

GISを用いたインデックスマップによる院内業務効率化について

An Improvement of the Internal Business Efficiency by the Index Map Using GIS

地図部 河瀬和重

Cartographic Department Kazushige KAWASE

要 旨

国土地理院では、地理情報システム (GIS) が一般にまだ定着していない比較的早い時期から基盤となりうる数値地理情報を作成・提供してきた。それに伴い、利用者側においては、「どのような数値地理情報がどの地域で作成されているか」等のインデックス情報の需要が高まっている。

一方で、ハードウェア及びGISの急激な進歩、国際的な地理情報の標準化の動き等に伴い、国土地理院においてもGISそのものの深い理解と、地理情報をGIS上で扱うことになる利用者側の立場に立ったデータ作成が必要となってきている。

そこで今回、院で保有する地理情報を維持管理するための「インデックスマップ」をもとにして、国土地理院において作成している基盤的な地理情報を用い、各部署で実施されている業務に関する維持管理情報の全体的統合を図るためのシステム構築を試みた。

その結果、基盤データをごく少数準備することによってもかなりの業務を効率化できる可能性があることが確認された。また外部への情報提供という観点でも、非常に有用であることが分かった。

1. システム構築の背景

昨今の急激なコンピュータ環境の充実に伴い、パソコンレベルでもGISを容易に扱えるようになってきている。国土地理院では昭和49年の国土数値情報の整備着手を皮切りに、昭和56年の宅地利用動向調査による細密数値情報の整備、平成5年から始まる数値地図シリーズの刊行と、GISの利用に供するための数値地図や基準点情報等の様々な数値地理情報を作成・提供してきた。これに伴い、「現在どのような数値地理情報がどの地域で整備されているか、どうすれば入手可能か」などといったようなインデックス情報の整備及び利用者への提供が一層求められている。

このような情報をまず外部提供という観点から考えてみると、例えば現在、代表的な地図の図歴情報^[1]や基準点成果^[2]を閲覧できるサービス等がインターネット上で行われているが、これらの各情報を統合させて、視覚的により分かりやすく提供する状態にはなっていない。

他の例として、国土地理院は、GISの普及に不可欠な、

データ重複投資の回避及びデータ相互利用の促進を図ることを目的に、ネットワークによる地理情報に関する所在情報 (メタデータ) の検索を可能にするための国土空間データ基盤標準に基づくクリアリングハウス (地図データ、統計・台帳データ等の地理情報の流通機構) の試作版を構築し、平成11年3月30日から、国土地理院ホームページにおいて公開している^[3]。現時点ではテキストベースのみのサービスであり、今後は検索効率を向上させるためのシソーラス (類義語辞典) の構築や、検索手続きの国際標準化等に加えて、利用者による検索を視覚的に補助できるツールを開発し、これを現サービスに統合することが必要である。

一方、国土地理院の各部署では、それぞれに分担して各種地理情報を作成し、その維持管理を行っている。その状況については、例えば (財) 日本地図センターが半年ごとに作成する「地図一覧図」等によって、ある時点の地理情報の整備・管理状況が分かるようになっていく。また整備の作業現場においても、当該年度の整備計画や整備の進行状況を把握するために、しばしば「一覧図」 (計画図、実施図等) が作成されている。しかしながら、現状では、各部署がこれらの図の作成を、特に連携をとることもなく個別に実施^[4]しており、部署間の情報共有は行われていない。今後様々な数値地理情報が一般に提供されるに従って、地理情報そのものばかりでなく、それに付随する情報提供への需要もますます高まるものと考えられ、院内における各種情報の全体的・有機的な管理が求められている。

これまでGISの典型的な利用目的といえば、エリアマーケティング、顧客管理、災害対策等が挙げられていたが、施設管理も非常に有用な利用方法である。しかも、我々国土地理院の管理したい「施設」というものは位置情報そのもの、あるいは位置情報に直結しており、最もGISを利用しやすいはずである。

上述のような現状を踏まえ、院内においてGISを、「GISの利用に供するための、基盤となる地理情報の維持管理」として利用できるような仕組みを構築することを目的として、今回の試験構築を行った。

2. システムの概要

前述の目的を達成する理想のシステム像としては、地

方測量部及び支所も含めた各部署をコンピュータネットワークで相互接続し、ネットワーク上で稼動可能なGISを媒体として各種解析が可能なものが考えられる。この場合、基盤的な地図データも含めて、各部署が担当している数値地理情報を着実に保守管理してネットワーク上に公開していれば、解析や資料作成のために不足している他のデータを独自に作成する必要のないシステムとして構築することができる（図-1参照）。しかし、この

ような理想のシステムを構築するには時間とコストがかかるため、本研究では、新たなシステムの購入をせずに利用可能なハードウェア及びソフトウェア資源で、このようなシステムにできるだけ近づくことのできるプロトタイプの構築を行った。本節では、この構築の際に検討したGISの選択、コンピュータネットワーク環境及び最低限必要となる基本データの準備という観点について以下に記述する。

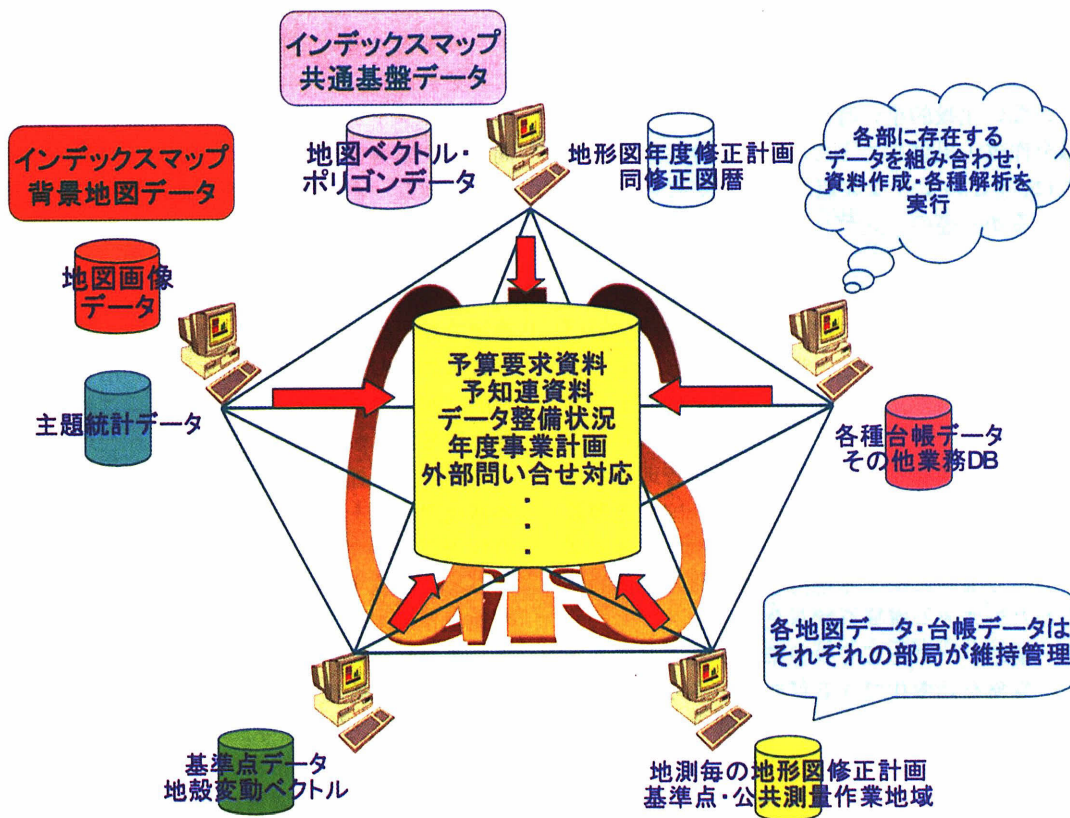


図-1 インデックスマップシステムの全体像

2.1 ソフトウェアの選択

最近様々なネットワーク対応GISソフトウェアが提供され、様々な機能が付随しているが、あらかじめ用意された情報についてのみに機能が限定されている場合が多く、利用者が保有する台帳データを共有されている地図データへプロットする機能を実現するにはいろいろと制限があるようである。そこで今回は、各種地理情報を扱うGISソフトウェアとして、スタンドアロン型のソフトウェアを選んだ。

2.2 コンピュータ間のデータ共有の状況

現在ではWindowsレベルでも、ネットワークに繋がってさえいれば、遠隔地のコンピュータのディレクトリを容易に自分のコンピュータのディスクドライブとして認識させることができるようになり、各部署が同じ内容

の複数のデータを抱えてそれぞれに維持管理業務を行う必要はなくなってきている。今回使用したGISソフトウェアはもともとスタンドアロン型のソフトウェアであるが、自分のコンピュータのディスクドライブとしてしまえば、他のコンピュータのデータを参照できることが確認されている。

また最近のGISソフトウェアのほとんどは、どのファイルを読み込んだかという情報を保持して、その参照情報を任意の形式のファイルに保有しておくことによって、次回の起動の際は自動的に前回参照したファイルを読み込むような機能を備えているので、日々の作業のたびに参照したいファイルを指定しなければならないといったような煩雑さはない。業務の種類に応じて、必要な情報だけを集めた複数のプロジェクトファイルを保有しておくことで、不要な情報まで読み込む必要もなくなる。

このように、各部署は自分の管理すべき情報について責任をもって管理し、それ以外のデータは所管する他の部署からネットワーク上で取り込むようにすれば良いようになっている。

2.3 基盤として準備したデータ

インデックスマップの基盤データとして、全国の市区町村界のポリゴンデータを用意し、2次メッシュのポリゴンデータを同ソフトウェアに取りこめるように独自に作成した。これだけの情報を準備しただけでも、位置参照のキーとしてメッシュコード、市区町村コード、経緯度を利用することができる。国土地理院における地理情報の維持管理は、これらの位置参照キーによる管理で、そのほとんどが尽くされている。これらのキーを基にして、各種維持管理台帳に存在する情報を地図データへプロットすることにより、様々な情報の重ね合わせ、簡単な空間解析・検索が実現され、それによる新たな情報の取得が可能となる。

2.4 作成例

システム構築の際には、基盤となる1次及び2次メッシュポリゴン並びに市区町村界ポリゴンに加えて、利用

している際に現在位置の確認を容易にするため、地図画像データを背景として挿入したり、地名情報を取り込むことも試みた。

以下に示す例は、おおまかに位置参照キーの種類ごとにまとめたものであり、順に市区町村界ごとに集計した数値地図2500の整備状況(図-2)、2次メッシュごとに集計した空中写真撮影計画の一覧図(図-3)、設置場所や点番号などの属性が付随している電子基準点の配点図(図-4)、そして行政界データをベースにして数値地図200000(地図画像)を背景にし、かつ同縮尺の地形図から取得した地名情報を位置の検索として使えるようにした基準点一覧図(図-5)の例を示したものである。もちろんコンピュータの性能が許す限り、これらをどのように組み合わせることも可能であり、さらに独自のデータを加えることによって利用範囲はいくらでも広がっていく。例えば今回試作した基盤データを基にして、活断層ベクトルデータと都市圏活断層図の刊行範囲を組み合わせた例等^[5]が既に報告されている。他にも、例えばGPS連続観測点の変位情報や地震の震央分布などでも、小規模なデータ処理を施すことにより取り込むことが可能であると思われる。

数値地図2500(空間データ基盤)の整備状況

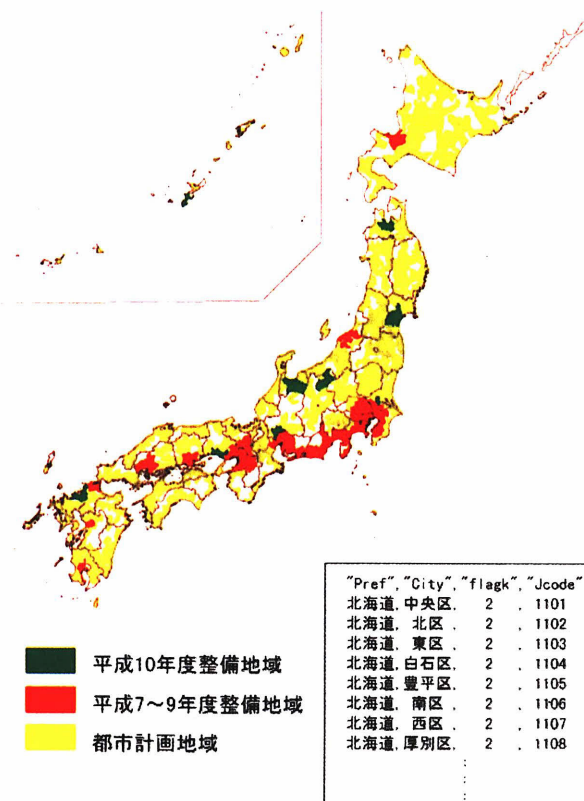


図-2 行政界データを使った、数値地図2500の整備状況

林野庁空中写真撮影範囲一覧図の例

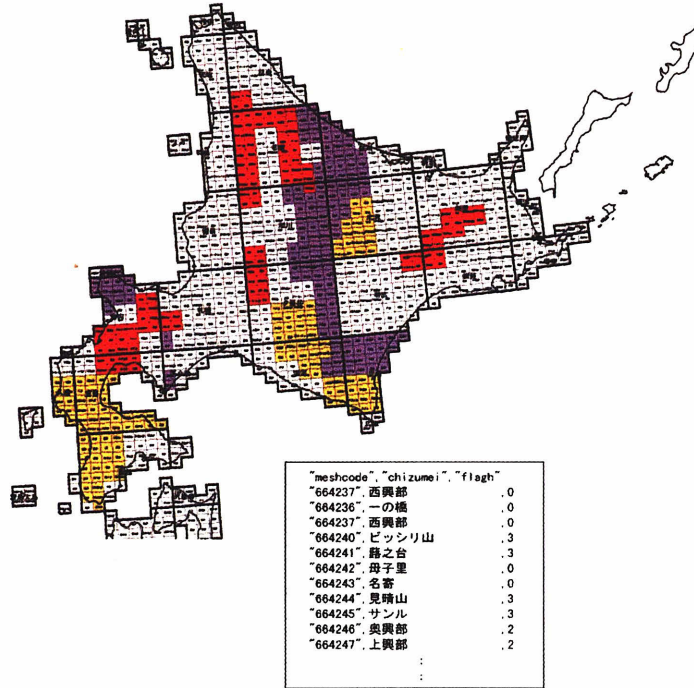


図-3 2次メッシュデータを使った, 空中写真撮影計画の一覧図

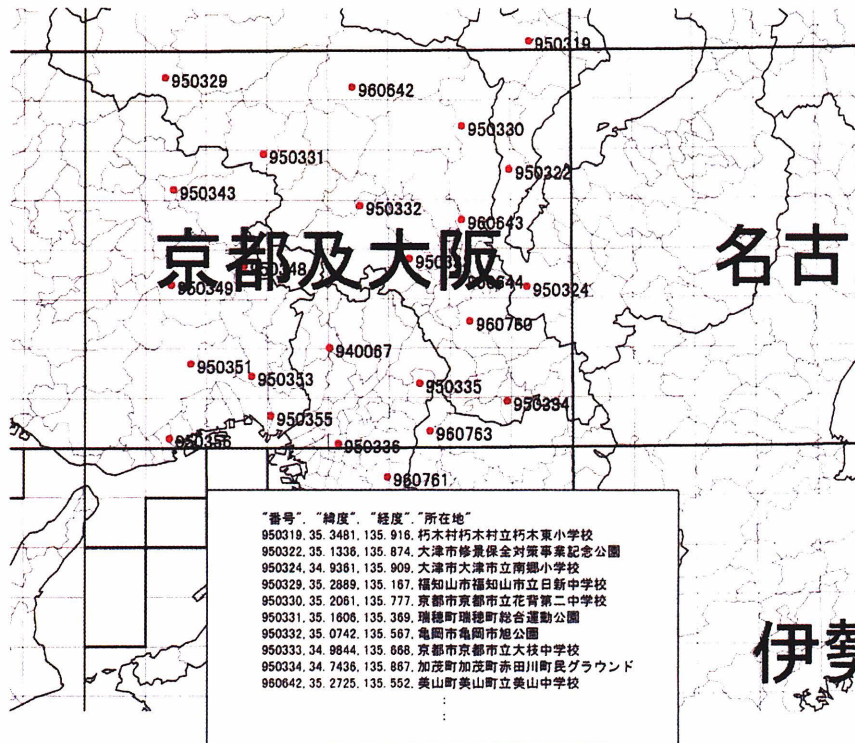
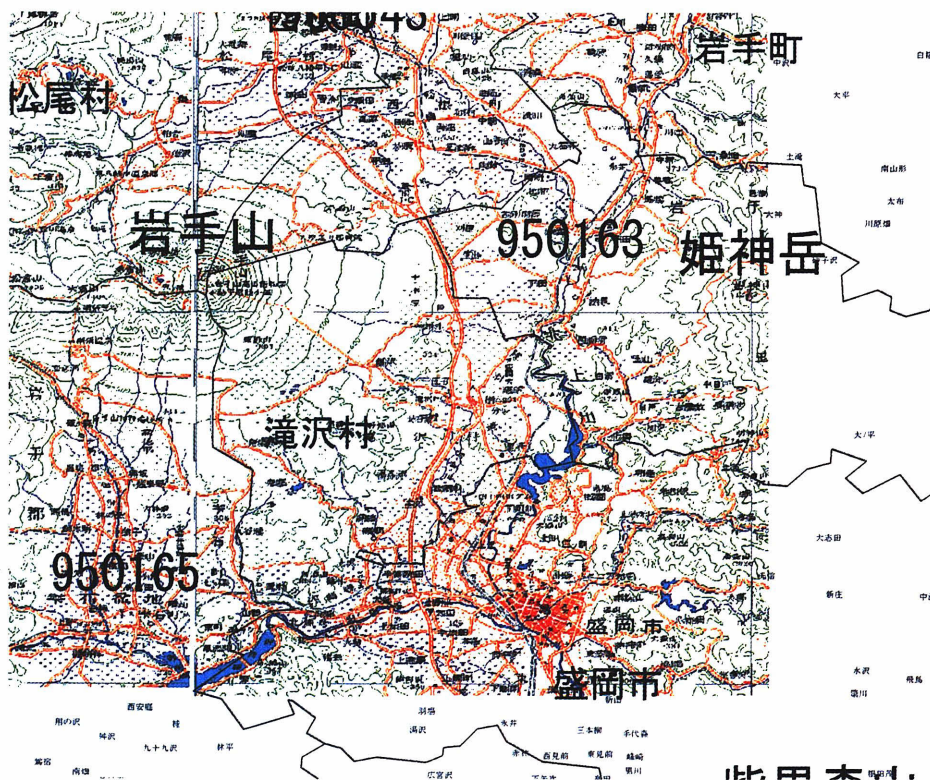


図-4 行政界データを背景にした電子基準点配置一覧図



図一五 地図画像データを背景とし、地名データを内包している基準点一覧図

3. メタデータ作成・クリアリングハウス構築と、地理情報そのものの維持管理との関係について

前述のように、国土地理院では地理情報のメタデータ作成及びクリアリングハウス構築の重要性をいち早く認識し、クリアリングハウスの先行的構築を行うとともに、試作版としてこれを公開している。それと同時に、国土地理院においては、地方公共団体のGIS全般にわたる普及啓発に資するため、平成10年度から各地方測量部が中心となって、地方測量部所管のブロック単位に「GIS普及セミナー」を開催し、GIS及びメタデータ・クリアリングハウスの整備の重要性を説明し、各公共団体における更なる行政サービスの向上を促進する努力を続けているところである。

しかし現状では、これら各整備主体がメタデータの作成及びクリアリングハウスの構築を実施するインセンティブが存在せず、このような流れがなかなか加速されていないといわざるを得ない。原因の一つとしては、上記のような作業は「利用者側」のためのものであり、整備主体自身が見出しをしないという認識が蔓延しているところにあると考えられる。

しかしながら、地理情報のメタデータは、利用者にとってその地理情報がどのようなデータなのかを知る手がかりになるばかりでなく、整備主体にとっては、その地理情報を維持管理するために必要な情報ととらえることもできる。今回試作したインデックスマップのような

「維持管理の一覧図」的なものを作成するためには、メタデータは要となるデータであるといえる。メタデータ作成とインデックスマップの作成を有機的に関係づけることができれば、双方にとってその重要性を高めることにつながると考えられる。

4. まとめと今後の課題

各部署が意識して情報を共有化するようになれば、それほど多くない基盤データを準備することによっても、かなりの業務を効率化でき、またその結果として、外部にも更に分かりやすい、付加価値のある情報を提供できる可能性があることが確認された。

業務効率化という観点で重要なことは、どの部署が、どの地理情報について責任をもって維持管理し、どのような仕組みで共有化するかという部署間の調整であろう。これが進まないことには、単に業務が紙ベースの状態からデジタル化されたにとどまり、あまりメリットを見出すことはできない。デジタル化による最大のメリットは、「情報を容易に共有化することができる」というところである。これにより、各部署が何か作業をするとき、本来他の部署が管理している情報まで用意する必要はなくなり、各部署が実施すべき維持管理をしていれば、常に最新の情報が統合化されて手に入るという図式ができあがる。また、今までではあまりの作業量ゆえに、実質的に不可能だった解析が容易にできるようになり、思

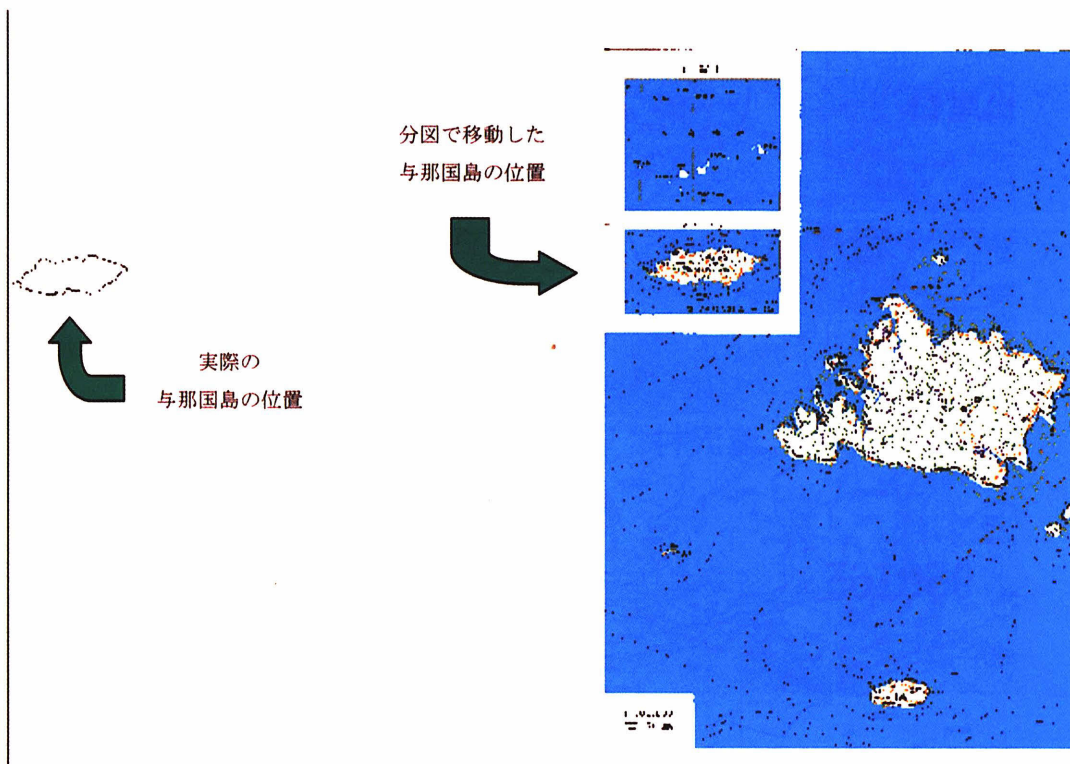


図-6 分図を含む地図画像をGIS上で利用したときに生じる問題点の例

いもつかなかった事実が明らかになるなど、新たな価値を見出すことが可能となる。

しかしながら、今回試験的に構築したシステムをより有効に機能させるためには、いままでの概念を多少改める必要があると考える。

これまでほとんどのアナログ地形図の管理は、図葉名単位で行われてきた。一方、数値地理情報はアナログ地形図とは無関係に独自に作成され、メッシュコード、あるいはその他の独自のコード単位で管理されているが、2万5千分1地形図をはじめとするアナログ地形図の原データは、既にデジタルデータであるにもかかわらず、いまだに図葉名単位の管理である。メッシュコードは、これら図葉名の「属性」という位置付けになっている。

確かにメッシュコードは無機質な数字の並びであり、人間がコードから対応する位置を割り出すことは困難である。しかし、GISはコンピュータシステムであり、図葉名での管理では、各図葉の近接関係をコンピュータに理解させることはかえって容易ではない。加えて、「地形図の効率的な維持管理の運用を推進し、地図販売店等を含むユーザにとっても使い勝手、利便性のよい地形図を提供する」意図で実施されている延伸・分図及び不正規図郭等の扱いは、紙地図を使うという観点では有意義なことであるが、例えば一つの部分に複数の図葉から延伸がかかったり、不規則な図郭設定において更に分図を施すなど、最近特に複雑さを増しており、GISで用いるにはこれら一部の例外のために多大な労力を必要とする

(図-6参照)。

メッシュコードならば、一旦設定してしまえば座標系が変わらない限り有効であり、コンピュータにとっては位置関係は「一目瞭然」である。しかも、メッシュコードは既にJIS化(JIS X4010-1976)されており、汎用性も高く、容易に様々なデータと組み合わせることが可能である(図-7、図-8参照)。

三良坂	稲草	福永
吉舎	上下	高蓋
備後小国	本郷	木野山

図-7 図葉名単位で管理した場合、「上下」という図葉の右隣が「高蓋」という事実と、「稲草」の右隣が「福永」という事実とは、各々独立に設定する必要がある。結局対応表を作成することになるが、左隣や上下の関係など、隣接関係が多様になるにつれて、表の項目が増大する。

523217	523310	523311
523207	523300	523301
513277	513370	513371

図-8 メッシュコードで管理した場合、「523300」という図葉の右隣が「523301」という事実と、「523310」の右隣が「523311」という事実は、一つのアルゴリズムで処理できる。これは特に右隣に限ったことではなく、どのような隣接関係にも対応可能である。

これからは、今後どのような刊行範囲で地理情報を提供するにしても、維持管理についてはむしろ無機質で人間にとっては認識しにくいメッシュコードで管理することが望ましいと考える。図葉名は、提供の際に目安とな

るべきメッシュコードに付随する「属性」の一つであると考えを変えればよい。要は、「図葉名がすべての場面において前面に出る必要性は何もない」ということなのである。図葉名というものは人間が利用する時点で初めて登場すれば十分であって、利用者の見えない部分で維持管理を行うにはメインとなるべきIDではない。

今回構築したシステムは試作の段階であり、GISの画面上で属性情報を編集することが現状では可能でないなど、まだまだ技術的にも制度的にも様々な問題を抱えている。しかし、今後こうした問題が一つずつクリアされ、院内業務の効率化、ひいては各職員のGISの深い理解につながっていけばと考えている。最終的には、このようなシステムが現在テキストベースのみのサービスであるクリアリングハウスに有機的に統合され、利用者が一層利用しやすいような情報提供サービスができるとともに、データ整備主体にとってもデータの管理と提供が別個の業務とならずに、一体化して進めていくことができる仕組みが確立されるよう努力を続けていきたい。

おわりに、本稿をまとめるに当たっては村上広史氏及び関口民雄氏の多大な助言を頂いた。ここに深く感謝申し上げます。

参考文献

[1] <http://www.gsi-mc.go.jp/MAP/HISTORY/20/opening.html> 及び <http://www.gsi-mc.go.jp/MAP/HISTORY/5-25/index.html>
 [2] <http://cpservice.gsi-mc.go.jp/kijunten/>
 [3] <http://clearing.gsi-mc.go.jp/ch/>
 [4] 福島康博(2000): 国土地理院におけるインデックスマップの整備状況に関する調査, 国土地理院時報93, p52-56
 [5] 菱山剛秀, 丸山弘通(2000): 主題図インデックスマップの作成とその活用, 国土地理院時報93, p64-69