

GIS教育のためのオープン教材と実習用データの利活用

山内 啓之, 小口 高, 早川裕弐 (東京大学空間情報科学研究センター)

はじめに

これまでに、大学における地理情報科学(Geographic Information Science)の教育の充実を目的とした、複数のプロジェクトが行われてきた。その結果、GIS教育の基本となるコアカリキュラムや、GIS諸概念の学習および思考法を発展させるための教材が整備された。一方で、これらのプロジェクトは講義用の教材や資料の整備が主な目的であったため、実習に関する検討は少なかった。そこで、これまでの成果を踏まえつつ、大学で利用できるGISの実習教材と実習用データを整備し、オープンな活用を推進するプロジェクトを行っている。

“科学研究費基盤研究A「GISの標準コアカリキュラムと知識体系を踏まえた実習用オープン教材の開発」, (H27～31年度, 代表者:小口 高)”

教材の構成

表-1 実習教材とソフトウェア

教材名	主なソフトウェア	教材区分
地図表現モデル	QGIS	入門編
地図のデザイン	GRASS GIS ※この章の内容とソフトウェアの基本操作をまとめた教材(ビギナーズマニュアル)を整備	
リモートセンシングとその解析	MultiSpec, QGIS	基礎編
既存データの地図データと属性データ	WEBブラウザ	
空間データ	QGIS	
空間データベース	PostGIS, QGIS	
空間データの結合・修正	QGIS	
基本的な空間解析	QGIS	
ネットワーク分析	GRASS GIS, QGIS	
領域分析	QGIS	
点データの分析	QGIS, CrimeStat	
ラスターデータの分析	QGIS, GRASS GIS	
視覚的伝達	QGIS	
参加型GISと社会貢献	WEBブラウザ (OpenStreetMap)	応用編
傾向面分析	SAM	
空間的自己相関	CrimeStat	
空間補間	QGIS, GRASS GIS, SAGA GIS	
空間相関分析	R, SAM	
空間分析におけるスケール	GeoDa	
GISと関連する機材の活用	※GISと関連する機材として、UAVや3Dプリンタの活用手法について解説	
インターネット技術の活用	※既存のWEB地図アプリや、ライブリの活用手法について解説	

教材は、地理学やその関連分野を専攻する学部3～4年生の向けの授業内容を想定し、整備した。学習項目は、日本独自の地理情報科学の知識体系を教科書として編集した『地理情報科学 GISスタンダード』(浅見ほか編, 2015)の章構成を参考とした(表-1)。手法の解説には、無償利用可能なソフトウェアとデータを用いた。また、一部の教材で活用できる実習用データの整備も行った。

オンラインでの利用

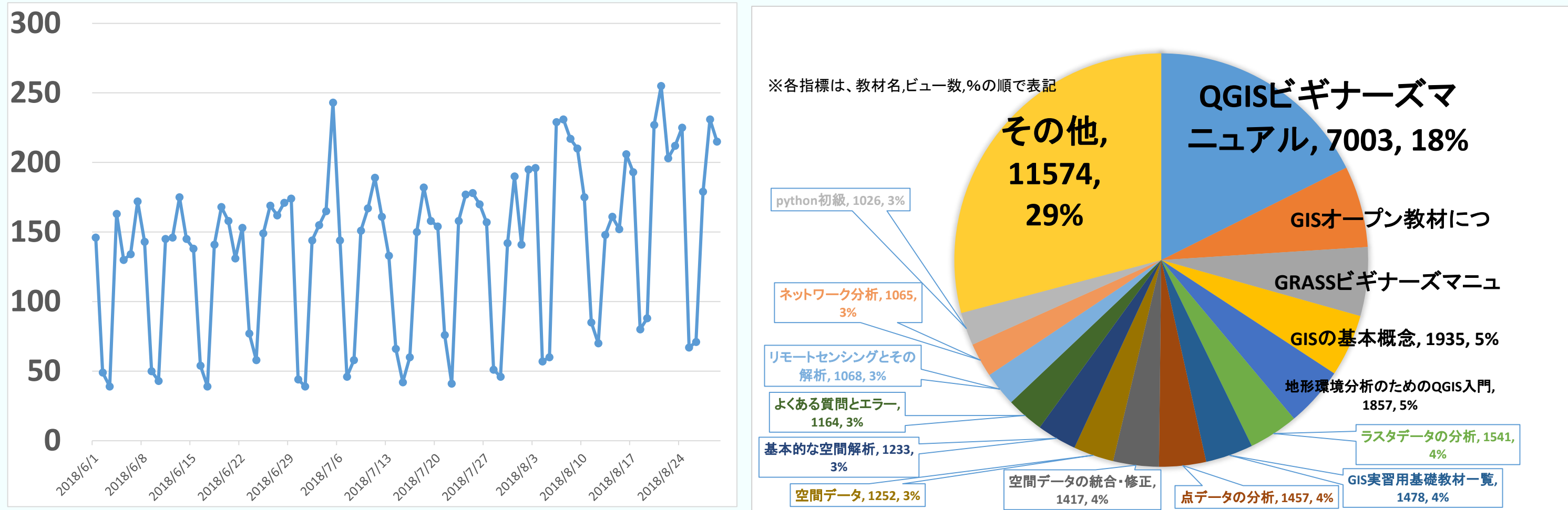


図-5 教材のアクセス数の推移とビュー数の割合 (2018年6月から3か月間)

2018年6月からGoogle Analyticsを用いたアクセスログの収集を行っている(図-5)。利用者のアクセスは平日の9～19時に多く、12～13時には数が減るがその前後3～5時間のアクセスが最も多い。一方、休日は、アクセス数が平日の1/3程度となる。入門編の教材の利用傾向が多いものの、利用者の技能レベルに応じて、幅広い教材が閲覧されている。

今後の展開

大学の実習や講習会での使用に基づき、より利用しやすい教材となるように改良を重ねるとともに、GIS学習を効率化させる要因についての調査を継続して行う。また、教材や実習用データの属性情報を部分的に英訳し、国際的に利用できるようにすることも検討している。

GIS実習オープン教材とは？

- 大学の**GIS実習**を対象とした基礎教材
- フリー&オープンソースGIS**と**オープンデータ**の活用
- オープンライセンスで公開
© GIS Open Educational Resources WG, CC BY-SA 4.0
- GitHubによる教材と実習用データの提供

ライセンス・管理・提供手法



図-2 本プロジェクトのGitHubページとWEBサイト

教材と実習用データは、GIS Open Educational Resources として、CC BY-SA 4.0のライセンスで、WEBを通じて公開している(図-2)。これらの提供には、オープンソースソフトウェアやマニュアルの整備に利用されるGitHubを用いた。そうすることで、作成者以外も教材の更新やそのための議論に参加できるため、既存教材の課題であった教材の継続的な保守管理に期待ができる(図-3)。



図-3 教材の管理手法

教材は、Markdown形式で作成したため、視認性を向上させる必要があった。そこで、オープンソースのGitBookライブラリを利用し、HTML形式に成型した(図-4)。GitBookと対応した複数のプラグインを利用し、教材選択機能の改良、Google Analyticsとの連携、CCライセンスの表記を行った。このように、GitBookで成型した教材は、ソースファイル(Markdownの教材)や実習用データとともに、GitHubで公開した。ソースファイルは、外部からの改良案(Pull Request)に誤りがないか等をテストできるように、継続的インテグレーションツールであるTravis CIを活用し図-3のように管理している。

図-4 本教材の概観

授業・講習会での利用



図-6 本教材を利用した実習と講習会

複数の大学のGIS実習授業や講習会で、本教材を部分的に使用し、教材の改良やGIS学習の効率を高める要因に関する調査を行っている。教材や実習用データは、誰もが自由に利用できるため、イベント等での告知やショートセミナーでの操作デモを通じて、教材の紹介を行っている。その他に、ひらめき☆ときめきサイエンスを通じて、中高生向けのGIS教育を実践する等、教材の普及や利活用の可能性について検討を進めている。

