

Web による GIS 利用ノウハウ共有の試み ～掲示板システムの利用～

Sharing GIS technical know-hows using a web-based bulletin board system

高橋 昭子(東京大学・空間情報科学研究センター)

Akiko TAKAHASHI (Center for Spatial Information Science, University of Tokyo)

キーワード: GIS 教育, 技術サポート, 知識共有

Keywords: GIS education, Technical support, Sharing of knowledge

1. はじめに

GIS ソフトウェアの進化は, 様々な分野とコンピュータ・スキルのレベルへの GIS 普及を可能とした. 1960 年代から 1970 年代には, GIS を利用する者は自らプログラミングを行わなければ空間的なデータをコンピュータで取り扱うことは困難だった. 1970 年代後半から 1980 年代初頭にかけて登場した GIS ソフトウェアは, コンピュータのコマンドラインにより, ソフトウェアに含まれる様々な GIS ツールにアクセスすることができた. しかし, ひとつのソフトウェアに含まれる機能があまりにも多く, 数多くのコマンドを理解し覚える必要があり, GIS 利用に多くの時間を割かなければ使いこなすことができない側面があった.

その後, ソフトウェアの操作性の問題, パーソナルコンピュータの普及, グラフィカル・ユーザ・インタフェース (GUI) の登場を背景として, 空間データの表示と検索の機能に特化した GUI ベースのソフトウェアが登場する (Longley et al., 2001). コマンドラインに比べ直感的にソフトウェアを操作することを可能とする GUI を用いて, GIS の基本的な機能へのアクセスを提供することにより, これまで専門家のものとされてきた GIS の利用層が大きく広がった.

しかし, 以前と比べ使いやすくなったとはいえ, GIS ソフトウェア利用が何の疑問もなく進められるようになったわけではない. 実際の GIS ソフトウェア操作時には, ユーザ個人個人がそれぞれに様々な疑問を持ちながら GIS を利用していると考えられる.

こういった GIS ソフトウェア操作時の疑問点に対する相談の場の設置や, GIS についての学習環境の整備は, GIS 利用の障壁を減らすことにつながり, GIS 普及を促す重要な手段であると考えられる.

GIS ソフトウェアの操作に関する教育として代表的なものは, ソフトウェア販売店による講習会や, 大学などの授業で行われる演習であろう. このような対面型の授業では, 教室の広さやコンピュータ台数の制限により, 一度に教育可能な人数に限界がある. また, ソフトウェアの習熟度に対応した学習教材の提供や, 学習環境のハードウェア面での物理的制限も, 対面授業における問題点である. これらの問題を解決するひとつの方法が, インターネット

を利用した教育 (Web Based Learning) である.

本論では, GIS ソフトウェア利用ノウハウ共有のために Web 上に設置した掲示板システムに寄せられた質問の傾向について報告する. 次に, 掲示板システムに見られる質問に対してどのような支援が可能かを検討し, さらに今後どのようなユーザ支援システムが必要かを検討する.

2. GIS ソフトウェア・サポート用掲示板システムの概要

2.1. 設置サイト

本掲示板システムは, 筆者が所属する東京大学・空間情報科学研究センターの Web サーバにある筆者管理のサイト「てくてく GIS」内に設置されている. 「てくてく GIS」は, GIS 初心者ターゲットに GIS の技術情報を発信しているサイトである. コンテンツは「ここで学ぶ」, 「外で学ぶ」, 「参加する」, 「てくてく日記」の 4 つのカテゴリに分かれている. 本論で議論する掲示板システムは「参加する」のカテゴリ内に属している.

2.2. 掲示板システムの構成

掲示板システムの一部を図 1 に示した. ツリー式呼ばれる形式の掲示板で, ひとつのトピックに関するやりとりがツリー状に表示される.

質問のあるユーザは, 新規投稿として書込み処理を行う. この場合, 投稿のタイトル部分が親ツリーとなって表示される. 質問に対して回答する人は, 親ツリーに対する返信として書込み処理を行うと, 親ツリーのタイトルの一階層下にツリーが枝分かれし, 返信した記事のタイトルが表示される.

各記事のタイトルをクリックすると記事本文を参照できる. また, 親ツリーの記事番号 (図 1 の例では No.534 や No.538) をクリックすると, その親ツリーに含まれる全ての子ツリーの記事本文 (図 1 の例では, No.534, No.535, No.536, No.537) が Web の 1 ページに一覧表示される.

1 つの質問に対する複数の返信や, 返信に対する新たな質問が発生する場合があり, それらを 1 つの処理の流れとしてまとめて管理できることから, ツリー式掲示板を採用した. 本掲示板システムを設置したのは 1999 年 12 月である.

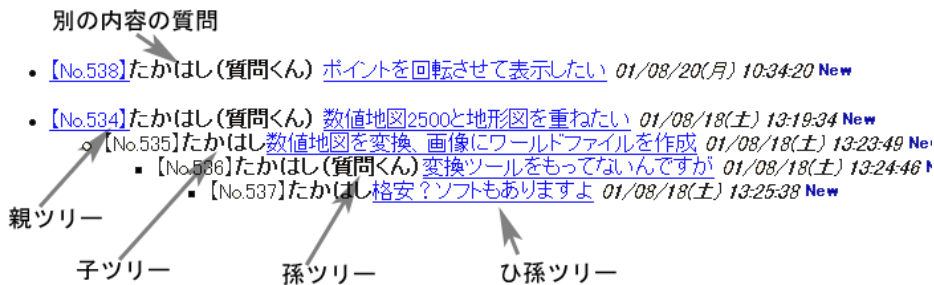
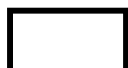


図 1 Q&A 掲示板システム:メイン画面

表 1 質問内容の分類カテゴリと質問件数(2001年7月末までの質問の集計)

	カテゴリ	カテゴリの説明	質問例	件数
1	入力	データを利用するソフトで取り扱える形式にする	データ変換 データ入力方法	29
2	GIS データベース構築	解析に必要なデータを統合的に利用可能な形式とする	投影法・座標系設定, 変換の方法	33
3	表示	Viewer での地図の表示方法	背景をすかしてポリゴンを表示するには?	20
4	データ操作	入力, データベース構築, 解析以外のソフトウェア操作	属性データの集計方法, 結合方法	35
5	解析	位置関係を参照した処理, 解析手法 GIS 的なデータ操作	距離, 面積計算, 土地利用変化状況の算出	23
6	カスタマイズ	ソフトウェアのカスタマイズ	インターフェースの変更方法, スクリプトの記述方法	6
7	出力	地図のレイアウト, プリントアウト	プリンタへの出力, レイアウト	9
8	トラブルシューティング	インストール時のトラブル バグに起因する現象	正常に地図が表示されない	19
9	データとソフトの選定, GIS の参考書, 参考サイト, 市場動向	特定のソフト, 学術分野によらない質問. ソフト購入以前の質問.	フォーマット仕様書の入手方法は? 文系でも GIS はできるか?	36
10	用語説明, ソフトのデータ構造など	GIS での専門用語に関する質問. 特定ソフトのネイティブフォーマットに関する質問	メタデータとは? 幾何補正とは?	12
11	その他の情報	フリーソフトの情報など	新作ソフト情報など	7



は GIS に最も特化した処理

2.3. 質問内容

筆者が 2001 年にまとめた質問内容の分類とその件数の集計(高橋, 2001)を表 1 に示す. 質問は, GIS ソフトウェアの操作に関連するものと, GIS における用語の定義や市場動向といった GIS に関連する知識や情報に関連するものと大きく分けられる. また操作方法に関しては, 単にソフトウェアの操作が分かれば問題が解決するものと, ソフトウェア操作に加えて投影・座標系といった GIS の背景にある理論を理解しなければ解決できないものに細分することができた.

2.4. アクセス数

本掲示板の親ツリー数は 2004 年 2 月 17 日の時点で 1200 超, 総記事数は 4600 弱であった. また 2004 年 1 月だけで, 質問, 回答をあわせた投稿は 164 件であり, 掲示板全体には 30000 件を超えるアクセスがあった.

2.5. 掲示板システムの有効性

上記のように投稿数に対するアクセス数が百数十倍あることから, 記事を投稿した以外の閲覧者がこの掲示板を参照していることがうかがえる. つまり, これまでの対面授業のような形式よりも多くの人の間で, 同じ情報が共有できているといえる.

しかし, 掲示板システムでは断片的な情報しか得ることができない. また理想的には, こういった質問が出ないような教材を用意することが必要と思われる.

3. 解決策の実現例

3.1. 質問内容の分類と対応

2.3 で示したとおり, 本掲示板への質問内容は, 1) GIS ソフトウェアの技術的な操作方法, 2) GIS の背景学問の知識に基づいて理解すべき GIS ソフトウェアの操作方法, 3) ソフトウェアに依存しない GIS 一般の情報・知識, の 3 つに分けられる. このそれぞれについて, どのような教材を用意すればよいかを検討し, 作成した教材の一部を, 掲示板システムを設置した Web サイトで公開した.

3.2. GIS ソフトウェアの技術的な操作方法について

ソフトウェアに関する質問のうち, GIS の背景学問の知識を必要としないものに対しては, GIS 以外のソフトウェアについて用意されているような, 操作説明書が有効と思われる. そこで, 本サイトでは, 一問一答式の操作説明と, 特定の事例に沿って操作の説明を行ったページを公開している.

図 2 に一問一答式の操作説明ページの例を示す. トップページでは, 例えば, ポリゴンの塗りつぶしパターンを変更する, ラインの太さを変更する, というような GIS ソフトウェア個別の処理がリストアップされている. リストアップの順序は処理の流れとは関係ない.

個々の処理についてのリンクをたどると, その処理の概

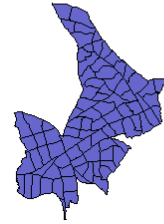
第2章 地図を表示したい

ポリゴンテーマの塗りつぶしパターンを変えたい

前提操作: ArcViewの起動
ビューを開く
テーマの追加

o)変更前はこんな感じ

この町丁目の塗りつぶしパターンを変更しよう!



1)シンボルを変更したいテーマに対する凡例エディタを開き, さらにシンボルパレットを開く.



図 2 一問一答式 説明ページの例

体的な操作方法が示されたページにジャンプする. このページの上部には, この処理を行うまでに必要な操作を説明したページに対するリンクを設置し, その下で具体的な操作方法を説明した. 特定の事例に沿ってソフトウェアの操作を説明したページの目次と, 実際のページの例を, 表 2 と図 3, 4 に示した.

表 2 事例紹介ページの目次

1. データを手に入れよう
2. データの表示
3. 地価公示データの加工
4. アドレスマッチングシステムの利用
5. X,Y 座標データの地図化
6. 各地価点から駅までの距離計算
7. 駅までの距離と地価は関係があるのか?

この操作で利用するデータは, 全てホームページから入手可能なものであり, 必要なソフトウェアさえ揃えば, 誰もがこのページに沿って GIS ソフトウェアの利用方法を学ぶことができる.

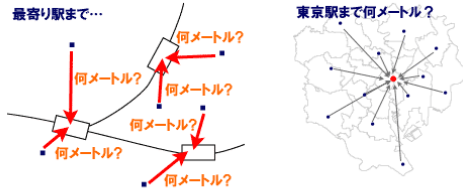
ここで使用するツールは GIS ソフトウェアだけではなく, 東京大学空間情報科学研究センターによるアドレスマッチングサービスや, 表計算ソフトウェアを含んでいる. 様々なツールを組み合わせると一つの処理を進めることにより, GIS ソフトウェアの得意な処理を体得することができる.

実際の説明に当たっては, まずこれから行う処理の概

念を図や文章により説明し(図 3)、次に具体的なソフトウェア操作の説明を行った(図 4)。

6. 各地点から駅までの距離計算 ～距離を計算する=GISの得意技～

この章では、地図化された公示地価のポイントと数値地図2500から作成した(ダウンロードした)駅のデータを利用して、各地価点から最寄り駅までの距離や、東京駅までの距離を計算します。

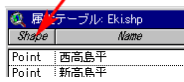


ArcViewは、データを地図化すること以外に、地図に描かれたモノの間の距離を測ったり、面積を測ったり、ということが出来ます。それは、GISの得意技でもあります。

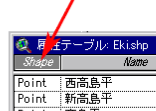
図 3 操作イメージ説明の例

1) 各テーブルの属性テーブルの「Shape」フィールドをアクティブにする。

1. 「Shape」の文字の上あたりをクリック



凹っとした感じになったら Shapeフィールドがアクティブになった証拠



2. 同様に属性テーブル: Chika.txtの「Shape」フィールドもアクティブにする。



図 4 具体的な操作説明の例

3.3 ソフトウェア操作と背景知識を必要とする内容について

GIS の背景学問に関する知識を必要とし、かつ GIS ソフトウェアの操作に関する知識も必要とする質問に対しては、それぞれに関する説明を同時に行う必要があると思われる。図 5, 6 は、投影法に関する説明と GIS ソフトウェアでの投影法の取り扱い方法について説明したページの例である。

まず、投影法に関する部分では、地図は地球の「影絵」により作成されており、その光源の位置やスクリーンに関する取り決めを投影法と名づけている、という説明を行っている(図 5)。

さらに投影法が異なるとスクリーンの形や光源の位置が異なるために、映し出される地球の形状も異なる。したがって、異なる投影法で作成された地図は、同じ領域を示す地図であっても重ね合わせて表示することができない、という説明を行っている。この後 GIS ソフトウェアでどのように投影法を取り扱えばよいのかと(図 6)、異なる投影法の地図データを重ね合わせて表示する場合にどのような操作を行えばよいのかを説明している。

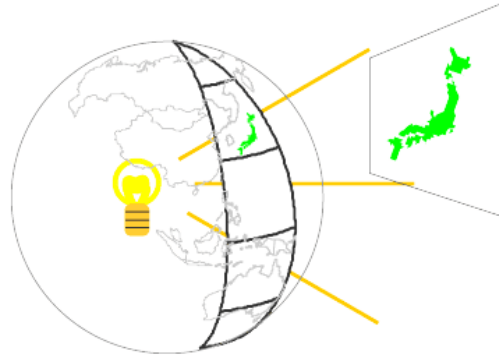


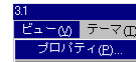
図 5 投影法のイメージ図

「ビュー/プロパティ」での設定例

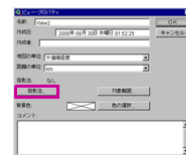
十進緯度のデータを平面直角座標系(9系)で表示したい



0. 何も設定しないとこんな感じ。緯度経度がそのままXY座標となっている。



1. 「ビュー/プロパティ」を選択



2. 「ビュー/プロパティ」ウィンドウの中の「投影法」ボタンをクリック

図 6 実際の操作説明例

3.4 GIS 一般の情報・知識について

特定のソフトウェアに依存しない GIS の情報や、専門用語などに対する質問については、コンピュータ業界一般で見られるような情報 Web サイトや、雑誌・書籍の閲覧が有効と思われる。本サイトでは GIS 関連のイベント情報や新製品情報を書き込むことができる掲示板を設置し、サイト管理者だけではなく閲覧者が誰でも書き込めるようにした。

また、GIS の専門用語や GIS とは何かを説明するページを作成した。ここでは情報系以外の学生でも、GIS というシステムの内部でどのようなことが行われているのかが理解できるように、空間的なデータを扱う際にコンピュータがどのような処理を行っているのかを中心に説明をしている。閲覧者が GIS の中で行われる処理を理解することにより、GIS を単なるブラックボックスとして捉えるのではなく、どのように自分の研究や業務で利用可能かを考える基礎を提供し、自分で考えて GIS を使えるようになることを目指している。

3.5 サイト全体のアクセス数

本サイトのトップページのアクセス数は月当たり 1 万件前後である。サイト全体では月 10~15 万件程度のアクセ

スがある。コンテンツ自体は決して目新しいものではなく、既にソフトウェアのマニュアルや GIS 関連の書籍などで語られている内容を噛み砕いて説明しているだけのものである。にもかかわらず、それなりのアクセス数があることから、GIS に関連する分野において初心者向けの情報が少なく、またユーザ間の交流の場が求められていることが想像される。

4. 今後の展開

4.1. 掲示板システム

Q&A 用掲示板システムは「てくてく GIS」の中でも閲覧者が最も多く、特に GIS ソフトウェアの単純な操作に関する疑問を解消する際に、利用価値の高いシステムであると考えられる。一方で、質問を行う閲覧者よりも回答を行う閲覧者の方が少ないという状況にある。1999 年末に掲示板システムを設置して以来、約 2 年間はほとんどの質問に対して筆者が 1 人で回答を行っていた。現在では筆者以外にも回答を行う閲覧者がいるが、それでも回答の書込みを行う人は数名のみである。

掲示板システムの提供側の視点で考えると、このような掲示板システムの存続のためには、単にシステムの設置を行うだけではなく、相応の知識と技術を持った人材の協力を得て、回答の書込みがない状況を避けなければならない。また、掲示板内で交わされる議論における言葉遣いに注意し、特定の閲覧者だけの掲示板という雰囲気を作らないように気を配りながら運用を行う必要がある。

4.2. GIS 初心者向けサイトとしての「てくてく GIS」

本サイトは個人ページでありながら、ある程度のアクセス数があるので、GIS に関連するインターネット上の情報へのニーズが高いことがうかがわれる。しかし、コンテンツの内容はノウハウ集的な色合いが強く、体系的な GIS の学習ができるわけではない。今後は体系的に GIS の知識を学ぶことが可能なコンテンツと、実際の操作を交えた演習が可能なコンテンツを、共に整備していく必要がある。

5. 最後に

筆者がこの掲示板を立ち上げた当初に比べて、GIS を解説した書籍やサイトはかなり充実してきている。例えば、後藤ほか(2004)は、著者の 1 人である谷氏自作の地理情報支援システム MANDARA を用いて、国勢調査データや国土数値情報といった様々なデータを地図上に表現する方法を解説している。また大場(2001)は、GIS の操作と地域分析の基礎を学ぶことを目的とした著書を執筆し、大学での授業に活用している。

各 GIS ソフトウェア・ベンダーも、サポート用のホームページを立ち上げ、FAQ や掲示板を設置してソフトウェアの利用がより円滑に進むように努力している(インフォマティクス, ESRI Japan など)。これらの活動が有益であることは

間違いない。

一方で、学校教育の現場における GIS の利用を進めている研究者からは、GIS の利用が教育目標とどう結びつくかを明らかにすべきだという指摘(西脇, 2001)や、生徒の発達段階に応じたカリキュラム編成の重要性が指摘されている(谷ほか, 2002)。地理情報システム学会のカリキュラム・ワーキンググループでは、大学における GIS 教育の基本カリキュラム案を検討している(河端ほか, 2003)。今後、初等・中等教育における空間情報科学の基本カリキュラムや、企業における業務に対する GIS 基本カリキュラムの作成が望まれる。

参考文献

- Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J., Rhind, D.W. (2001): *Geographic Information Systems and Science*. John Wiley and Sons, Chichester.
- 大場 亨(2001): ArcView における地域分析入門, 成文堂.
- 河端瑞貴・小口 高・岡部篤行(2003): NCGIA と UCGIS のカリキュラムと英語 GIS テキストの項目調査. 地理情報システム学会講演論文集, Vol. 12. 475-480.
- 後藤真太郎・谷 謙二・酒井聡一・加藤一郎(2004): MANDARA と EXCEL による市民のための GIS 講座. 古今書院.
- 西脇保幸(2001): 文献レビューで考える地理教育. 地理, 46-5, 27-32.
- 高橋昭子(2001): GIS ソフトウェア・ユーザに対するサポート課題. 地理情報システム学会講演論文集, Vol.10. 63-68.
- 谷 謙二・佐藤俊樹・大西宏次・岡本耕平・奥貫圭一(2002): 中学校における地理教育用 GIS の開発と教育実践. GIS—理論と応用, Vol. 10, No. 2, 69-77.

注: 本稿は 2004 年 2 月のシンポジウムにおける話題提供の要約である。