

gvSIG Batoví (教育用GIS)

日本測量者連盟第三分科会 平田更一

以下は、FIG e-Newsletter January2013 に記されている、この論文の紹介文である。

この論文は、2012年11月27日ウルグアイのモンテビデオで開催された第8回FIG地域会議における、「Ceibal計画」と呼ばれるウルグアイのプロジェクトを包括的で印象的に記述した基調報告を要約したものです。全ウルグアイの学校の児童は、地理情報を管理するために開発されたソフトウェアがインストールされたラップトップのPCを無償で受け取り、すべてのウルグアイ中の学校で使われるようになりました。同時に、プロジェクトはウルグアイの異なる組織間において、注目に値する協力関係を生み出しました。

訳文の終わりに、訳者のコメントを追加しました。

Msc. Ing. Raquel SOSA, Msc. Ing. Agrim. Rosario CASANOVA, Facultad de Ingeniería

Ing. Agrim. Jorge FRANCO, Dirección Nacional de Topografía Uruguay



Ing. Agrim. Jorge Franco

1. はじめに

ウルグアイにおいては、Ceibal計画はOne Laptop Per Child(OLPC; 一人一台のラップトップ)計画の実施として、2006年から存在しました。この計画により、各学校の児童と高校生にラップトップが与えられ、すべての教育的なセンターと若干の公共の場にインターネット接続装置をインストールしました。ラップトップ(XO または「ceibalitas」と呼ばれている)は、低コストで、フリーのソフトウェアをベースとしており、かつユーザである子供の手荒な取り扱いに十分対応できるものである。XOは機能を限定しており、学習活動をサポートすることができる教育アプリケーションを実行するように設計されている。Ceibal計画は、地理学を含む、異なる勉強の領域を利用できる新しい教育的な機能を発行するポータル Ceibal ウェブサイトをもつくりました。

gvSIGは、当初Valenciana政府(訳注;スペイン バレンシア州)によってつくられて以降、現在gvSIG協会によりサポートされている地理情報(GIS)を管理する無償のソフトウェアである。gvSIGは、GISソフトウェアとして地理情報を入力、検索、編集、かつ新しい地理情報を作成することが可能であり、geoprocessingの応用をも可能にするものである。

地理学についての知識を得るための手段として、初級、中級レベルの学生へ提供する、gvSIGに基づくソフトウェアを開発するために、ウルグアイの運輸と公共事業省の国家測量局は、2011年前半にgvSIG協会とCeibal計画との協定に調印しました。

それから、このプロジェクトへ地球空間情報技術グループ(GTIG — 測量とコンピューティング機関)を通して、共和国大学の工学部が参加しました。GTIG の作業は、異なる ceibalitas モデルのプログラム適用を進める gvSIG Batoví (gvSIG 教育) の特性を明示すること、および理論的な文書化の準備を通じて gvSIG Batoví のユーザ用のインストールマニュアルの開発が含まれていた。

本論文は、gvSIG Batoví に対する提案と地理学に対する教育的な機能についての若干の背景を第 2 節に示し、第 3 節において、その機能、第 4 節において gvSIG Batoví 使用の若干の例とドキュメンテーションを示してある。第 5 節では、解決をみた主要な挑戦について、簡単に説明してある。第 6 節では、gvSIG Batoví の出発と配布方法について説明する。最後の第 7 節では若干の結論と将来の課題を提示する。

2. 背景

Project の初めに、gvSIG 1.1.2 に基づいた「EduSIG」(訳注; 教育用 GIS) と呼ばれている初期のバージョンを検討した。このバージョンは、スペインとカナリア諸島に関する一定の情報を基に、より詳細に開発されたものである。

この研究を通じて、Ceibal 計画に利用できる地理学の応用についても検討した。この検討は、地名の位置するところ、あるいは位置にある程度応じて用意された行動に関する一定のデータを若干教育用に应用することを示している。この応用の 1 つの例は、「Fotoaventura」と呼ばれ、観光省により提供されるものである。

この二つの検討は、教育的な応用は変わることができない、一定のデータセットを備えていることを示している。また、これらは、調査、名称、選択という相互作用の一定の方法を提供している。

これらの検討に基づいて、新しい教育的な SIG の主要な必要条件が定義された:

- GIS 機能の維持
- GIS 手段の維持
- 主題図作成機能の追加
- 主題図表示機能の追加
- 異なるデータセットの処理
- この機能は gvSIG 2.0 に基づいて開発する

最初から、gvSIG Batoví を利用するコンピュータの特性を考慮したものであった: 「ceibalitas」または XO。ラップトップは低コストで、機能を限定している。最初は、2 つのモデルであった: 初級レベルで使われる XO 1.0 (緑) と中級レベルで使われる XO 1.5 (青)。これらのラップトップは、オペレーティングシステムを Linux に基づく Sugar を備えている。次の図は、これらの 2 つのモデルを示している。



図 1. “Ceibalitas” と XO ラップトップ

国際レベルでは、gvSIG のこの新しい配布は gvSIG Educa として知られている。名前の gvSIG Batoví という名称がウルグアイでは Ceibal 計画のために使われている。両方の配布に関して言うと、機能は同じレベルであるが、gvSIG Batoví はウルグアイでは Ceibal 計画のハードウェアに対応している。

3. 機能

gvSIG Batoví は gvSIG 2.0 の拡張であるので、GIS のすべての機能を備えている。： 情報を入力、解析、編集、および情報を作り出す。特に、gvSIG が持つ記号化の機能(各データを分類するとともに、各レイヤーを表示する方法の決定する)を用いて、いくつかの情報のレイヤー(異なる座標系であっても)で、機能する gvSIG 計画を有している。

3.1 主題図

gvSIG Batoví における新しい概念は、主題図作成である。主題図は、関係のあるレイヤーの論理的な組み合わせである(定義済みの記号があり、パッケージとして出力できる)。このようにして、学校の教師は必要とする主題図を決定し、それを学生に配布するために、出力することが可能である。学生は、教師により決定された主題図をロードするとともに、すでに決定された記号をもったレイヤーの組み合わせを手にすることが可能である。



図 2. 主題図

3.2 主題図表示

gvSIG を ceibalitas に適応させる際に、前に記したように限定された機能のため、すべての ceibalitas のタイプを gvSIG Batoví で走らせることは不可能であった。そのために、少ない計算能力によって、ceibalitas のためのより単純な道具が開発された。それが Map Viewer である。このアプリケーションは gvSIG Batoví で作成された主題図をロードすることが可能で、地図を調査するための基本的なツールを学生へ提供している。このように、子供達は ceibalitas で教師によって設計された主題図をロードするとともに、会話的に情報を調査することが可能となっている。

次の図は、Map viewer の道具を示してある: ナビゲーションの一つである(パン、ズーム、全画面拡大)、およびデータ調査の一例である(データ識別、距離測定、面積測定)。

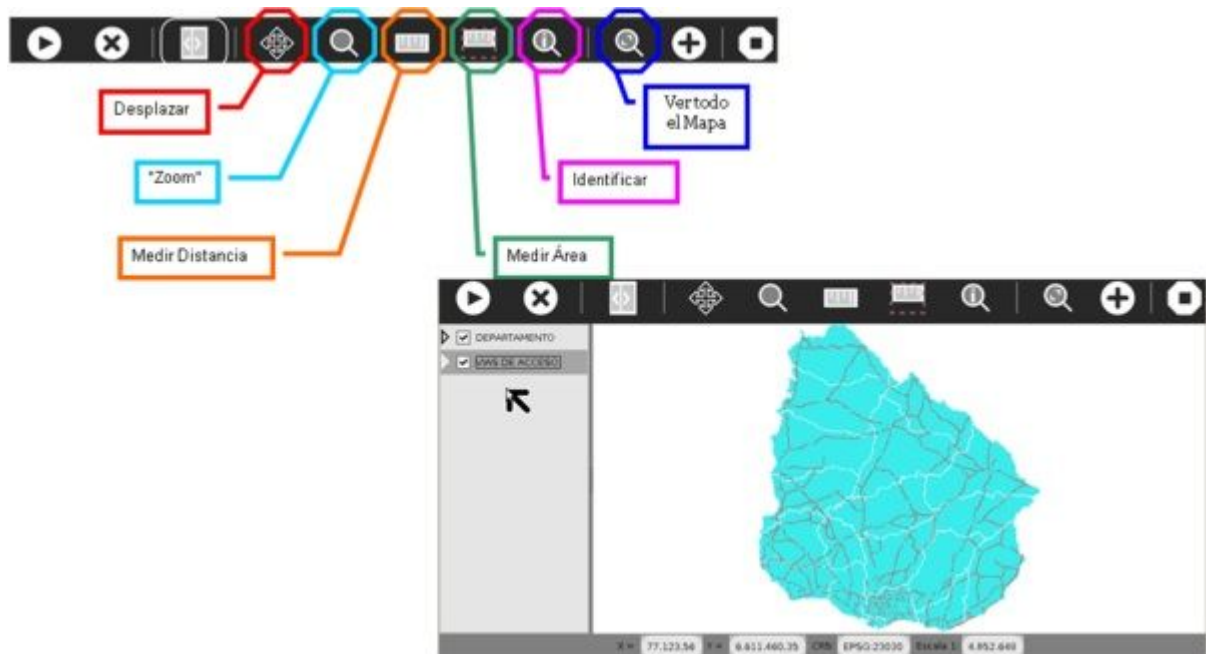


図 3.主題図表示

このアプリケーションが Sugar オペレーティングシステムにより ceibalitas の上でランするために開発され、これらのハードウェアの小さなスクリーン上で表示のために採用されたことは非常に特筆すべきことである。

このアプリケーションは、会話的な方法により地理情報を調査するための基本的な道具を備えており、学生が主題の差異をよく区別するために異なる主題図をロードすることが可能になった。次のセクションでは、さらに別な使い道を示す。

4. 事例と文書化

gvSIG Batoví の開発の間、gvSIG Batoví の教育的な使用についてのアドバイスをするために、Project チームの一員として地理学教師が参加した。gvSIG Batoví の使用事例を作成するために、初級、中級レベルの地理学のカリキュラムが検討された。この検討に基づき、カリキュラムですでに決定された学習単位に応じた使用事例が作成された。

地理学コースで使うことができる主題図事例の作成に、国立測量局は、ウルグアイの一組の公式レイヤーを提供しました。この公式レイヤーは、最も関連した情報を強調するために単純化されたもので、たとえば、交通ルートのレイヤーにおいては、地方の交通ルートの若干を削除して、主要な交通ルートを優先表示しました。

測量局により用意されたデータを用いることと公的なカリキュラムを考慮することにより5種類の主題図が決定された。これらの主題図は教師により使用される、あるいは学生自らの作成のために提供された。主題図は、次の通りである：自然科学的な地図、政治的な地図、輸送と通信地図、人口分布図と土地利用図。gvSIG Batovíで見られるのは、次の4種の図である。その凡例は、すべて左側にある。

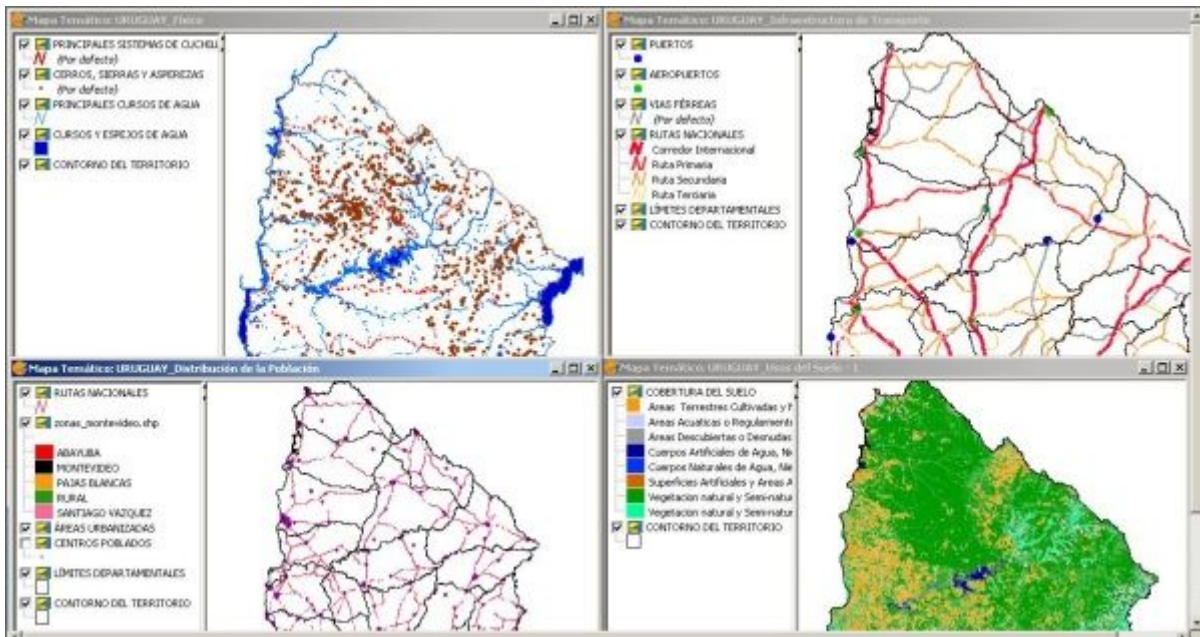


図 4. 主題図の例

教師が gvSIG Batoví をより親しみやすくするために、地図学の紹介を含めたSIGに関する小冊子が作成された。この文書は、gvSIG Batoví のユーザマニュアルとインストールマニュアルとともにお互いに補い合っている。これらは、ポータル Ceibal において、アプリケーションに沿って出版された。

5.重要な挑戦

このセクションでは、gvSIG Batoví の開発の間に直面した重要な挑戦について、若干コメントしよう。以前に言及したように、ラップトップの機能の制限は、大きな技術的な挑戦でしたが、結果としては、主に使いやすさの良いレベルで成し遂げることができました。プロジェクトは、XO 1.0(緑の ceibalita)のために使える道具を作成することができた：主題図表示。gvSIG Batoví が、XO 1.5(青い ceibalita)で問題なく使えることをもテストした。

技術的なレベルにおいて、ラップトップのオペレーティングシステム(Sugar)が Java を含まないことが判明しました。Javaは gvSIGを開発するのに用いられ、gvSIGを使うために必要な技術であった。この問題は、Sugarのための機能調査、解決を見ました。アクティブJavaは、Ceibal ジャムボランティアにより開発された。

その gvSIG Batoví が開発されたとき、Ceibal 計画は、より多くの資源を備えており、デュアルブート(訳注:複数のタスクの立ち上げ)を含む新しいラップトップモデルを必要とした。: Ubuntu、そして、Linux。gvSIG Batoví は Ceibal 計画で使用するためにすべてのラップトップモデルでテストされて、表示サイズを調整した。

もう一つの重要な点は、主題図の事例作成である；使用するデータは、国家的なカバレッジであり大きなデータセットである。この問題を解決するために、それがラップトップでロード可能であり、まだ教育的な資源としてとても有効であることを保証するために、データセットを単純化した。

最後に、以下の異なる研究所・機関と一緒にこのプロジェクトのために、我々は諸機関間の協力による成果を強調したい。: DNT、gvSIG 協会、Ceibal 計画と大学工学部。いくつかの調整会議が必要でした。そこにおいて、アイデアを議論し、意見を交換した。また、異なる組織からの参加者は、非常に異なる背景と構造を有するので、作業は本当に学際的であった。

その中に、チームは地理情報の専門家、地理学教師、測量士と情報科学の専門家などを含んでいた。この方法により、チームのメンバーごとに価値があって、異なる見解から評価される製品を作成することができた。

6. 出発とコミュニティ

gvSIG Batoví は 2012 年に運輸省でプレゼンテーションされ、その後教師たちへ使用するための最初のトレーニング・講習会が開催された。中級のレベルの地理学研究者、Ceibal の地理学関係者、新技術の使用のために意欲的な若い教師たちがワークショップに参加した。このワークショップにおいて、gvSIG Batoví がプレゼンテーションされた。共和国大学の工学部で開催された 10 月の年次展示会へ出展し、3000 人以上が訪問した。

この gvSIG Batoví の活動により、gvSIG の利用と開発のための無償ソフトとして紹介され、コミュニティに提供された。Ceibal 計画は、Portal Ceibal から gvSIG Batoví をダウンロードする基盤技術を提供した。それは、異なるインストーラー(Linux と Windows などのような異なる ceibalitas のモデルについて)において、ドキュメンテーションと主題図の事例が使用可能である。

また、gvSIG は gvSIG Educa 拡張として、gvSIG ウェブサイトから利用可能である。このウェブサイトでは、それはすべての gvSIG コミュニティによってアクセスすることができ、同時に将来の開発成果を共にすることが可能である。コミュニティ会員のためにコミュニティのメーリングリストを公開しており、将来の開発において同時に参加することが可能である。開発者とユーザ両方が公開されていることにより可能になった。

7. 結論と将来の課題

gvSIG Batoví は、Ceibal 計画に特化した教育的な GIS である。この論文では、開発前後の関係(その機能とそのドキュメンテーションに沿って発生した主題図の例)を示した。また、今後の利用の可能性と先進的な活動のいくつかを紹介した。

このツールは、新しい技術を用いることによって教育を変える方法の 1 つのステップである。この場合、学校の学生は、地図を会話的に調査することができ、古典的な紙の地図の代わりに新しい道具を得たということが言えよう。進んだ学生にとっては、情報を調査するのと同じ道具であり、教師がするように自らの主題図を作成することが可能となった。デジタル地図学を紹介するとともに、教育の初期の段階における地理情報を紹介する新たな道具となった。

最後に、注意することは、gvSIG Batoví がもちろん、地理学を勉強するのに用いることができるが、その他の領域にリンクできることから他の学科を勉強するのに用いられることも可能であるということである。これの例は、異なる公共機関が環境、人間開発、生態系、保護された地域、歴史上の場所、その他に関連した情報のレイヤーを持つことが可能である。gvSIG Batoví が領域に関連した生物学、歴史学と他の領域の研究のために使用可能であることを示している。

将来の作業は、生物学または歴史学として他の主題のために主題図を作成することなどである。最大の挑戦は、情報を集め、主題図作成のために空間参照することである。

gvSIG Batoví のコミュニティに提案される次の作業としては、たとえば、ラテンアメリカの政治学的な地図を他の地理的地域に、世界の例として主題図を作成することである。Ceibal 計画コミュニティと国際的な gvSIG コミュニティの参加により、gvSIG

Batoví の普及を進めることが予想される。また、他の無償ソフトと同様に、コミュニティは gvSIG Batoví の更なる発展を支援する。

著者の略歴

Ing. Agrim. **Jorge Franco** – ウルグアイ東方共和国大学農学部卒業。
現在、ウルグアイ東方共和国運輸と公共事業省、国家地図局局长。
(原文がスペイン語であり、的確な機関名となっていないかもしれない)

訳者のコメント:

ウルグアイ東方共和国は、スペイン、イタリアからの移民により建国され、現在も使用言語はスペイン語であり、スペインとの親和性が高く、本論文にあるようにスペインのバレンシア政府が作成したGISソフトウェアを改良して、地理学の教育にGISを応用した事例の報告である。

小中学校や高校の地理学においてGISを用いることには、国際的には賛成、反対で二分される問題である。アメリカなどは、以前から小中学校やコミュニティスクールでGISを用いている事例報告があったが、イギリスは全く反対であり、日本のGIS学会にて特別講演したイギリスのGISの重鎮は、大学の地理学のカリキュラムでさえGISを盛り込むことに反対であると明言していたくらいである。

ウルグアイの児童、学生に機能を限定したGISソフトウェアとラップトップPCを無償配布、全国で使用している報告である。もう一つのこのプロジェクトの特色は、様々な団体が共同でソフトウェアの構築から、マニュアル作成に参加したことである。

ウルグアイ東方共和国は、外務省のホームページの数字によると、面積 17.6 万平方キロメートル（日本の約半分）、人口 337 万人（2011 年、世銀）である。