

GIS 教育のための地理情報ポータル構築と活用

王尾和寿, 村山祐司

Development and application of the geographic information portal for GIS education

Kazuhisa OHBI and Yuji MURAYAMA

Abstract: The site license for ArcGIS was introduced to the University of Tsukuba in 2005. At the same time, the geographic information portal named Tsukuba University Geography Network was build with Server GIS of ArcIMS. The purpose of this study is to investigate the application of this portal to GIS education. As a result, we found the geographic information portal is very useful for GIS education because it provides browser-based access to many types of geographic contents, including live maps, downloadable data and more advanced services, and those data are available to the analysis on ArcGIS software. Furthermore, we can build WebGIS easily to promote the sharing and publishing of geographic data which are registered in the geographic information portal.

Keywords: GIS 教育 (GIS education), 地理情報ポータル (geographic information portal), ウェブ GIS (WebGIS)

1. 研究の背景および目的

2007 年 5 月の「地理空間情報活用推進基本法」の成立により、今後、行政サービスやビジネス分野をはじめとして、地理空間情報の利活用が一層促進されと考えられる。一方、地理情報科学教育に対するニーズも高まりをみせ、現在、筑波大学では、代表的 GIS ソフトウェアである、ESRI 社の ArcGIS のサイトライセンスを導入¹⁾するとともに、GIS の効果的な教授法の開発に向けて、学部および大学院レベルで講義・実習を通じた様々な取り組みが成されている (村山, 2007)。これらの講義・実習では

実際に ArcGIS を操作し、空間解析手法を習得するために、多様な地理データや統計データが用意されているが、それらを利用した成果図や研究成果としての地理データはこれまで学内に分散し、個人あるいは研究室単位で蓄積されている状況である。そこでこれらデータを、共有・公開し相互利用できる環境を整えるとともに、GIS 教育における教材として利用するため、地理空間情報に関する統合的ポータルサイトの構築を行った。

本稿では、その現状を紹介するとともに、具体的なデータの取得・操作方法、WebGIS へのデータ提供方法などを通じ、地理情報ポータルの活用方法や意義、課題について論じる。

2. 地理情報ポータル構築と機能

クリアリングハウス機能を持つポータルサイトを構築するため、サイトライセンスにより提供されている情報公開サーバ、ArcIMS を利用した。ArcIMS は Web 経由で地理データ、マップ、メタデータなどを検索し公開・配信するとともに、WebGIS アプリケーションを作成することができ、図1のように機能ごとに分離した多層構造から構成される。これにより作成された地理情報ポータルを筑波大学 Geography Network (以後、Geo-Net と略す) と呼んでいる。

2. 1. データ登録と公開

Geo-Net に登録・配信されているデータは、研究成果や実習成果としての地理データ (マップ) だけでなく、他のクリアリングハウスや地理空間情報に関する事項、GIS 関連授業の情報など多岐にわたり、それらがコンテンツタイプに分類され、学内ユーザに提供されている。例えば Shape 形式などの地理データを Geo-Net に登録し、インターネット上に公開する場合、図2に示す手順が必要となる。最初に

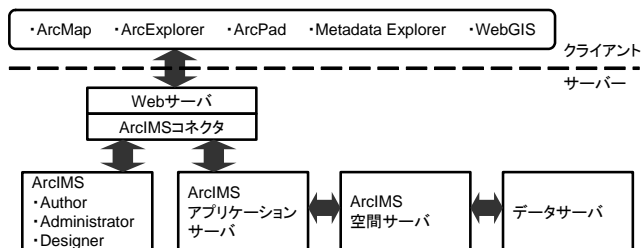


図1 ArcIMS の構成要素

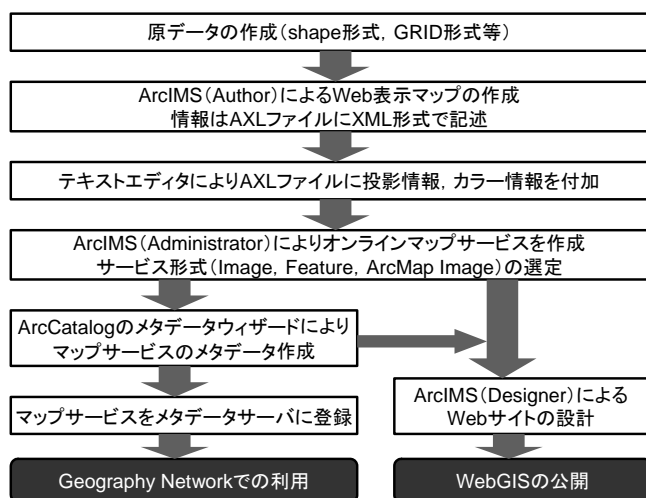


図2 地理データ (マップ) の公開手順

ArcGIS Desktop 等で原データを作成し、ArcIMS の管理ツール群で Web 表示用のマップ作成やサービス形式の選択を行った後、ArcCatalog によりメタデータの作成を行う。メタデータは表1に示す ISO に準拠したもので、これによりデータの検索・閲覧が可能となる。

表1 メタデータの概要
ISO19115 Geographic Information-Metadata に準拠

メタデータの区分	データ概要
一般情報	データ集合の題名, 作成日, 言語, 要約, メタデータ作成者, 問い合わせ先など
データの系譜	データ集合の作成過程, 使用された元情報, 工程など
データ集合識別情報	データ集合の内容説明, 特徴, キーワード, 縮尺, 更新頻度等の保守情報, 使用制限, 法律による制限など
空間情報	データが収集された期間, 時間, 高さ, 深さ等の情報
配布情報	刊行日, データ配布者, デジタル刊行形式, オフラインまたはオンラインでの配布形態, 購入費用など

2. 2. Geo-Net の特徴と利用方法

Geo-Net ではインターネットに接続できる環境と通常のブラウザがあれば、Metadata Explorer と呼ばれる検索画面を通じて、メタデータを参照し、登録データの検索・閲覧ができる (図3)。前述のように、地理情報に関する様々なタイプのデータが登録されているが、オンラインマップサービスに区分される地理データの場合、検索された画像データを即座にブラウザ上で拡大・縮小しながら確認できるため、地理データの特徴を把握しやすい (図4)。筑波大学では専用のウェブページ²⁾ を開設しており、即座にこの検索画面にアクセスすることができる。

また、各ユーザの ArcGIS ソフトに Geo-Net の登録データを読み込み、手持ちのローカルデータと重ね合わせ閲覧したり、GIS ソフトの分析機能を適用することができる。現在、オンラインマップサービスとしては、土地利用や鉄道・道路網、河川、公共施設、行政界など国土の骨格に関するもの、授業における教材、実習の成果図、教員および学生らの研究成果図など広範囲におよび、継続して収集整備を進めている。

3. 地理情報ポータル (Geo-Net) の活用と意義

GIS 教育においては講義によりその理論的基礎を学習するとともに、実習により具体的教材を分析する過程を通じて理解を深める事が重要である。村山

(2004) は学生がコンピュータを操作して GIS を主体的に学ぶ実習授業の重要性を指摘しており、十分な数の GIS ソフトと良い教材(地理データ)が必要である。Geo-Net は多様な地理データ、空間情報にアクセスできる教材として、種々の活用方法が考えられる。

3. 1. GIS 初心者に対する学習支援

Geo-Net は地理情報ポータルとして、GIS 関連授業についての情報や、インターネット上の GIS に関する情報などを広く提供している。したがって GIS 初心者は、その機能や操作方法、データ収集方法、受講すべき授業などについての情報を、Geo-Net を通して得ることができる。また特別なソフトウェアを必要とせず、登録された様々なマップを、ブラウザで閲覧する事により GIS や地理情報に関して視覚的・具体的に理解する事ができるため、GIS 学習

の入門編・初心者への学習支援としての役割が期待できる。

3. 2. GIS 学習のための教材提供

GIS ソフトを用いた実習には教材としての地理データが必要であるが、通常それらは授業ごとに、ネットワークや CD メディアなどを通して、学生に配布され、授業の中だけの閉じられた環境で利用される場合が多い。Geo-Net ではこれらの教材を収集し、受講生以外にも広く公開し、GIS に関する興味を高める役割を担っている。このような教材として利用できる登録データ数が増加することにより、教員にとっても教材選択の幅が広がることになり、GIS 教育に対する効果が期待できる。

また学生にとってはサイトライセンスにより学内の誰もが自由に ArcGIS を利用できることから、授業以外でも Geo-Net の多様な地理データを教材と

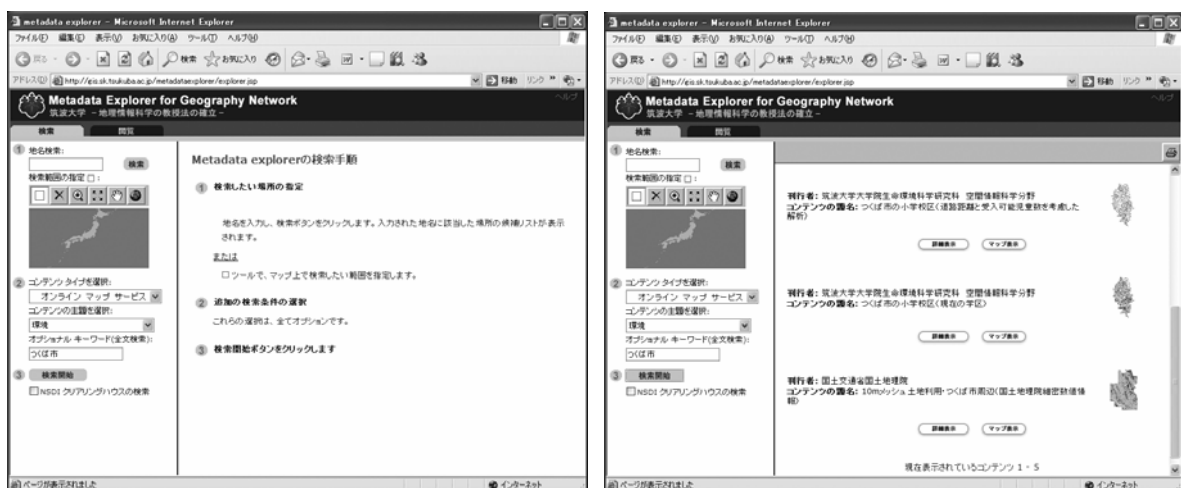


図3 検索画面(左)と検索結果の表示(右)

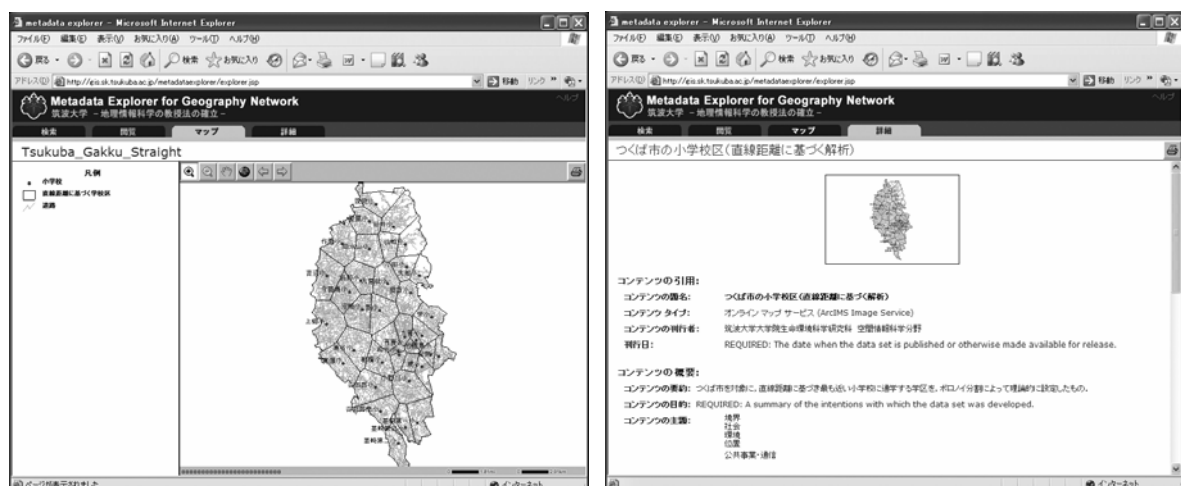


図4 登録データの閲覧(左)とメタデータ表示(右)

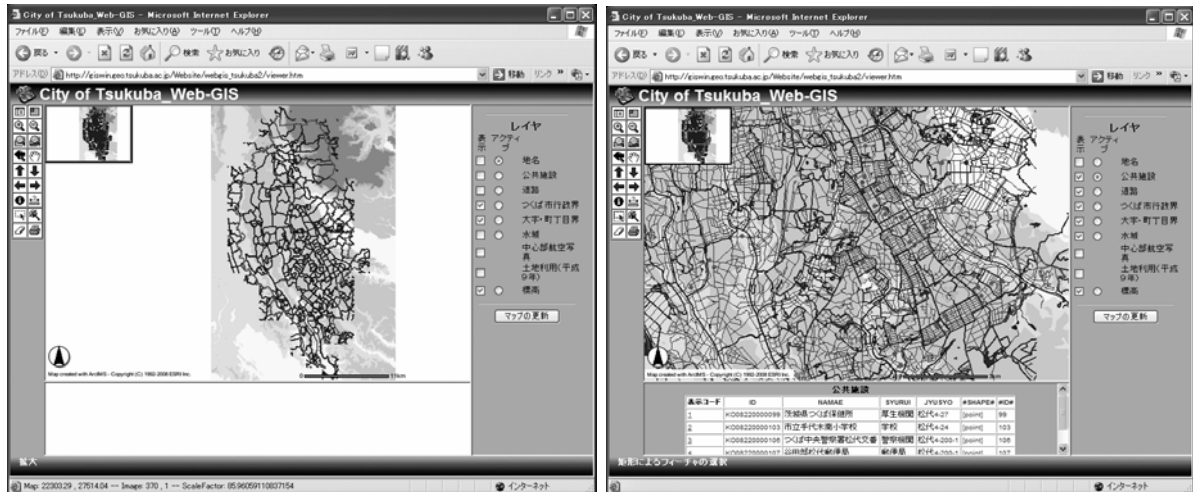


図5 Geo-Net 登録データを用いた WebGIS の作成

した学習が可能である。前述の専用ウェブページでは、登録データを利用した分析例を紹介している。

3. 3. 教育研究成果の公開・共有・利用

従来は、実習等で作成した成果図は公開される事が少なく、公開されても座標を持たない画像形式で、GIS ソフトで利用する事ができなかった。これに対して、成果図をオンラインマップサービスとして Geo-Net に登録することにより、成果をウェブ上で公開・共有できると共に、それらを用いた新たな分析を行うことができる。さらに複数の登録データを組み合わせ、ArcIMS を用いて、ビューア中心の WebGIS を容易に作成する事ができる（図5）ため特定の教育研究成果の公開・共有化にも有効である。

4. まとめ

ArcGIS サイトライセンスと共に導入された Geo-Net は、学内外に分散している地理空間情報をまとめユーザに提供する情報ポータルとして、また GIS 学習の支援、教材の提供、地理情報の公開・共有化の面でも効果的であった。すなわち従来のように、地理データを取得し GIS ソフトにより分析を行う、という一方向の流れではなく、さらにその成果を Geo-Net を通じてデータベース化し、公開・共有化することにより新たなデータ利用を促進する、というデータ操作が容易になった。

今後の課題としては、登録データのさらなる拡充を図るため、多くの研究室や授業担当者から多様なデータを継続的に、効率よく収集する仕組みを構築

すること、また現在、著作権等の問題から学内専用で運用されているが、学外への公開も視野に入れて検討すべきと考えている。

なお、本稿は、日本学術振興会・科学研究費補助金基盤研究 (A)「地理情報科学の教授法の確立—大学でいかに効果的に GIS を教えるか—」(研究代表者：筑波大学 村山祐司、平成 17～20 年度)の成果である。

注

- 1) 学内のネットワークに接続されたコンピュータであれば、ArcGIS Desktop (ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox やエクステンション等) やサーバ GIS (ArcIMS, ArcGIS Server 等), モバイル GIS (ArcPad 等)などを自由にインストールして利用できる。

- 2) <http://gis.sk.tsukuba.ac.jp/>

参考文献

- 村山祐司編 (2007)『地理情報科学の教授法の確立—大学でいかに効果的に GIS を教えるか—(研究成果中間報告書)』, 112pp.
- 村山祐司編 (2004)『教育 GIS の理論と実践』, 81-97, 古今書院。