

GitHub を用いて管理する地理情報科学の実習用 OER の開発

山内 啓之¹⁾, 小口 高¹⁾, 瀬戸 寿一¹⁾, 早川 裕弐¹⁾

1) 東京大学空間情報科学研究センター

h.yamauchi@csis.u-tokyo.ac.jp

Developing Open Educational Resources for Practices in Geographical Information Science Managed using GitHub

Hiroyuki Yamauchi¹⁾, Takashi Oguchi¹⁾, Toshikazu Seto¹⁾, Yuichi S. Hayakawa¹⁾

1) Center for Spatial Information Science, the University of Tokyo.

概要

大学における地理情報科学の教育を充実させるために、無償で利用可能なソフトウェアとデータを用いた地理情報科学の実習教材を整備した。教材は、大学の授業や学生の自主学習を中心に、様々な目的で幅広く活用できるようにクリエイティブ・コモンズに基づくライセンスを付与し、オープンエデュケーションナリソースとして公開した。従来、地理情報科学の実習の教育は、ソフトウェアやデータにかかる費用などの問題により、限られた大学でしか教育できないという課題があった。しかし本教材により、体系的な学習を無償で行うことが可能となった。また、既存の教材の課題であった更新のコストが作成者に集中するといった問題に対処するために、教材の管理と提供にソーシャルコーディングに対応した GitHub を用いた。本報は、整備した教材の構成と GitHub を用いた教材管理の概要をまとめたものである。

1 はじめに

地理情報科学は、コンピュータで操作する地理情報システム (Geographic Information System、以下 GIS) を用いて、位置情報をもつデータを管理、分析、伝達するための手法や方法論を研究する学問である。地理情報科学は大学の地理学科などで教育されており、教育の方法は講義とソフトウェアを用いた実習の授業で構成されることが一般的である。日本では 2000 年代初頭から、大学における地理情報科学の教育を充実させるために、地理学や関連する分野の研究者が連携してコアカリキュラムや知識体系の編纂を行ってきた (岡部ほか, 2004 など)。これらの成果をもとに、データの構造や空間分析の手法などを解説した講義用の資料である「地理情報科学教育用スライド」も整備され、Web を通じて無償で提供されている (<http://curricula.csis.u-tokyo.ac.jp/slide/>)。このように講義による教育のための資料の充実が図られた一方で、実習の授業のための教材や資料の整備は遅れていた。この原因の一つとして、実習に必要なソフトウェアやデータが高価であったために、実習のできる大学が限られていたことが挙げられる。しかし、最近では無償で入手できるオープン

ソースの GIS ソフトウェアが増えており、無償のオープンデータも普及しているため、コンピュータさえあれば誰もが手軽に GIS を利用できるようになった。一方で、これらのソフトウェアの操作法を解説する資料は、英語を中心に外国語で作成されていることが多く、翻訳の手間がかかることや入門的な操作法に内容が偏りがちであるため、高等教育ではあまり活用されていなかった。

そこで、演者らは、無償で利用できるオープンソース GIS を用いて、地理情報科学の実習の授業に利用できる体系的な教材を開発した。整備した教材は、Web を通じて公開されるオープンエデュケーションナリソース (以下 OER) とし、ソーシャルコーディングによって管理、更新できるように GitHub を用いて提供した。本報は、OER として整備した教材の構成とソーシャルコーディングによる教材管理について、これまでに公開されていた資料や教材との関連も踏まえてまとめたものである。

2 GIS 実習オープン教材の構成

本教材は、地理情報科学の基礎知識を体系的に学習できるように、既存研究の成果である GIS の

コアカリキュラムや知識体系を踏まえている。とくに、講義用教材の書籍である浅見ほか編 (2015) 「地理情報科学 GIS スタンダード」の内容と対応させ、地理学系の学部3~4年生の学習レベルを想定して教材を構成した。実習で用いる GIS ソフトウェアは、オープンソースのソフトウェアである QGIS を中心に、無償で利用可能なものを用いた。本教材は実習の授業での利用を目的としているため、実習時の閲覧に適した文章と図から成るテキストの形で整備した。また、Web を通じて提供するために、HTML への変換が容易で、複数の記号のみで直観的な記述が可能な Markdown の形式でテキストを記述した。記述されたファイルは、サーバーサイドの JavaScript 環境である Node.js で利用できる GitBook とその拡張ツールを利用し、視認性の高い HTML に変換した (図 1)。このように整備した教材は、誰もが少ない制約の下で活用できるようにクリエイティブ・コモンズに基づく CC-BY SA を設定し、出典の明記とライセンスの継承の条件で、複製、改変、二次利用などが可能な OER として提供した。

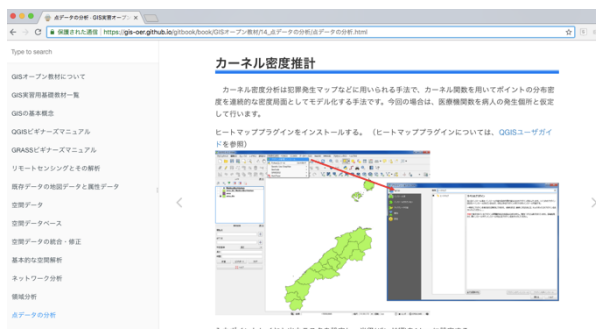


図 1 教材のウェブページの例
(<https://gis-oer.github.io/gitbook/book/>)

3 教材の管理手法と運用状況

地理情報科学の実習用教材は、ソフトウェアのバージョンアップやデータ提供サイトの変更などに対応して頻繁に更新する必要があり、既存の事例の多くでは教材の作成者が更新作業も担当し続けなくてはならなかった。これにより、教材の更新が滞り、利用時に教材の通りに作業できないといった問題が起り、学習者の混乱を生むという問題があった。本教材では、ソフトウェアなどの更新の影響を最小限とするために、主に利用するソフトウェアのアーカイブ版を利用するなど、教材中で用いるソフトウェアのバージョンを統一す

る工夫を行った。しかし、実習で使用するデータの提供ページのインターフェイスの変更や、補助的に使用するプラグイン等のバージョン更新もあり、問題の完全な解消は困難である。そこで本教材では、教材の管理コストを最小限にし、教材の利用者も改良作業に参加できるように GitHub を活用した。GitHub はバージョン管理システムである Git の Web ホスティングサービスであり、主にソーシャルコーディングを含めた OSS の開発やソフトウェアの手引書の管理等に利用されているものである。

本教材の一部を大学学部の実習の授業で利用し、解説の適切さや視認性に関する検討を行った。また、初学者向けの入門教材などがウェブでの個人学習にも利用されており、外部リンクを利用したアンケートを通じて利用者から改良の提案が出されている。このようなフィードバックと学部の実習での検討を踏まえて、教材を適宜改良している。さらに、GitHub の Pull Request 機能を用いた教材管理の効率化の手法の提案や、issue 機能を用いたライセンスに関するオープンな議論も行われている。

4 おわりに

本研究では、地理情報科学の教育の充実のために、無償で利用できる GIS ソフトウェアを用いて体系的な実習用教材を整備し、ソーシャルコーディングに対応した GitHub を通じた提供を行った。その結果、従来は体系的な学習のためには高価なソフトウェアなどが必要であった GIS の実習を、無償で実現できるようになった。また、教材の改良に利用者が加われる方式を採用し、従来よりも持続的な教材の管理と更新の体制を整備することも試みた。今後は、大学での実習の授業などにおいて、本教材を用いた学習の効果をさらに評価しつつ、利用者の参加による教材管理の効率化についても検討を続けていく予定である。

参考文献

- [1] 岡部篤行, 小口高, 高阪宏行, 村山祐司, 河端瑞貴, GIS コアカリキュラムの開発研究-カリキュラム原案の作成-, GIS コアカリキュラム検討ワーキンググループ, 2004.
- [2] 浅見泰司, 貞広幸雄, 湯田ミノリ, 矢野桂司 編, 地理情報科学—GIS スタンダード, 古今書院, 2015.