.2% | 6.3% | 9.1% | 9.1% | 8.8% |
| | 25000～ | 度数 | 15 | 0 | 10 | 25 | 4 | 54 |
| | | 類型の% | 41.7% | 0.0% | 1.6% | 3.2% | 7.3% | 3.5% |
| 合計 | 度数 | 36 | 14 | 633 | 793 | 55 | 1531 | |
| | 類型の% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | |

d) データ化の状況

地図を空間データとして整備しているかどうか（以下、単に「データ化」と呼ぶ）についてみてみよう。表 3.1-4 にデータ化の状況を示す。都道府県のうち、15 都道府県（33.3%）が地図をデータ化している。基礎自治体では、特別区で 68.2%、市で 49.0%、町で 25.6%、村で 14.1% が地図をデータ化しており、都市規模が大きいほどデータ化していることがわかる。都道府県別の集計を見ると、データ化している市町村の割合が最も大きいのは愛知県で 70.6%、次いで神奈川県 の 61.1% となっている。おおむね大都市圏ほどデータ化されている。

表 3.1-4 データ化の状況

| | | | 地図のデータ化(問2-2) | | 合計 |
|----|---|------|---------------|-----------|--------|
| | | | データ化している | データ化していない | |
| 類型 | 県 | 度数 | 15 | 30 | 45 |
| | | 類型の% | 33.3% | 66.7% | 100.0% |
| 区 | 区 | 度数 | 15 | 7 | 22 |
| | | 類型の% | 68.2% | 31.8% | 100.0% |
| 市 | 市 | 度数 | 322 | 335 | 657 |
| | | 類型の% | 49.0% | 51.0% | 100.0% |
| 町 | 町 | 度数 | 218 | 633 | 851 |
| | | 類型の% | 25.6% | 74.4% | 100.0% |
| 村 | 村 | 度数 | 9 | 55 | 64 |
| | | 類型の% | 14.1% | 85.9% | 100.0% |
| 合計 | | 度数 | 579 | 1060 | 1639 |
| | | 類型の% | 35.3% | 64.7% | 100.0% |

データ化の年次の分布を、図 3.1-3 に示す。

上述の GIS 関連省庁連絡会議は、国土空間データ基盤の整備及び GIS の普及の時期について

- ・ 1996-1998：基盤形成期
- ・ 1999-2001：普及期

と位置づけている。また 2002 年に地理情報の整備の概成とそれを踏まえたわが国社会全般にわたる GIS の本格的普及を目指して「GIS アクションプログラム 2002-2005」が策定されている。同時に「e-Japan 重点計画 2002」でも重点 5 分野の「行政の情報化及び公共分野における情報通信技術の活用」の基盤として大きく位置づけるなどの動きがあった。これらの動きと対比すると、特に普及期と位置づけられた 1999 年以降の伸びが目覚ましいことが見て取れる。政府の施策により地方公共団体への空間データ整備が後押しされた形になっている。

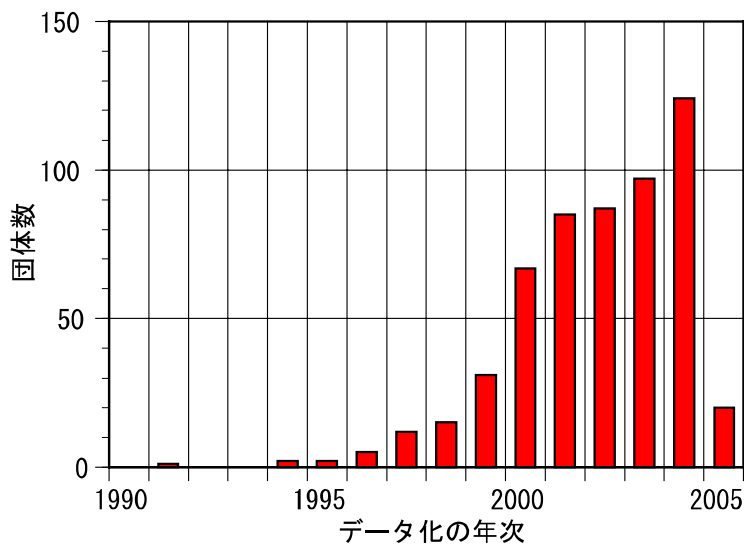


図 3.1-3 データ化の年次

e) データ化の方法

データ化の方法を、表 3.1-5 に示す。地図をデータ化している 571 事例のおよそ 6 割が、全てのデータをベクター形式としていた。ラスター形式データの場合、都市計画関連業務において通常想定される GIS による集計・分析などの作業は困難であると考えられる。空間データを表示する機能のみに徹し、可能な限りコストを抑えるようにしたものであろう。

表 3.1-5 データ化の方法

| | | 形式(3-1) | | | | 合計 |
|-------|-------|---------|-----------|-----------|------------------|--------|
| | | わからない | すべてラスター形式 | すべてベクター形式 | ラスター形式とベクター形式が混在 | |
| 類型 | 県 度数 | 1 | 1 | 9 | 3 | 14 |
| | 類型の % | 7.1% | 7.1% | 64.3% | 21.4% | 100.0% |
| | 区 度数 | 2 | 1 | 8 | 3 | 14 |
| | 類型の % | 14.3% | 7.1% | 57.1% | 21.4% | 100.0% |
| | 市 度数 | 28 | 30 | 218 | 45 | 321 |
| 類型の % | 8.7% | 9.3% | 67.9% | 14.0% | 100.0% | |
| 町 度数 | 41 | 38 | 107 | 27 | 213 | |
| 類型の % | 19.2% | 17.8% | 50.2% | 12.7% | 100.0% | |
| 村 度数 | 2 | 2 | 4 | 1 | 9 | |
| 類型の % | 22.2% | 22.2% | 44.4% | 11.1% | 100.0% | |
| 合計 | 度数 | 74 | 72 | 346 | 79 | 571 |
| | 類型の % | 13.0% | 12.6% | 60.6% | 13.8% | 100.0% |

f) 表示可能な地物

整備された空間データにおいて表示することができる地物を、表 3.1-6 に示す。行政界(84.6%)、建物(87.2%)、水面(73.7%)など、通常の地形図に表示されている一般的な地物とみなすことができる地物の整備率が高い。逆に道路中心線(13.3%)、過去の災害発生箇所(3.2%)、非可住地(6.8%)など、都市計画の実務においてより高度な集計・分析に用いられる要素の整備率は未だ低いままに留まっている。

g) 整備されている建築物の属性

整備されている空間データにおける、用途などの、建築物の属性の整備状況を、表 3.1-7 に示す。データ化された地図のうち 32.4% (190/586) が何らかの建物属性を整備している。

整備されている属性データを、表 3.1-8 に示す。特に用途の割合が高く(84.5%)、構造(68.9%)や地上階数(67.9%)が属性として整備されているものも半数を超える。逆に、建物の老朽程度を判断するために用いる築年数を整備しているものは3分の1以下であった(32.6%)。

表 3.1-6 整備された空間データにおいて表示できる地物

| | 度数 | パーセント |
|------|-----|-------|
| 行政界 | 490 | 84.6% |
| 町丁目 | 402 | 69.4% |
| 等高線 | 440 | 76.0% |
| 基準点 | 349 | 60.3% |
| 海 | 423 | 73.1% |
| 道路 | 76 | 13.1% |
| 真幅 | 234 | 40.4% |
| 並木 | 163 | 28.2% |
| 建物 | 503 | 86.9% |
| 土地 | 209 | 36.1% |
| 過去 | 18 | 3.1% |
| 非可住 | 39 | 6.7% |
| 地域地区 | 323 | 55.8% |
| 都市施設 | 366 | 63.2% |
| 区画 | 205 | 35.4% |
| その他 | 85 | 14.7% |
| 回答数 | 572 | |

表 3.1-7 建築物の属性の整備状況

| | 度数 | パーセント | 有効パーセント | |
|----|-------------|-------|---------|-------|
| 有効 | 整備されている | 184 | 31.8 | 32.5 |
| | 整備されていない | 354 | 61.1 | 62.5 |
| | 建物の情報が地図にない | 23 | 4.0 | 4.1 |
| | 合計 | 566 | 97.8 | 100.0 |
| 無効 | 無回答・不明 | 13 | 2.2 | |
| 合計 | 579 | 100.0 | | |

表 3.1-8 整備属性データ

| | 度数 | パーセント |
|-----|-----|-------|
| 用途 | 161 | 86.8 |
| 地上 | 131 | 70.1 |
| 地下 | 59 | 31.6 |
| 構造 | 133 | 71.1 |
| 築年 | 63 | 33.7 |
| その他 | 47 | 25.1 |
| 無回答 | 2 | |
| 回答数 | 187 | |

h) 建築物の他の属性

建築物の用途の分類は、

- ・基礎調査に基づくと思われるもの（22分類）：15事例
- ・固定資産税の凡例に基づくと思われるもの（32分類）：14事例

が多いが、事例ごとにバラつきがみられる。個々の団体の目的・状況などに応じてアレンジしているものと思われる。

また、建築物の構造の分類は、

- ・2分類：18.2%
- ・3分類：17.6%
- ・4分類：26.4%
- ・5分類以上：35.8%

となっており、より詳細なプラットホームの実現可能性を示唆している。

i) 土地利用に関するデータの整備状況

空間データにおける土地利用属性の整備状況についての回答の結果を、表 3.1-9 に示す。地方公共団体により整備された空間データのうち 36.3%（210/579）が、何らかの土地利用属性を整備している。また土地利用属性の分類項目の数を見ると、項目数が 8-14 分類である空間データが 49%を占めている。都市計画における用途地域と整合する形で整備されていることが予想される。

表 3.1-9 土地利用属性の整備状況

| | | 土地利用属性(3-4) | | | 合計 |
|------|----------|-------------|----------|---------------|--------|
| | | 整備されている | 整備されていない | 土地利用の情報が地図にない | |
| 類型 | 県 | 度数 5 | 8 | 2 | 15 |
| | 類型の% | 33.3% | 53.3% | 13.3% | 100.0% |
| | 区 | 度数 11 | 2 | 0 | 13 |
| | 類型の% | 84.6% | 15.4% | .0% | 100.0% |
| | 市 | 度数 117 | 155 | 29 | 301 |
| 類型の% | 38.9% | 51.5% | 9.6% | 100.0% | |
| 町 | 度数 74 | 111 | 14 | 199 | |
| 類型の% | 37.2% | 55.8% | 7.0% | 100.0% | |
| 村 | 度数 3 | 4 | 2 | 9 | |
| 類型の% | 33.3% | 44.4% | 22.2% | 100.0% | |
| 合計 | 度数 | 210 | 280 | 47 | 537 |
| | 類型の% | 39.1% | 52.1% | 8.8% | 100.0% |

j) GISの導入状況

最後に、整備された空間データを実際に業務に役立てるための GIS の導入状況に関する結果を表 3.1-10 に示す。空間データを整備している地方公共団体のおよそ 4 分の 3 が、GIS を導入している。しかし、GIS を導入していない場合には空間データを整備しながらも、効果的に利用する

ことが難しいことを考えると、十分に高い普及率とは言えない。データ化がされていない地方公共団体を含め、いまだ GIS を普及させる余地は大きく残されている。

表3.1-10 類型 と システム（問4-1） のクロス表

| | | | システム(問4-1) | | 合計 |
|----|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | | | 持っている | 持っていない | |
| 類型 | 県 | 度数 類型の% | 11 73.3% | 4 26.7% | 15 100.0% |
| | 区 | 度数 類型の% | 12 92.3% | 1 7.7% | 13 100.0% |
| | 市 | 度数 類型の% | 235 73.7% | 84 26.3% | 319 100.0% |
| | 町 | 度数 類型の% | 152 71.4% | 61 28.6% | 213 100.0% |
| | 村 | 度数 類型の% | 7 77.8% | 2 22.2% | 9 100.0% |
| 合計 | 度数 類型の% | 417 73.3% | 152 26.7% | 569 100.0% | |

(4) まとめ

この調査の主目的は、各地方公共団体の整備状況について具体的に把握し、個別の地方公共団体がバックボーンデータを整備する際の基礎資料とすることにある。全体として 86.5%の回収率であり当初の目的は十分に達成できたものとする。

したがって、これまで見てきた統計的な集計は本来の目的からは蛇足と見なされるかもしれないが、合わせて、わが国の空間データの整備状況について以下のような貴重な知見を得た。

- ・ 5年以内に整備された地図を利用している団体が多いが、それより古い地図を利用している団体も無視できないほど存在する。
- ・ 空間データとして多様な地物をデータ化するものが多く、建築物・土地利用に関する属性情報と合わせて詳細なプラットフォーム実現への可能性を示唆している。

3.1.5 わが国の民間企業などによる空間データの整備状況について

(1) 作業の目的

3.1.4では、本節で取り上げるべき空間データのうち、地方公共団体で整備するものについて

- ・ 実態の把握
- ・ メタデータの収集

を行った結果について報告した。しかし、わが国においては、市街地の詳細について記述する空間データが民間企業などによっても高度に整備されている。既にその市場が成立しており、比較的安価に、かつ、容易に入手することができる。自治体で整備するデータに欠けている部分を補う、あるいは、そもそも自治体が整備していない地域について民間企業が整備するデータにより代替するなど、基盤となる空間データの選択肢として考慮すべき状況である。

他方、民間企業が整備するデータは個々の目的に応じて整備されているものが多いことも考慮する必要がある。一般に広く販売することを主たる目的とするものについても、あらかじめ購入者の利用が想定されており、地図表示、ナビゲーションなど、それぞれの目的に適するものとして作成されている。

これらのデータの中に、本課題の目的を果たすのに有用なものがどの程度あるのかを把握するため、それぞれの空間データについて

- ・データがカバーする地域
 - ・地形地物のうち、位置および形状が整備されている内容
 - ・地形地物の属性として整備されている内容 など
- を調査した。以下では、その概要について報告する。

(2) 調査の概要

a) 調査の対象

最初に、調査の対象とする企業の候補を挙げる。候補 1 として、以下のウェブサイトに掲載されている企業・団体の中から、国・官公庁・財団法人等を除く民間企業をリストアップした。

- ・日本地図センター オンライン購入サイト
http://net.jmc.or.jp/useGuidance_ht.asp
- ・JACIC GIS DataBook インターネット版
<http://www.gis.jacic.or.jp/menu.html>
- ・日本測量調査技術協会会員リスト
<https://www.sokugikyo.or.jp/members.html>
- ・日本地図調製業協会会員リスト
<http://www.chichokyo.or.jp/about/member.html>

また、候補 2 として、地図および地図データの作成を専門としていないものの、業務に応じて減災に資する可能性がある空間データを作成していると考えられる以下の企業（主として公的機関に準ずると位置づけられる、いわゆるライフライン系企業）をリストアップした。

- ・主要電力 10 社
- ・主要ガス会社 4 社

b) 調査対象の選定

候補 1 の企業から、専ら他社の製品を販売するのみであり、独自に空間データを作成しているとはいえない企業を除外した。その中から以下の条件に該当する空間データを作成していると考えられる企業を抽出した。

- ・日本をメインにした地図であること（海外に関する空間データは除外する）
- ・ポリゴンデータは町丁字レベルよりも詳細なもの
- ・メッシュデータは 1 辺が 100m 以下のもの
- ・衛星、航空写真は日本で出版され、製品名に日本がついているもの
- ・作成の基準となる縮尺は 1/10000 よりも大きいもの

・2005年2月末現在までで整備されているもの など

結果として民間企業27社が抽出された。

また候補2に対して電話により説明し、12社に調査の主旨に賛同していただいた。

以上の結果、調査の対象は、候補1：27社、候補2：12社の計39社となった。

c) 調査の方法

上記の調査対象各社に対して、図3.1-4に示す調査票を紙に打ち出したものを郵便により、同時に、元となるMicrosoft Excelで作成されたファイルを電子メールにより送付した。

調査によって得られる空間データを、以下のように分類する。

i) 基本図

中縮尺以下で地形・地勢図が描かれている地図。

ii) 住宅地図

家屋外形線がベクター形式で描かれている地図。

iii) 道路地図

道路の位相構造を持ち、経路の探査が可能な地図。

iv) 境界地図

市町村界、町丁字界の領域をポリゴンデータとして持っている地図。

v) 空撮地図

航空写真、人工衛星写真。

vi) 標高地図

DEM、等高線図などの地図。

vii) ポイントデータ

公共施設の地理情報（位置）と属性情報を、ポイント情報として付与した地図。

viii) その他

上記のいずれにも属さない地図。

d) 調査の結果

調査により得られた回答（計98種類）を集計した結果を以下に示す。

| | | |
|---------|--------|----|
| 基本図 | データの個数 | 16 |
| 住宅地図 | データの個数 | 16 |
| 道路地図 | データの個数 | 11 |
| 境界地図 | データの個数 | 11 |
| 空撮地図 | データの個数 | 13 |
| 標高地図 | データの個数 | 5 |
| ポイントデータ | データの個数 | 12 |
| その他 | データの個数 | 14 |
| 総合計 | | 98 |

| | | | |
|---------------------------|--|----------------|--|
| 名称 | | 作成会社 | |
| 種別※ | | 精度 | |
| 投影法 | <input type="checkbox"/> 直角座標系 <input type="checkbox"/> 緯度/経度 | ラスター/ ベクタ 別 | <input type="checkbox"/> ベクター <input type="checkbox"/> ラスター |
| 元データ | <input type="checkbox"/> 国土地理院刊行地図データ具体的に () <input type="checkbox"/> その他 具体的に () | | <input type="checkbox"/> 国勢調査 <input type="checkbox"/> 独自調査のデータ |
| 日本測地/ 世界測地系 別 | <input type="checkbox"/> 日本測地系 <input type="checkbox"/> 世界測地系 <input type="checkbox"/> 日本測地系・世界測地系両方に対応 | | |
| 市町村合併 現在の対応状況 | 対応済み(最新 年 月 日までの合併に対応) | | |
| | <input type="checkbox"/> 未対応 | | |
| 2005年4月時点での市 町村合併の対応予定 | 予定あり(具体的な時期 年 月 日頃) <input type="checkbox"/> 未定 | | |
| フォーマット | <input type="checkbox"/> SIS・bds形式 <input type="checkbox"/> ArcView・shp形: <input type="checkbox"/> その他GIS又はCAD形式 具体的に () <input type="checkbox"/> その他 (DGN/OBJ/LWO/VRML) | | |
| データ整備範囲 | <input type="checkbox"/> 日本全国対応 <input type="checkbox"/> その他 具体的に () <input type="checkbox"/> 一部地方のみ 具体的に (例:○○県のみ、関東地方のみ) | | |
| 価格 | | | |
| 調査頻度 | <input type="checkbox"/> 定期的に対応 (年おき) <input type="checkbox"/> 不定期に対応 (具体的に) <input type="checkbox"/> 更新の予定なし | | |
| KeyWord | | | |
| 収録データ内容 | | | |
| その他特徴 | | | |
| 連絡先 | | | |

※地図の種別について

基本図 中縮尺(1/25000~1/20万程度)の地図で、地形や地勢がわかるデータ

住宅地図 建物家屋の外形線がベクターで入っているデータ(航空写真・衛星写真等の画像データは含みません)

道路地図 道路を主題としたデータ

境界地図 市町村・町丁字等の単位でポリゴンデータ(ポリゴンに属性が入っているものも対象とします)

空撮地図 航空写真・衛星写真等のデータ

標高地図 DEMデータ・等高線を主題としたデータ

ポイントデータ 公共施設(病院、学校)のポイントのデータ(店舗等のデータは今回は対象としません)

図 3.1-4 民間データの調査票

それぞれの目的に応じ、データの整備範囲、整備項目などはさまざまであり、これ以上の集計はあまり意味を持たないと考える。メタデータとしてそれぞれのデータの諸元を整理し、検索などが容易にできる形に整備する予定である。

3.1.6 わが国の空間データの整備状況に関するまとめ

今回、本課題では調査研究を開始する初年度として、わが国の空間データの整備状況に関する調査を行い、以下のような結果を得た。

- ・地方公共団体による空間データの整備は着実に進んでおり、大いに活用できる可能性を秘めている。

- ・これまで、民間によって整備されている空間データはコストが高いものとして認識されており、あまり注目されていなかった。しかし、これらのデータは、属性を含め、整備されている項目・内容からみて今後積極的に活用されるべきものである。

調査によって得られた結果は2005年度にメタデータとして、今後検討を行うバックボーンのためのマニュアルに活用される予定である。

3.1.7 参考文献

- 1) 玉川英則 編：都市をとらえる -地理情報システム (GID) の現在と未来-，東京都立大学都市研究所，1996.
- 2) 建設省大臣官房情報管理室：都市情報システム，1974.
- 3) (財) 地方自治情報センター：地域情報システムに関する調査研究，1981.
- 4) 建設省：都市政策情報システム，1984.
- 5) 日本建築学会：1994年ノースリッジ地震被害調査報告書，1996
- 6) 国土交通省都市局：都市計画年報，都市計画協会.