

ArcGIS サイトライセンスおよび Geography Network 導入の 意義と課題

－筑波大学を事例に－

王尾和寿*・村山祐司

- I はじめに
- II ArcGIS サイトライセンスの導入
 - II-1 サイトライセンス導入の経緯
 - II-2 ArcGIS サイトライセンスの利用方法
 - II-3 ArcGIS サイトライセンスの利用状況
- III 筑波大学 Geography Network の構築と利用
 - III-1 筑波大学 Geography Network の概要
 - III-2 Geography Network の機能と使用方法
 - III-3 ArcIMS の構成
 - III-4 Geography Network へのデータ登録と公開
 - III-5 データ整備状況
 - III-6 WebGIS の作成・公開
- IV ArcGIS サイトライセンスおよび Geography Network 導入の意義
 - IV-1 ArcGIS サイトライセンスおよび Geography Network による教育環境整備
 - IV-2 授業における Geography Network の活用
 - IV-3 自学自習における Geography Network の活用
 - IV-4 Geography Network による教育研究成果の公開・共有
- V 今後の課題

キーワード：ArcGIS サイトライセンス，ジオグラフィーネットワーク，WebGIS，メタデータ，データ共有

I はじめに

2007年5月に「地理空間情報活用推進基本法」が成立した。位置参照の共通基盤となる大縮尺の共通白地図（基盤地図情報）の体系的整備と共有化および流通をはじめとして、今後、衛星測位と地理情報システム（GIS）により、さまざまな事物や情報・現象が位置や場所と関連づけて整理され活用されるための共通基盤の構築が進み、行政サービスやビジネス分野における地理空間情報の利活用がさらに促進されると考えられる。

一方、学問分野では、地理学、都市工学、地域計画学、情報科学、認知科学などの諸分野が連携し、技術・ツールとしての地理情報システム（Geographical Information Systems）から学問としての地理情報科学（Geographical Information Science）の構築に向けての動きが加速し、すでに欧米ではコアカリキュラムの策定やGIS教育用ソフトウェアの開発が行われ、大学では充実したカリキュラムが組まれるようになってきている。これらに呼応してわが国でも地理情報科学教育に対するニーズが高まり、

* 生命環境科学研究科研究員

標準カリキュラムの策定に向けては、地理情報システム学会に設置されたカリキュラム委員会による検討(岡部, 2006)ならびに2005年度より「科学研究費補助金基盤研究(A):地理情報科学標準カリキュラム・コンテンツの持続協働型ウェブライブラリーの開発研究」(代表:岡部篤行)においてGIS教育カリキュラム案の策定が進められている。また教授法については、筑波大学を中心に2005年度より「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-」(代表:村山祐司)がスタートし、地理情報科学の効率的・体系的な教授法の確立に向けて研究が進んでいる(村山, 2007)。同科研プロジェクトでは特に複数の学問分野の連携による教育システムの効率化と体系化を特徴としており、まず、学内の誰もが、いつでも、どこでも自由に教育、研究、学習にGISを利用すると共に、地理データの共有化を行うことができる教育研究環境の実現が急務となった。そこでESRI社のGISソフトウェアであるArcGISのサイトライセンスを導入するとともに、地理データの公開・共有化を促進するためのポータルサイトとしてGeography Networkの構築が図られた。

本稿では筑波大学におけるArcGISサイトライセンスの利用状況ならびにGeography Networkの整備状況と利用方法を紹介した上で、これらの導入についての意義と課題について検討を行う。

II ArcGIS サイトライセンスの導入

II-1 サイトライセンス導入の経緯

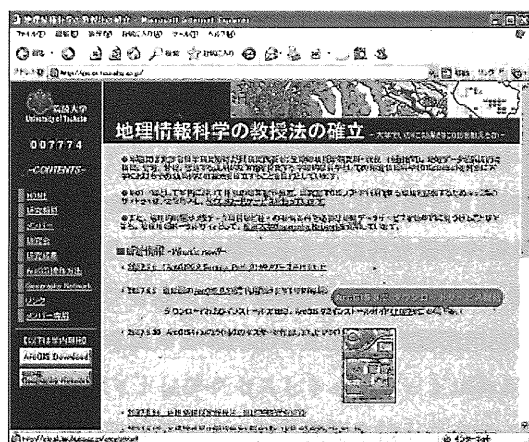
筑波大学ではこれまで、学群・学類、研究科、あるいは研究室といった組織単位で、GISソフトウェアの導入・利用が行われた結果、利用できるソフトウェア数の不足、個別ライセンスによる割高な維持経費、異なるソフトウェアの混在によるデータ共有化の阻害などの問題が顕在化した。これに対して東京大学や立命館大学等では、早くからArcGISサイトライセンスが導入され、充実した教育研究環境が提供されてきた。そこで筑波大学では前述の科研プロジェクトの一環として、全学のライセンス管理を行うサーバを設置しArcGISサイトライセンスを購入した。これにより学内ネットワークに接続されたコンピュータであれば、誰もが自由にArcGISをインストールして使用することが可能となった。サイトライセンスにより現在利用できるソフトウェアはArcViewおよびエクステンションをはじめ、第1表に示すとおりである。

II-2 ArcGIS サイトライセンスの利用方法

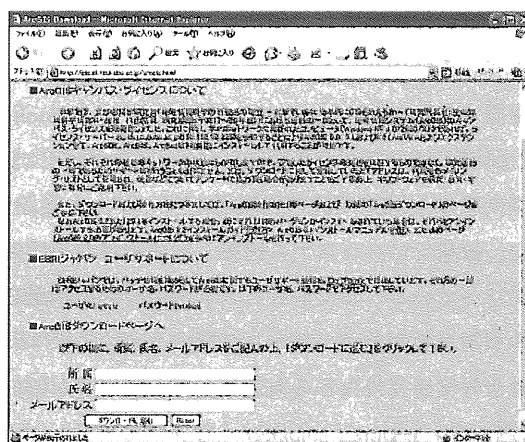
「科学研究費補助金基盤研究(A):地理情報科学の教授法の確立-大学でいかに効果的にGISを教えるか-」では、学内へのArcGISの導入を推進し、教育研究環境の充実を図るとともに、研究成果を広く内外に公開するためのウェブサイト¹⁾を構築しており(第1図)、ArcGISおよび関連ソフトウェアは同ウェブサイトを通じてダウンロードし、利用者のコンピュータにインストールすることができる。ダウンロードに際しては第2図のダウンロードページへアクセスし、所属、氏名、メールアドレス等を入力した後、ダウンロードを開始する。またPDF形式のインストールマニュアルを用意しており、同サイトからダウンロードできる。なお、ダウンロードページは学内専用となっており、学外

第1表 ArcGIS サイトライセンスを通して利用可能なソフトウェア

タイプ	名称	バージョン	機能
デスクトップ GIS	ArcView および エクステンション全て	9.0, 9.1, 9.2	デスクトップ上で空間データのビジュアライズ、 分析、編集、処理、管理などを行うための高機能 GIS ソフトウェア
サーバ GIS	ArcGIS Server Enterprise	9.2	GIS ソフトウェアをサーバ上で集中管理し、高機 能 Web アプリケーション/サービスを構築する、 エンタープライズ GIS サーバ
	ArcGIS Image Server	9.2	膨大で複雑な画像データの処理・配信専用サーバ
	ArcIMS	9.0, 9.1, 9.2	Web 上で GIS データ、マップ、メタデータを高 パフォーマンスで公開/提供する情報公開サーバ
	ArcSDE	9.0, 9.1	ArcGIS とリレーショナルデータベース間のゲート ウェイ（9.2 から ArcGIS Server に統合）
開発用 GIS	ArcGIS Engine	9.2	GIS アプリケーションの開発と配布のためのコン ポーネント
モバイル GIS	ArcPAD	6.0, 7.0	モバイル環境で GIS データの閲覧、描画、修正、 GPS との接続を行う GIS ソフトウェア
	ArcPAD Application Builder	6.0, 7.0	ArcPAD の機能拡張用パッケージ



第1図 「地理情報科学の教授法の確立」ウェブサイト

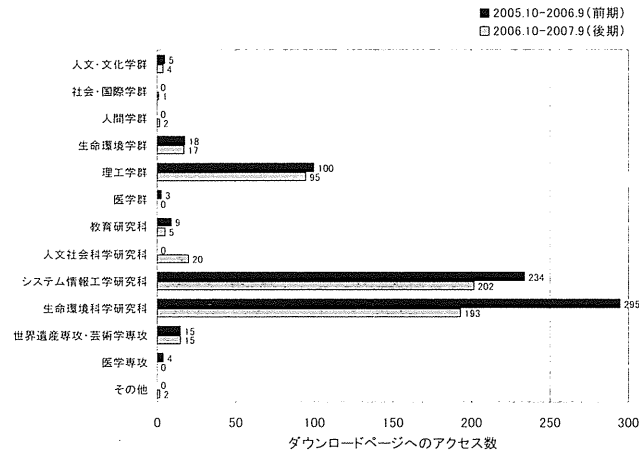


第2図 ArcGIS ダウンロードページ

からは利用できない。

II-3 ArcGIS サイトライセンスの利用状況

2005年10月にArcGISのダウンロードサービスが開始されてから2006年9月までの1年間(前期)、さらに2006年10月から2007年9月までの1年間(後期)、の2時期に区分し、サイトライセンスの利用状況を比較調査した。第3図に示すように、ソフトウェアのダウンロードページに進む際に記録されるIPアドレスおよび入力された所属等の情報に基づき、利用者の所属学類・研究科別にダウンロードページへのアクセス数を比較した。記録された情報を詳細に検討すると、一回のダウンロード



第3図 筑波大学における ArcGIS サイトライセンス利用状況（医学専攻、世界遺産専攻、芸術学専攻は人間総合科学研究科に属する）

に際して、同一人物が複数回に渡りアクセスする場合もみられる。さらにソフトウェアのバージョンアップに伴い、同一人物が複数回アクセスすることを考慮すると、第3図のアクセス数は現在利用されている ArcGIS ソフトウェア数を示すものではないが、所属学類・研究科別の相対的な利用状況は推測できる。

前期の延べアクセス数 683 に対して、後期は 556 へ減少している。学群では両時期ともほぼ同様の傾向を示し理工学群の利用者が多いが、大学院では前期に生命環境科学研究科が 295 と最も多かった。後期では、システム情報工学研究科および生命環境科学研究科のアクセス数が約 200 とほぼ同数になっている。また学群と大学院での利用状況を比較すると、前後期とも約 1 : 4 の割合で大学院生の利用者数が多い。しかし後期の方が、若干学群での利用割合が増加しているほか、人間学群や人文社会科学研究科などの人文社会系の利用者が増加している。

III 筑波大学 Geography Network の構築と利用

III-1 筑波大学 Geography Network の概要

Geography Network²⁾ は、米国 ESRI 社がホストする地理情報に関するポータルサイトであり、情報公開サーバとしての ArcIMS からインターネット上に配信される地理データを統括するものである。様々な検索条件による検索機能や地図表示機能を備えており、一般のブラウザ上で利用できるほか、配信している地理データを Arc Map 上にレイヤとして追加し、解析に利用することもできる。国内では同様に ESRI ジャパン(株)が、空間情報共有のためのポータルとして Geography Network Japan³⁾ を運営しているほか、国土交通省九州地方整備局が運営する有明・八代海環境情報システム⁴⁾、福岡県西方沖地震復旧・復興 GIS プロジェクトによるクリアリングハウス⁵⁾、また東洋大学 Geography Network・地域産業共生研究データベース⁶⁾、横浜国立大学の安心・安全の科学研究教育センターに

よるクリアリングハウス⁷⁾などが、ArcIMSを利用した地理情報ポータルとして稼動している。筑波大学においても ArcGIS サイトライセンスの導入に合わせ、地理情報の公開および共有化のための、筑波大学 Geography Network を設置した。

筑波大学 Geography Network は、これまで学内に分散して蓄積され、閉じられた環境でのみ利用されてきた地理データを公開し、相互利用できる環境を整えること、また地理情報科学に関する教育面では様々な地理データを教材として利用できるだけでなく、教育研究成果を広く公開・共有すること、さらに学外の地理データ、クリアリングハウス、ポータルサイト、各種ウェブサービス等の情報検索を行い、それらにアクセスすることのできる統合的ポータルサイトとしての役割を有している。

以降、「筑波大学 Geography Network」は、単に「Geography Network」と表記する。

III - 2 Geography Network の機能と使用方法

Geography Network に登録されている地理データには、データ作成者や組織、データ内容、キーワード、データ形式、利用方法などのメタデータと呼ばれるカタログ的な情報が付加されている。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、メタデータを参照することにより、登録データの検索・閲覧が可能となる (ESRI ジャパン, 2004)。また特別のソフトウェアを必要とせず検索されたデータの画像を、ブラウザ上で拡大縮小しながら確認することができる点が特徴であり、利用者は地理データの特性を容易に把握することができる。

さらに無償の GIS データビューアである ArcExplorer を利用すれば、Geography Network の登録データと、ローカルマシンに格納されたデータを重ね合わせて閲覧することができる。また ArcGIS (ArcMap) などの GIS ソフトウェアを利用すれば、ArcExplorer のような表示機能だけでなく、登録データを用いながら、GIS の高度な解析機能を利用することができる。

1) Web ブラウザから Geography Network を利用する場合

Web ブラウザから利用する場合、特別なソフトウェアは必要とせず、ユーザは科研プロジェクトの Web サイトにアクセスしトップページにある「筑波大学 Geography Network」のボタンをクリックすれば、登録データの検索機能を持った Web アプリケーションである、Metadata Explorer (第 4 図) が起動する。あるいは、ブラウザに直接 URL (<http://gis.sk.tsukuba.ac.jp/metadataexplorer/>) を入力してもよい。

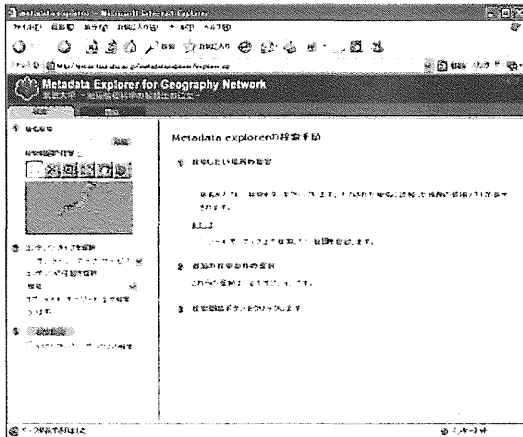
Metadata Explorer での検索方法は、地名検索とコンテンツ検索の 2 つに分けられる。地名検索の場合は、地名を直接入力するものと、地図上で検索する範囲を指定する方法がある。いずれも地名や範囲に該当する地理データのリストが検索結果として表示される。コンテンツ検索の場合はオンラインデータやクリアリングハウス、地理情報サービスなど登録された地理データ・地理情報の形式を指定するとともに、農業、経済、環境、社会のような主題を選択し、さらにキーワードを入力することにより、登録データの検索を行うことができる。また「閲覧」タブをクリックすれば、カテゴリに分類された全ての登録地理データを閲覧することができる。

検索結果は第 5 図のように、サムネイルと共にリスト表示され、目的とするデータの「マップ表

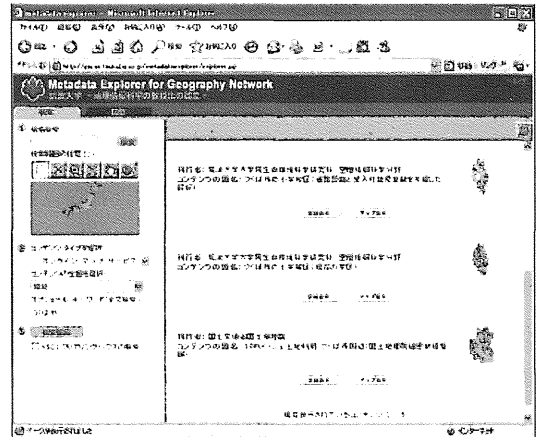
示」ボタンをクリックすれば、地理データ画像のスケールを変えながら閲覧することができる（第6図）。また「詳細表示」ボタンにより該当データのメタデータを参照できる（第7図）。なお現在、Geography Networkは登録データの著作権等の問題から学外開放を控え、学内専用で運用されている。

2) ArcGIS (ArcMap) から Geography Network を利用する場合

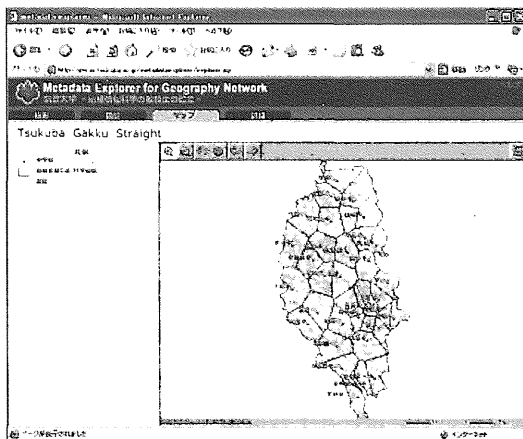
ArcMapへGeography Networkに登録された地理データをレイヤとして追加する場合は、最初にArcMapを起動する。「ファイル」→「インターネットからデータを追加」→「ウェブサイトを追加」を選択し、前述のURLを入力すると、ブラウザにMetadata Explorerが立ち上がる。URLは一度入力するとArcMapに登録されるので次回からは入力の手間は省略される。検索条件を入力し検索結果のリストの中から該当データの「ArcMapに追加」ボタンをクリックすると、ArcMap上に一つのレイヤとして登録データが追加され、手持ちのローカルデータと重ね合わせを行ったり、ArcMapによる解析に利用することができる⁸⁾。ただしArcGISのバージョンによって、登録データの追加方法が若



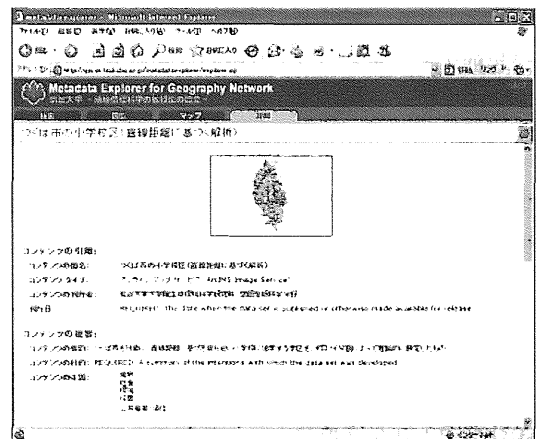
第4図 Metadata Explorerの起動



第5図 検索結果の表示画面



第6図 登録データの画像閲覧



第7図 メタデータの表示画面

干異なる⁹⁾。これらについては、前述の科研プロジェクト「地理情報科学の教授法」ウェブサイトの解説を参照されたい。

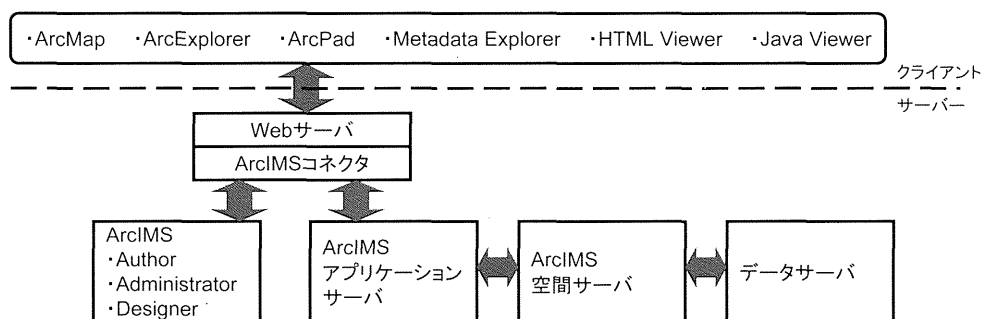
無償の GIS データビューアである ArcExplorer についても、ほぼ同様の手順により Geography Network の登録データを追加し、他のローカルデータと重ね合わせて表示させることができる。

III - 3 ArcIMS の構成

ESRI 社により開発された ArcIMS は、Web 上で地理データ、マップ、メタデータなどを公開・提供するための情報公開サーバであり、Geography Network の中核を成すものである。インターネットを通じて多くのユーザ間で地理情報やデータを共有でき、Geography Network のようなクリアリングハウス機能を持つメタデータサービス (Metadata Explorer) を利用したポータルサイトを構築したり、インターネット上でマップの配信を行う WebGIS アプリケーションを作成することができる。

ArcIMS は、第 8 図のように機能ごとに分離した多層構造から構成される (ESRI ジャパン, 2005a)。Web ブラウザ上で動作する HTML ビューア、Java ビューア (WebGIS アプリケーション)、Metadata Explorer、ArcView や ArcExplorer Java Edition、ArcPad などのクライアント側からのリクエストは、Web サーバを介してサーバ側である ArcIMS に配信される。ArcIMS サーバは大きく分けて、アプリケーションサーバ、空間サーバ、データサーバおよびそれらの管理ツール群から構成される。ArcIMS での処理の中心はアプリケーションサーバと空間サーバである。アプリケーションサーバは Web サーバと空間サーバを接続する機能を持つ。空間サーバはクライアント側からのリクエストの処理や属性データの取得、データの抽出、マップイメージのレンダリングを行い、最終的に Web サーバを介して、空間データとメタデータをクライアント側に提供する。またデータサーバには各種データが格納される。

さらに管理ツール群は、ArcIMS を使用してインターネット上で空間データやメタデータを配信するために必要な、Author、Administrator、Designer、Service Administrator と呼ばれる 4 つのツールから構成される。



第 8 図 ArcIMS の構成要素

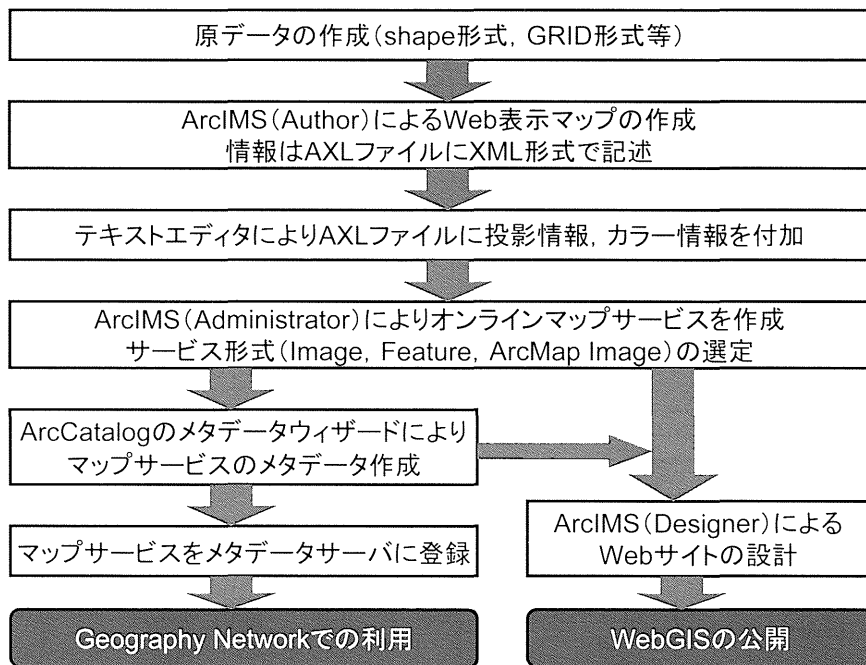
III - 4 Geography Network へのデータ登録と公開

Geography Network に地理データを登録、公開するためには、第9図のように原データの作成と Web での表示用マップの作成、サービス形式の選択、メタデータの作成等の手続きが必要となる。これらは主に ArcIMS の管理ツール群および ArcView (ArcCatalog) を用いて行われる。

1) 原データおよび Author ツールによる Web 表示用マップの作成

最初に ArcGIS Desktop 等を用いて原データの作成を行う。登録する原データは、Shape ファイルなどのベクトル形式、GRID などのラスタ形式、また TIFF や JPEG などのイメージデータも配信することができる。

次に、ArcIMS Author ツールを用いて Web 上で表示させるマップの作成を行う。ArcIMS Author を起動させた後、表示させる数種類の原データを選択し、各レイヤとして追加する。複数のファイルを重ねて表示できるため、レイヤの描画順序を変更すると共に、フィーチャのシンボル形式やスタイル、表示色、サイズを調節し、表示マップの外見を確認する(第10図)。これらのマップ設定に関する情報は、ファイル拡張子が .axl の ArcIMS 設定ファイルに ESRI の XML 仕様 (ArcXML) で記述される。しかし、Author ツールでは投影情報やカラー情報など、サポートしていない要素もあるため、これらについては、テキストエディタや XML エディタを用いて ArcIMS 設定ファイルを開き、手作業で編集しカスタマイズする必要がある(第11図)。Metadata Explorer による検索の結果、ここで作成された表示マップがメタデータとともに、ユーザに閲覧されることになる。



第9図 ArcIMS による地理データの公開手順

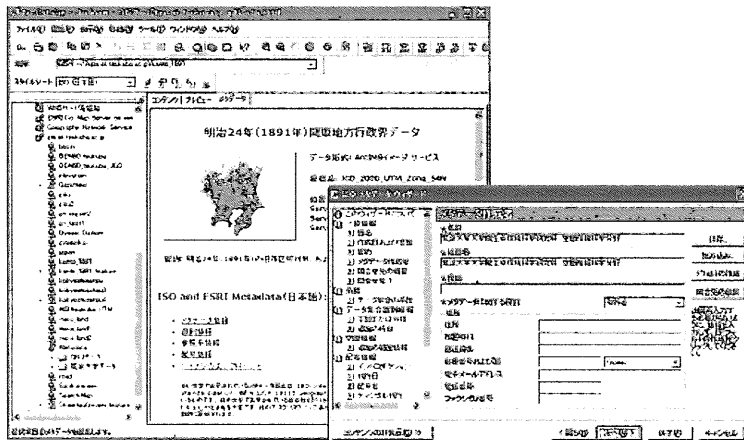
スを使用すると、ArcMap および ArcGIS Publisher のドキュメント（.mxd ファイルおよび .pmf ファイル）を提供できる。空間サーバはリクエストを受け取ると、マップを生成しイメージフォーマットでユーザに送信する（ESRI ジャパン、2005b）。

3) ArcView (ArcCatalog) によるメタデータの作成

ArcCatalog からインターネット上にある ArcIMS サーバに接続し、前述の作成されたマップサービスに対して第 13 図に示す ArcCatalog のメタデータウィザードを用いてメタデータを作成する。本学の Geography Network では、ISO（国際標準化機構）に基づいたデータ形式を採用しており、その内容は第 2 表のとおりである。またメタデータを検索した際に、データ概要が視覚的に理解できるようにサムネイル画像を追加することができる。

4) マップサービスの登録・公開

最終的に ArcCatalog 上で、メタデータが付加されたマップサービスを選択し、メタデータサーバにドラッグ&ドロップして登録が完了すると、Metadata Explorer により検索・閲覧が可能となる。



第 13 図 ArcCatalog のメタデータウィザードによるメタデータの作成

第 2 表 メタデータの概要（ISO 19115 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、オフラインやオンラインでの配布形態、購入費用など

5) 各種情報・コンテンツの登録

これまで shape ファイルをはじめとした、地理データとしての実体を持つ対象に対して、Web 上での表示マップの作成、メタデータの付与、マップサービスとしての登録の手順を示した、クリアリングハウス、ウェブサイト、画像ファイル、文書、地理情報サービスなど、各種情報・コンテンツについてもメタデータを付与しデータ登録を行って、Metadata Explorer による検索・閲覧および対象へのリンクが可能である。

III-5 データ整備状況

Geography Network では、オンラインマップサービス、クリアリングハウス、ダウンロード可能データ等、いくつかのコンテンツタイプに分類してユーザにデータ提供を行っており、全て Metadata Explorer から検索して閲覧・解析に利用できる。中でもオンラインマップサービスにより提供される地理データは、メタデータおよび画像の表示に加え、ArcView 等で他のローカルデータとともに解析に用いることができるなど、Geography Network の中心となるものである。

現在、オンラインマップデータとしては、国土交通省による国土数値情報や国土地理院の細密数値情報（土地利用）、空間データ基盤（鉄道・道路網・河川・公共施設・行政区）、数値地図 50 m メッシュ（標高）等、GIS を利用する場合の基盤データに関するものから、研究室単位で作成・公開されているもの、授業において教材として利用されるデータや、実習・演習作業の成果、さらに教員・学生らの個人研究の成果に至るまで、広範な分野・種類に及んでおり、継続してデータ整備を進めている。また、クリアリングハウス、ダウンロード可能データ等のコンテンツについても、国土地理院の電子国土ポータルや地理情報クリアリングハウス、筑波大学・歴史地域統計データをはじめ、その拡充を図っている。第3表に Geography Network による提供データの概要を示す。

III-6 WebGIS の作成・公開

Geography Network に地理データの登録を行うと、Metadata Explorer を通じて通常のブラウザでデータの検索・閲覧ができるなど地理データの公開・共有化に有効である。さらに ArcIMS の Designer ツールを用い、前述のマップサービスが作成された地理データを利用すれば、容易に WebGIS（インターネット GIS）を作成することができる。Geography Network が広く地理データを収集・公開しているのに対して、特定の教育研究成果あるいはプロジェクトについて、関連する地理データ群を用い WebGIS を作成し、成果を公開することができる。近年、地理情報をインターネット上で広く公開するために、多くの WebGIS が作成されている。例えば生命環境科学研究科空間情報科学分野では、「歴史地域統計データ」の公開と並行して、その公開データを利用した複数の WebGIS が開発・公開されている（村山・渡邊，2007）が、一般的に WebGIS を作成するためには情報技術やプログラミングに関して、一定の知識が要求される。しかし、ArcIMS Designer ツールを利用すれば、ウィザード形式で地理データの所在、表示範囲、機能などを選択・入力することにより、基本的な WebGIS を容易に作成することができる（ESRI ジャパン，2005b）。

第3表 筑波大学 Geography Network 登録データの概要

オンラインマップサービス	
自然環境に関するもの	関東地区地形データ（国土数値情報）、関東地区表層地質データ（国土数値情報）、関東地区土壌データ（国土数値情報）など
標高に関するもの	日本全図 500mDEM データ、つくば市周辺標高データ（50 mメッシュ標高）、筑波山付近標高データ（50 mメッシュ標高）など
茨城県に関するもの	茨城県環境データ、茨城県公共施設データ、茨城県鉄道路線データ、茨城県河川データ、茨城県道路網データ、つくば市周辺公共施設データなど
行政界に関するもの	都道府県行政界データ、明治 24 年（1891 年）関東地方行政界データなど
土地利用に関するもの	つくば市周辺土地利用（細密数値情報）、北関東の明治期（1900 年頃）土地利用データなど
教材・実習・研究成果	都市計画情報実習作業イメージデータ、空間情報科学野外実験成果データ、つくば市の小学校区解析データ（現在の学区と解析結果）など
クリアリングハウス	
国土地理院 電子国土事務局 電子国土ポータル	
国土地理院 地理情報クリアリングハウス	
国土交通省国土計画局 国土情報整備室 国土情報クリアリングハウス	
国土交通省 九州地方整備局 熊本港湾・空港整備事務所 有明・八代海 環境情報システム	
新潟県中越地震復旧・復興 G I S プロジェクト事務局 新潟県中越地震復旧・復興 GIS プロジェクト	
ESRI ジャパン（株） Geography Network Japan など	
ダウンロード可能データ	
筑波大学大学院生命環境科学研究科 空間情報科学分野 歴史地域統計データ	
総務省統計局 統計 GIS プラザ など	
地理情報サービス	
国土交通省国土計画局 GIS ホームページ	
NPO 法人 G I S 総合研究所いばらき ホームページ など	

ArcIMS により作成された WebGIS の例として第 14 図に、茨城県つくば市域を対象とした、つくば市 WebGIS を示す。データとしては、地名、行政界、大字・町丁目界、道路網、公共施設、水系、標高、土地利用さらに中心部の航空写真から構成され、対象地域の拡大・縮小・移動、レイヤの表示・非表示、データの属性表示等が可能である。

IV ArcGIS サイトライセンスおよび Geography Network 導入の意義

IV-1 ArcGIS サイトライセンスおよび Geography Network による教育環境整備

1990 年代以降、わが国における GIS を取り巻く環境は急速に変化した。地域計画や防災計画、環境管理分野、マーケティング、自治体サービス、カーナビゲーションシステムなど、様々な分野・技術と融合しながら、広く社会に浸透している。この傾向は、地理空間情報活用推進基本法の成立や、各種データベースの充実と相まってさらに加速するであろう。このような状況の中、GIS 教育に関す

では、ベクトルデータとしてユーザ（学生）に配布されデータの書き出し等も行える。またダウンロード可能データ」として登録すればデータをダウンロードして利用できる。このように、配布する教材の目的・用途に応じてこれらを使い分けると有効である。

教材に利用できる登録データ数がさらに増加し、公開・共有化が進むことにより、教員にとっても教材選択の幅が広くなり、教育効果は高い。

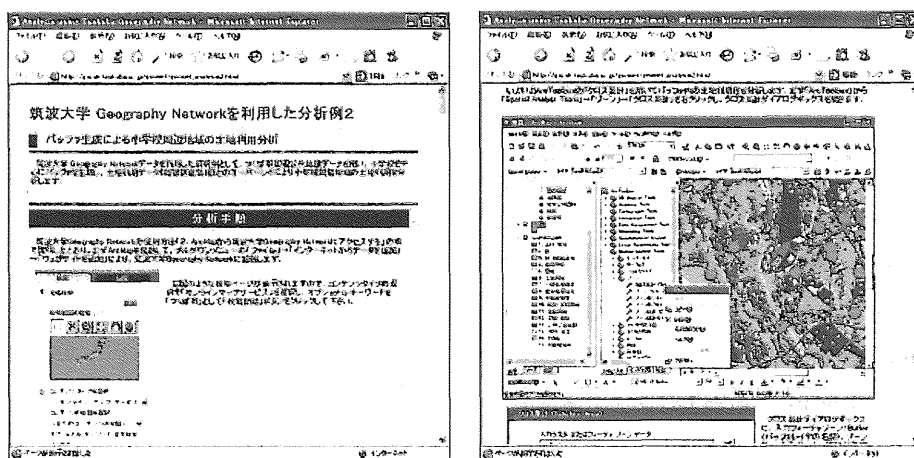
IV-3 自学自習における Geography Network の活用

学内であれば自由に ArcGIS を利用でき、Geography Network により地理データの公開・共有化が進めば、学生にとっては授業だけでなく、時間と場所を選ばず GIS に関する学習が行える環境が整う。このような自学自習のために、科研プロジェクトのウェブサイトでは ArcGIS と Geography Network の登録データを教材とした、空間分析例について紹介している。第 15 図には土地利用データとつくば市内の小学校の位置データを利用して、バッファ生成により小学校周辺の土地利用を分析した例を示している。このような分析例を通じて ArcGIS や Geography Network の使用方法を習得していくことも、地理情報科学を学習するための初期段階として有効であろう。

IV-4 Geography Network による教育研究成果の公開・共有

これまで研究室あるいは個人単位で作成された地理データは、外部に対して公開される事が少なく、相互に利用する事も困難であった。Geography Network では、これらのデータに共通フォーマットのメタデータおよび地図画像を付与し、検索機能を持たせることで、教育および研究成果を広く公開・共有化することが可能となった。さらに登録データを用い、ArcIMS を利用すればビューア中心の WebGIS を簡単に作成する事ができ、成果の公開・共有化に一層有効であった。

今日、国土地理院発行の数値地図（国土空間データ基盤）など国土の骨格となるデータの作成・公



第 15 図 筑波大学 Geography Network データを利用した分析例の紹介

開が進む一方、教育研究成果として得られた歴史データや特定地域の地理データ等は、その重要性に比して、公開・共有されることが少なかった。今後、Geography Network という共通基盤のもと、これら希少データを蓄積・共有化することによって教育・研究の活性化に寄与できると考えられる。

V 今後の課題

本稿では、ArcGIS サイトライセンスの利用状況、Geography Network の利用方法と地理データの整備状況、ArcIMS による WebGIS の作成方法等を紹介するとともに、地理情報科学教育における ArcGIS サイトライセンスおよび Geography Network 導入の意義について論じた。

これらの導入により、GIS 教育に関する環境整備が進むと共に、授業や自習における教材としての地理データを共有化し利用できる体制が整うことで、教育環境がさらに向上した。また教育研究成果の公開・共有化にも有効であった。

現在、Geography Network に登録されている地理データは、前述の科研プロジェクトに参加している教員および生命環境科学研究科空間情報科学分野に所属の学生が提供したものが中心となっている。今後の課題としては、まず登録データの拡充を図り、Geography Network をさらに有用なものとするため、多くの研究分野・研究室あるいは個人から多様なデータを収集する仕組みを構築すること、さらに登録データ数の増加に合わせて、データ登録のカテゴリを変更するなど、より使いやすいポータルサイトの設計が望まれる。また現在、Geography Network は、地理データの著作権等の問題から学内専用で運用されているが、今後はデータに関して何らかの区分を設け、学外に公開することも検討すべきと考えている。

本稿をまとめるにあたり、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：村山祐司、課題番号 17202023、平成 17～20 年度) を利用しました。また研究推進にあたっては、同科研究担者の先生方から研究会等を通じ貴重なご意見を頂き、サーバ構築等については、筑波大学システム情報工学等支援室の菊地永技術専門職員、ESRI ジャパン株式会社の矢口浩平氏らに多くの技術的サポートを賜りました。さらに Geography Network へは、生命環境科学研究科空間情報科学分野の大学院生を中心に、多くの方からデータをご提供頂きました。以上記して感謝申し上げます。

注

- 1) <http://gis.sk.tsukuba.ac.jp/>
- 2) <http://www.geographynetwork.com/>
- 3) <http://www.geographynetwork.ne.jp/main/index.jsp>
- 4) http://www.ariake-yatsushiro-system.jp/ay_kankyo/index.html
- 5) <http://www.ies.kyushu-u.ac.jp/~eqwfuku/index.htm>
- 6) <http://133.79.31.74/toyo-u-gn/index.jsp>
- 7) <http://www.arcgis.ynu.ac.jp/>
- 8) ArcMap から Geography Network を利用する場合、ブラウザとして Netscape (Mozilla) を使用するとファイルを正しく認識できないので、Internet Explorer を利用する必要がある。
- 9) 例えば ArcView9.2 では ArcMap から Geography Network のサービスを直接追加できないため、まず ArcCatalog のカタログツリーの [GIS サーバ > ArcIMS サーバを追加] から URL < <http://gis.sk.tsukuba.ac.jp/> > を指定し、GIS サーバに接続した後、ArcMap の「データの追加」から「GIS サーバ」を選択し、オンラインマップサービスを追加する。

参考文献

- 井田仁康・伊藤悟・村山祐司編 (2001)：『授業のための地理情報－写真・地図・インターネット－』古今書院, 195p.
- ESRI ジャパン (2004)：『ArcGIS 9 メタデータサービス ユーザーズガイド』ESRI ジャパン, 146p.
- ESRI ジャパン (2005a)：『ArcIMS サーバ構築ガイド (ESRI ジャパンホワイトペーパー)』ESRI ジャパン, 40p.
- ESRI ジャパン (2005b)：『ArcGIS 9 はじめての ArcIMS』ESRI ジャパン, 61p.
- 岡部篤行 (2006)：地理情報科学の教育と地理学. E-journal GEO, **1** (1), 67-74.
- 村山祐司編 (2004)：『教育 GIS の理論と実践』古今書院, 81-97.
- 村山祐司 (2007)：『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－ (課題番号：17202023, 平成 17～20 年度) 研究成果中間報告書』筑波大学, 112p.
- 村山祐司・渡邊敬逸 (2007)：歴史地域統計データの整備と今後の課題. 人文地理学研究, **31**, 115-132.

Significance and Problems of Building the Geography Network in the University of Tsukuba

OHBI Kazuhisa* and MURAYAMA Yuji

The purpose of this study is to investigate the current usage of site license for ArcGIS and arrangement of the Geography Network at the University of Tsukuba. The site license for ArcGIS was introduced to the University of Tsukuba in 2005 with the grant-in-aid for scientific research for developing teaching method of geographical information science. By the site license, ArcGIS is available to anyone who have computer on the network in connection with license server of university.

At the same time, the Geography Network was build to promote the sharing and publishing of geographic data. We found the Geography Network is very useful for the education of geographical information science because anyone can access many types of geographic contents, including live maps, downloadable data and more advanced services through web browser, and those data are available to the analysis using ArcView. Furthermore, we can build WebGIS easily using ArcIMS which is a major element of the Geography Network.

Currently, we are providing many kinds of data through the Geography Network, but the number of data is not enough as a portal site for geographic data. The future challenge is to create a mechanism to collect geographic data continuously and easy-to-use portal site design for everyone.

Key words: ArcGIS site license, geography network, WebGIS, metadata, data sharing

* Researcher, Graduate School of Life and Environmental Sciences