

トレーニングモジュール I

序説

1. はじめに

空間情報科学 (Geoinformatics) 技術は、資源や環境および人間に関する空間情報を管理・収集・整理・活用するための手段を提供し、開発計画、資源管理、災害管理、および環境モニタリングなどのための有用なツールとして役立ちます。また、空間情報科学技術を用いて、コンピュータネットワーク上で地球に関する情報を管理し、送信することにより、より多くの人がこれらの技術の恩恵を得ることができます。現在、空間情報科学技術の多くが完全に使用可能になっています。それらは実用に向けて準備されており、デジタルアジアネットワーク (Digital Asia Network ; DAN) のために特に不可欠な技術です。しかし、アジア地域のほとんどの国が、空間情報科学技術の開発と実装に関して、技術とコストの制約を受けています。これらのための多額の経費を準備できない国々にとり、コマーシャルソフトウェアのコストは高すぎ、独自での継続できる情報技術のデジタル基盤を構築、かつ維持していくことは困難である場合が多いようです。

ここ 10 年で、フリーオープンソースソフトウェア (FOSS ; Free and Open Source Software) は利用範囲でも利用者数でも非常に拡大してきました。オープンソースソフトウェアは空間情報科学社会の注目を集め、空間データ基盤 (SDI ; Spatial Data Infrastructure) を整備するための新しい機会を生み出しました。例えば、オンライン空間データベースを開発するために利用できる FOSS パッケージがすでにいくつか存在します。しかし、FOSS の利用において、初心者は学習するのが困難であるとか、サポート不足であるという厳しい印象を持っていることが多いようです。ここでは、これらの問題のいくつかを扱い、FOSS ツールを利用した空間データ共有とウェブマップサーバー (WMS ; Web Map Server) を低コストで実装し、簡単に実行するためのいくつかの選択肢を紹介します。

本トレーニングドキュメントは以前に著者らによって作成された資料 (Open Source Free GIS and Open GIS Training Notes Version 1.0, Raghavan and Phisan, 2002) の更新・修正版である Training Notes on Spatial Data Sharing using Open Source and Free Software (Raghavan, Phisan and Masumoto, 2003) を、著者に根本達也 (Tatsuya Nemoto) を加え日本語に翻訳したバージョンです。本書の最初の部分であるこのモジュール I は FOSS ツールへの簡単な紹介を読者に提供します。残りの 11 のモジュールは初心者ユーザーのための自学実習を目的として作成しました。モジュール II から

IV はシステムソフトウェアと関連した FOSS ツールをインストールするための基本的な説明です。ここではいくつかのデモンストレーションアプリケーションを示していますが、モジュール V にはこれらの相互関係の詳細を示しました。モジュール VI, VII および VIII は、ユーザーが Web マッピングアプリケーションの開発のために、MapLab RAD (Rapid Application Development ; 高速アプリケーション開発) ツールに慣れるためのものです。モジュール IX と X は Web マッピングアプリケーションに適した WMS を実装し、テストするための詳細を示しました。モジュール XI はマルチメディアの特徴を用いて空間データをより有益にするための説明を示しました。最後に、モジュール XII は、読者が将来のアプリケーションのために独自のデータセットが準備できるように、FOSS である GRASS GIS ツールを紹介しました。

本トレーニングドキュメントは 4 枚の CD-ROM を伴います。最初の 3 枚の CD-ROM はユーザーの PC に必要な基本的なオペレーティング・システムとサーバーツールを収めました。4 枚目の CD-ROM には、ユーザにこのトレーニングノートに従って作業を行うために必要なファイルと、独自のアプリケーションの開発やカスタマイズ、設定を行うために必要な FOSS ツールを収めました。

2. 仕様

このトレーニングノートを用いて自学自習をするために必要な基本仕様を下の表に示します。

項 目	スペック
ハード CPU; RAM; ディスク容量	Pentium 同等以上; 最小 128 MB (推奨 256 MB) ; 最小 10 GB (推奨 20 GB)
OS	Linux Mandrake 9.1 (本ノートの CD-ROM に添付)
他のソフトウェア	基本的に不要 (必要な FOSS ツールは本ノートの CD-ROM に添付)
ネットワーク接続	Web 上でのテスト等を行わなければ特に必要ない。
Web ブラウザとプラグインソフト	アプリケーションは Mozilla ブラウザと Java プラグインソフトでテストを行った。Mozilla は Mandrake Linux パッケージに収められている。画像を表示するために必要な Djvu プラグインは 4 枚目の CD-ROM にある。Intergraph Wmsviewer(http://www.wmsviewer.com) は Netscape ブラウザ Version 7.1 以降が必要 (CD-ROM には含まれていない)。

3. 空間情報科学のための FOSS ツール

フリー（www.gnu.org）オープンソース（www.opensource.org）は、ここ 10 年間でますます普及し、そしてダイナミックになりました。それらは、共有、分散開発、バグの修正、カスタマイゼーションを促進しつつ、コピーライトを通して知的財産を守っています。ソフトウェアプロダクトが、フリーあるいはオープンソースソフトウェアとしてみなされるソフトウェアプロダクトのための必要条件の詳細は、前述の Web サイトで参照することができます。フリーソフトウェアとオープンソースソフトウェアを区別している人もいますが、ここで示す FOSS は、そのソースコードがオープンにアクセス可能であるもの、所有権はコピーライト（共同開発等を含む）であるかもしれないものをおもに言います。FOSS は空間情報科学における能力を最大限に高める主要な貢献者である可能性を持っています。それは、組織に限られた資金で取得可能なコストレベルで高度な技術へのアクセスを提供するからです。FOSS ツールの統合は、空間データインフラの開発をサポートするスケーラブルで分散型の空間データベースシステムの実装を可能にすると考えます。

空間情報科学に関連する FOSS プロジェクトの例

FOSS プロジェクト	空間情報科学的機能
GRASS	GIS
OSSIM	画像処理
MapServer	Web マッピング
GRASSLinks	Web GIS
GDAL	データ変換
PostGIS	RDBMS-GIS インターフェース
Geotrans	座標変換
PROJ4	座標変換
Metadata Clearinghouse	情報サイト検索 Isite
Djvu	電子資料

4. 互換性と標準化に関して

GIS の専門家と主要なソフトウェアのベンダーとの協力での OpenGIS® コンソーシアム（OGC）は空間のデータと関連する情報処理技術の標準化をすすめてきました。OGC の中で仕様は、ユーザー間での空間データ共用のために地図を読むだけのスキルで協同利用可能なシステムのデザインに対して決まっています。

FOSS マップサーバープロジェクト (<http://mapserver.gis.umn.edu/>) は OGC に対応した Web 地図サーバー（WMS）の開発と実装が可能です。マップサーバーは空間情報が利用可能なインターネットアプリケーションを構築するためのクロスプラットフォーム開発環境を提供します。マップサ

ーバーはベクトルのラスター変換, TrueType フォントの表示, あるいは画像作成を行う多数の他の FOSS ツールに依存します. さらに, マップサーバーは様々な空間データフォーマットを組み込むための, ラスターとベクトルデータのための変換ライブラリーとして機能する FOSS GDAL (地球空間データ抽象化ライブラリー; <http://www.remotesensing.org/gdal/>) と結合することができます. PROJ4 (<http://www.remotesensing.org/proj4>) との統合は 120 以上の異なる地図投影に対するサポートを可能にします. 異なる投影位置間におけるラスター, ベクトルおよびサイトデータの変換機能も同様に利用可能です.

5. まとめ

本トレーニングノートで示した Web マッピングアプリケーションと WMS の条件に適したテストベッドは空間情報の容易な普及と共有を可能にします. システムは FOSS を利用して開発されているので, それは分散型データベース環境で簡単に用いることができます. システムは空間情報の生成と発信のための基本的な構成要素を手ごろなコストで提供し, また, 専有のシステムを導入するための財政的資源や専門知識のない小規模な組織に大きな利益をもたらすと予想します. このような努力は環境アセスメント, 防災および資源開発評価のための良い方策のコーディネートを助けると考えます. 本トレーニングノートで提供した FOSS ツールとノウハウは, 付加価値の空間情報の形成と発信をすることをユーザーに提供することのみならず, 地域のイニシアティブで作成可能とする空間データ共有のためのツールとしても役目を果たすと確信しています.

FOSS の利用に関する我々の経験から, Web マッピングアプリケーションを構築するための多くの基本ツールはすぐに利用可能であると考えています. 既存の FOSS プロジェクトは必要な情報通信技術サービスを提供する可能性を持ちます. 広範囲にわたる FOSS の利用はさらなる開発を促進するのみならず, 空間情報科学の本来の能力を生み出すことができます.

デジタルアジアネットワークのようなイニシアティブを通じて空間データセットの利用と共有を促進するためには, 空間情報科学における人材の養成と, ソフトウェア開発およびサポートサービスにおける各国での能力の開発を促進する必要があります. さらに, 地域独自の必要性にあった適切なカスタマイズとローカライズを行える適当なソフトウェアツールがローカルなアプリケーションユーザーに対しても利用可能にならないでしょう. FOSS はカスタマイゼーションとローカライゼーションに対して比較的従順なので, その利用は空間データセットの効果的な利用を速めるだけでなく, これらのデータセットの妥当性の検証, 品質管理と共有を助けます.

本ドキュメントは GNU フリードキュメントライセンスバージョン 1.1 (<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>) あるいは利用時の可能なそれ以降のバージョンの契約条件のもとでリリースされます. 本ドキュメントが自由に利用され, 広く普及し, そして, 同じ様に, 将来更新されることを望みます.

今後の作業として、付加価値をもつ空間データの生成、管理および発信のための幅広いメカニズムを提供するために、OGC の Web フェーチャーサーバー (WFS) の機能とメタデータサーチ能力のための説明と実習の追加が必要だと考えています。

6. 謝辞

本ドキュメントの開発は財団法人リモート・センシング技術センター (日本) にサポートを頂きました。また、Sakchai Anuttrametakul 氏には種々のデモアプリケーションと WMS テストベッドの実装とテストをお手伝い頂きました。さらに、タイの AIT, ACRORS 理事の Ryuzo Yokoyama 教授および DAN イニシアティブのメンバーには、励ましとご支援を頂きました。以上の方々に、ここに感謝の意を表します。