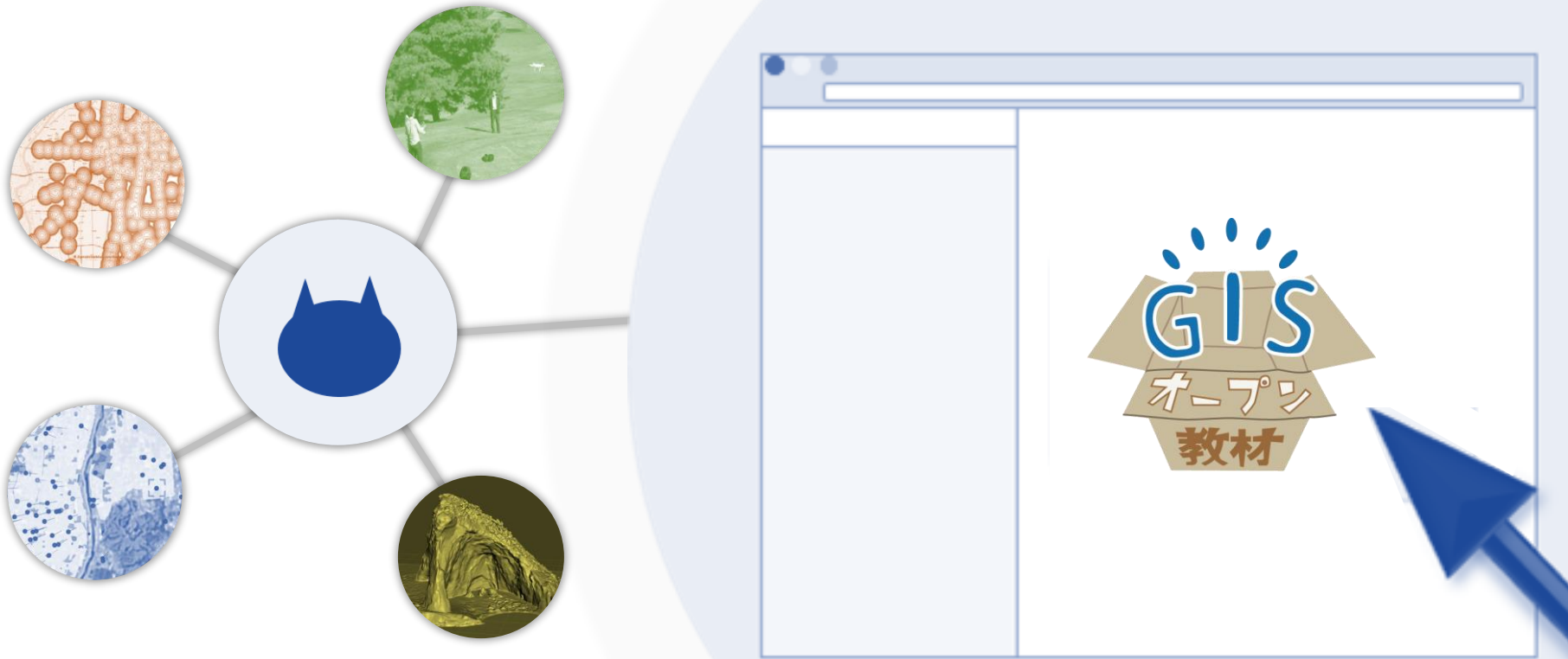


科研基盤A「GISの標準コアカリキュラムと知識体系を踏まえた実習用オープン教材の開発」

FOSS4Gを用いたGISオープン教材の開発と GitHubによる運用



本発表の流れ

1. 本プロジェクトについて
2. GIS実習オープン教材の特徴
3. GitHubを用いた教材運用
4. 今後の展開

1.本プロジェクトについて

科学研究費(基盤研究A):過去のGIS教育への取り組み

- 「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」(平成17～19年度)
- 「地理情報科学の教授法の確立ー大学でいかに効果的にGISを教えるかー」(平成17～20年度)
- 「地理情報科学標準カリキュラムに基づく地理空間的思考の教育方法・教材開発研究」(平成21～25年度)

1.本プロジェクトについて

**GIS教育の基本となるコアカリキュラムと、
GIS諸概念の学習および思考法の発展のための教材が整備**

→ 実習に関する検討は、少なかった

科研基盤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」**

2. GIS実習オープン教材の特徴

- 大学の**GIS実習**等を対象とした**基礎教材**
(GISの概念や理論は、既存資産で対応)

- オープンライセンスでの提供

© GIS Open Educational Resources WG, CC BY-SA 4.0

- GitHubによる教材の運用

2. GIS実習オープン教材の特徴

- 室内におけるGISソフトウェアの活用
- 野外調査や研究のための機材の活用
- インターネットにおけるGIS技術の活用

室内におけるGISソフトウェアの活用

■ 学部3～4年生レベルの基礎教材

→ 浅見ほか編(2015)『**地理情報科学 GISスタンダード**』を参考に構成(6～23、26章)

■ フリーまたはオープンウェアを利用

主に、**QGIS**(LTR版2.8)

■ 操作解説は必要最小限

(基本的な学習項目については、GIS初学者向けに解説)

教材の作成例

QGISビギナズマニュアル

← → ↺ 保護された通信 | https://gis-oer.github.io/gitbook/book/GISオープン教材/QGISビギナズマニュアル/QGISビギナズマニュアル.html ☆ ほかのブックマーク

アプリ ☆ Bookmarks

Type to search

GISオープン教材について

GIS実習用基礎教材一覧

GISの基本概念

QGISビギナズマニュアル

QGISとは？

インストールする

起動する

ウィンドウの確認

各種ボタンについて

データの読み込み

機能説明

属性テーブル

プロパティ

Python入門

データの保存形式

プラグイン

地図のレイアウト

参考ページの紹介

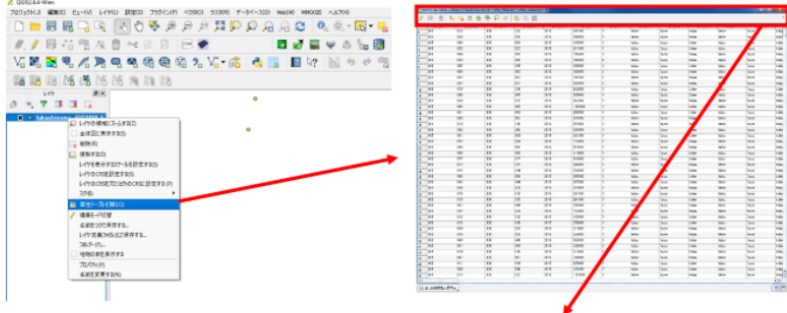
GRASSビギナズマニュアル

リモートセンシングとその解析

属性テーブル

GISで扱うことのできるほとんどのデータは、位置情報のほかに属性情報というものを保持しています。この2つの情報は、QGISで連動して表示することができます。以下では、QGISによる属性テーブルの表示について解説しています。福知山豪雨災害聞き取り調査データを用いて、属性テーブルの機能を確認してください。

データを読み込み、左の画面からレイヤの上で右クリックし、属性テーブルを開き、属性情報を確認する。



トータル数:1264 選択数:0

Attribute table - chika :: Features total: 1264, filtered: 1264, selected: 0

①セル編集 ②選択 ③フィールド編集

属性テーブルで選択したものは、地図上で黄色で表示される。選択アイコンで地図上のレイヤを選択した場合は、その属性テーブルが選択される。



教材一覧

章	教材名	主なソフトウェア	教材区分
6	リモートセンシングとその解析	MultiSpec, QGIS	基礎編
7	既存データの地図データと属性データ	WEBブラウザ	
8	空間データ	QGIS	
9	空間データベース	PostGIS, QGIS	
10	空間データの結合・修正	QGIS	
11	基本的な空間解析	QGIS	
12	ネットワーク分析	GRASS GIS, QGIS	
13	領域分析	QGIS	
14	点データの分析	QGIS, CrimeStat	
15	ラスタデータの分析	QGIS, GRASS GIS	

教材一覧

章	教材名	主なソフトウェア	教材区分
16	傾向面分析	SAM	応用編 (空間統計)
17	空間的自己相関	CrimeStat	
18	空間補間	QGIS, GRASS GIS ,SAGA GIS	
19	空間相関分析	R, SAM	
20	空間分析におけるスケール	GeoDa	
21	視覚的伝達	QGIS	基礎編
22	地図表現モデル	QGIS 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	入門編
23	地図のデザイン		
26	参加型GISと社会貢献	WEBブラウザ (OpenStreetMap)	WEB GIS編

野外調査や研究のための機材の活用

GISと関連する研究では、データ取得やデータ活用の目的で高価な機材を利用することがある。

→ 実習での利用には制限がある

→ 機材の操作手法やデータ処理を解説した動画教材を整備

【教材の概要】

- ・ 要所部にテキストやスクリーンキャプチャを挿入
- ・ 動画では、説明が足りない箇所をテキスト教材で補足
- ・ これまでに、UAV(ドローン)と3Dプリンタの教材を整備

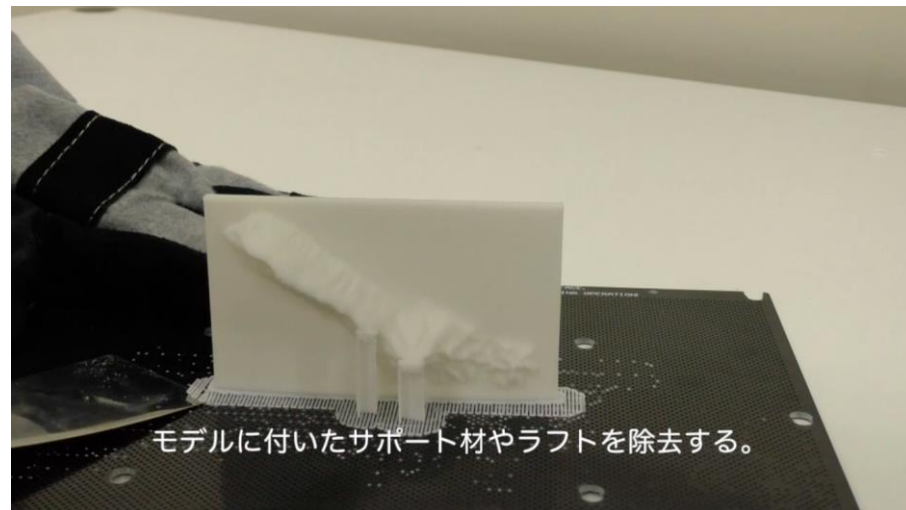
Flight demonstration of DJI Phantom 3 & Inspire 1



日本地形学連合 JGU秋の学校2015
@東京大学検見川総合運動場



3D printing demonstration of **UP BOX+**



UAV

この教材は、UAV（Unmanned aerial vehicle 通称：ドローン）に関する教材です。地形測量を目標とした、DJI Phantom 3, Inspire 1 によるUASフライト講習&デモンストレーション。SfM多視点ステレオ写真測量に必要な写真撮影のための、UASのオペレーションの基礎を解説します。

Menue

- ・ UAVとは
- ・ デモフライト
- ・ 地形分野での活用例

UAVとは

UAV（Unmanned aerial vehicle）は、通称ドローンと呼ばれる無人航空機です。カメラを搭載した機体とSIMソフトウェアを利用することで、高解像度の地形データ等を取得することができます。機体の種類にもありますが、GPS、気圧高度計、磁気コンパス、ジャイロセンサー等により、安定した操縦が行えます。

UAVフライト制限

- ・ DID(人口集中地区)の上空
- ・ 地表又は水面から150m以上の高さの空域
- ・ 空港やヘリポート等周辺の上空
- ・ 目視外飛行
- ・ 夜間飛行（日没から日出の間）
- ・ 多数の人が集まるイベントの時

※ 研究などの目的で上記および下記リンク先の条件のいずれかに抵触する場合、行政機関やその他の対応機関に申請することでフライトが許可される場合があります（詳しくは、下記リンク先を参照）。

その他の詳しいルールは、国土交通省の無人航空機（ドローン・ラジコン機等）の飛行ルールに記載されている。また、UAVフライトをする場合は、必ず上記リンクを参照し、航空法等に抵触しないよう安全に行う必要がある。

デモフライト

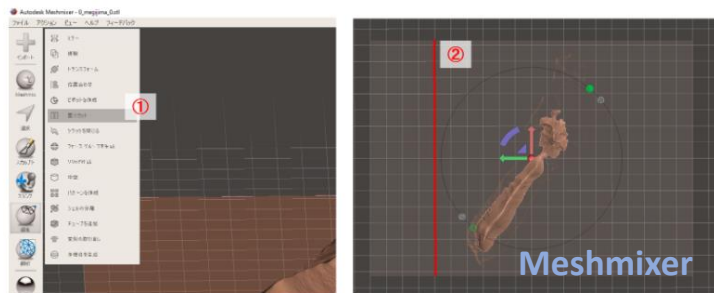
以下では、フライトデモを動画教材として紹介しています。

※ この下に動画が表示されない場合は、動画を表示するをクリックするか、GitbookページのUAVデモフライトで閲覧してください。



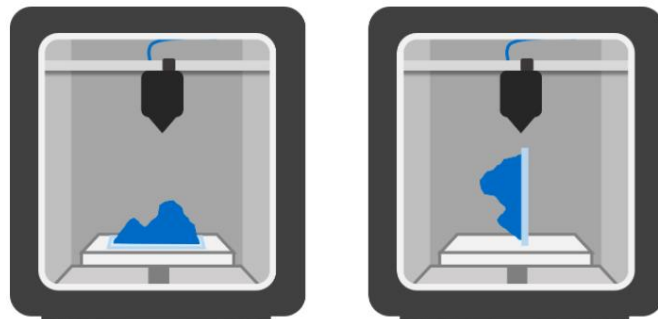
モデルの切断

Meshmixerでモデルの切断をする場合、以下のように行う。

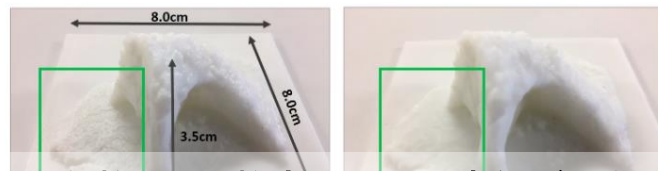


① 編集>面でカットを選択する。② モデル上で切り取りたい方向にドラッグしてラインを作成する。作成したラインの微調整は、赤、緑、青の矢印をドラッグして行う。この画面の場合、縦方向への移動は赤、横方向の移動が緑となる。青は切り取る面の角度を調整できる。

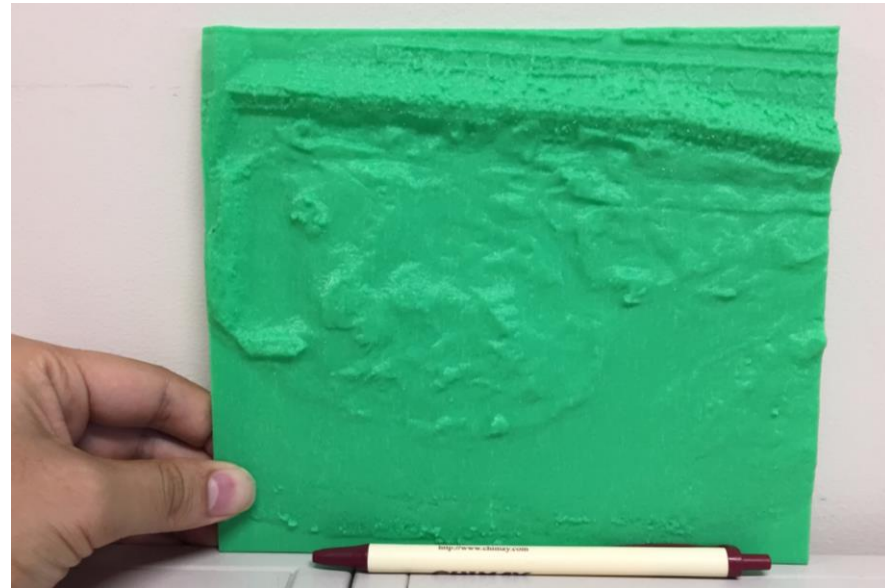
③ 切り取る面（破棄する面）を選択する。④ 適用をクリックすると切断することができる。

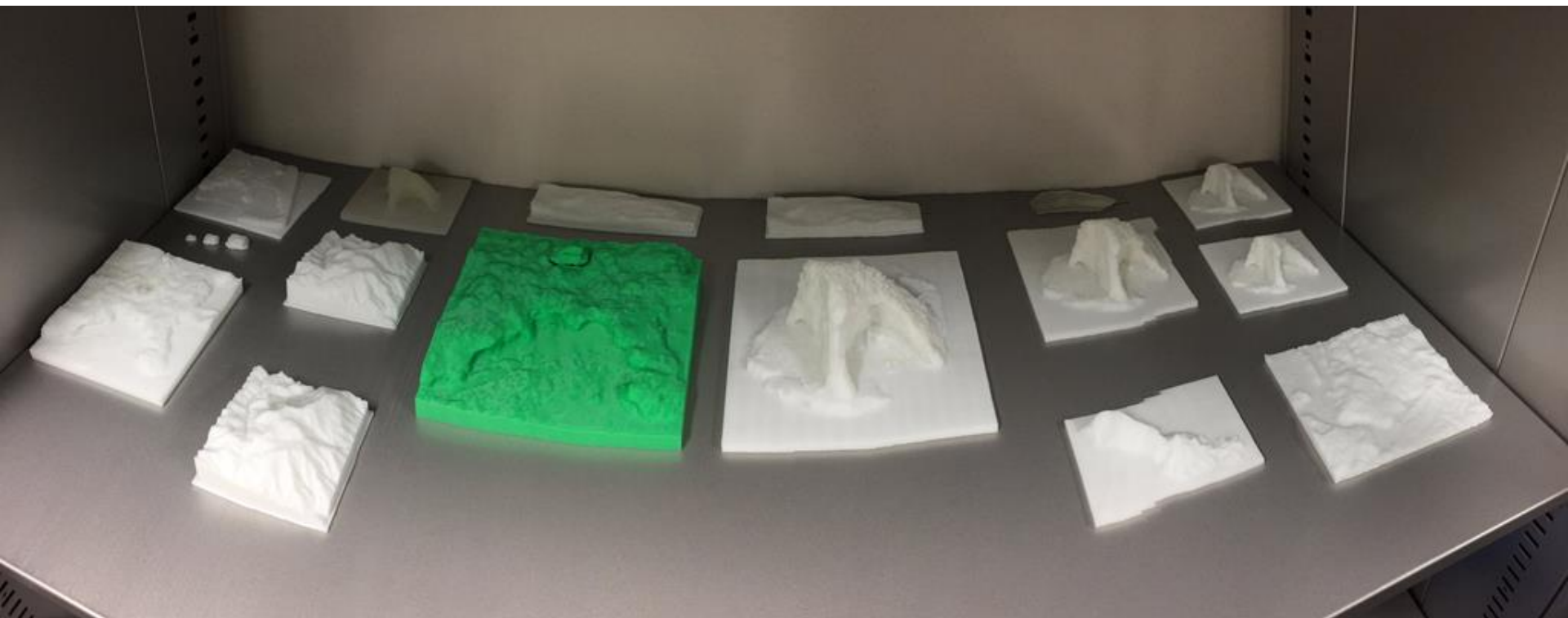


図A モデルの設置方向の比較(上記の場合、右の方がスライス数が多くなる)



上記のような教材は、教育での活用事例が少ないために、様々な活用事例を通して教材を充実させている。





インターネットにおけるGIS技術の活用

WEB地図の利用と開発

WEBマップツール

- CARTO
- Googleマイマップ
- 地理院地図

Webマップ表示・操作ライブラリ

- Leaflet
- D3.js
- OpenLayers
- Cesium

WEB GISで利用されるデータ

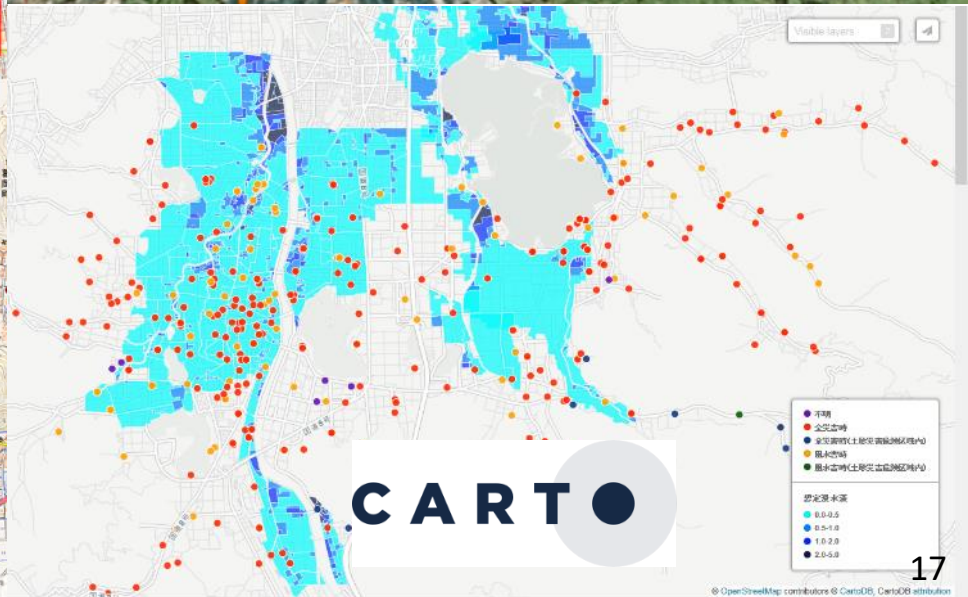
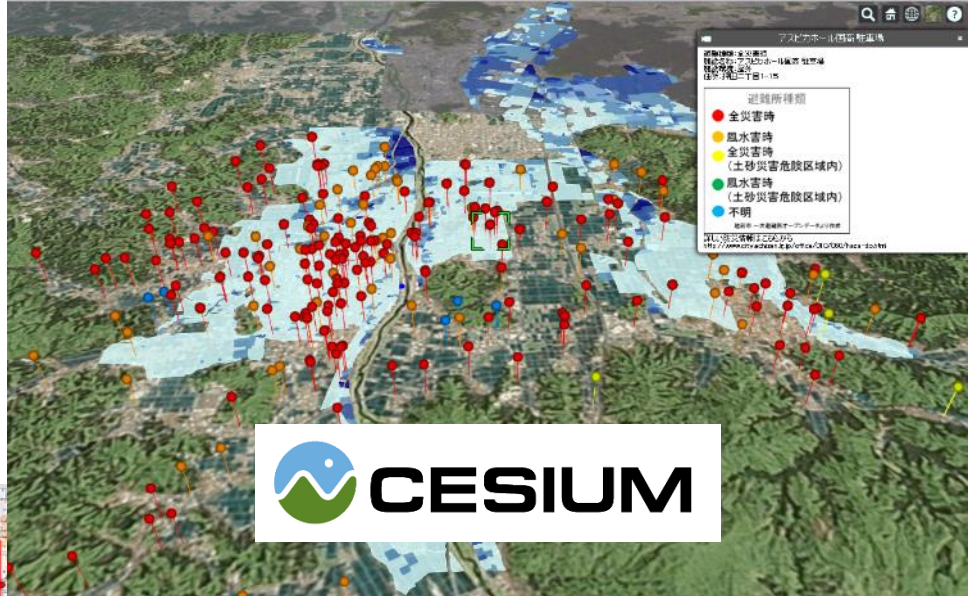
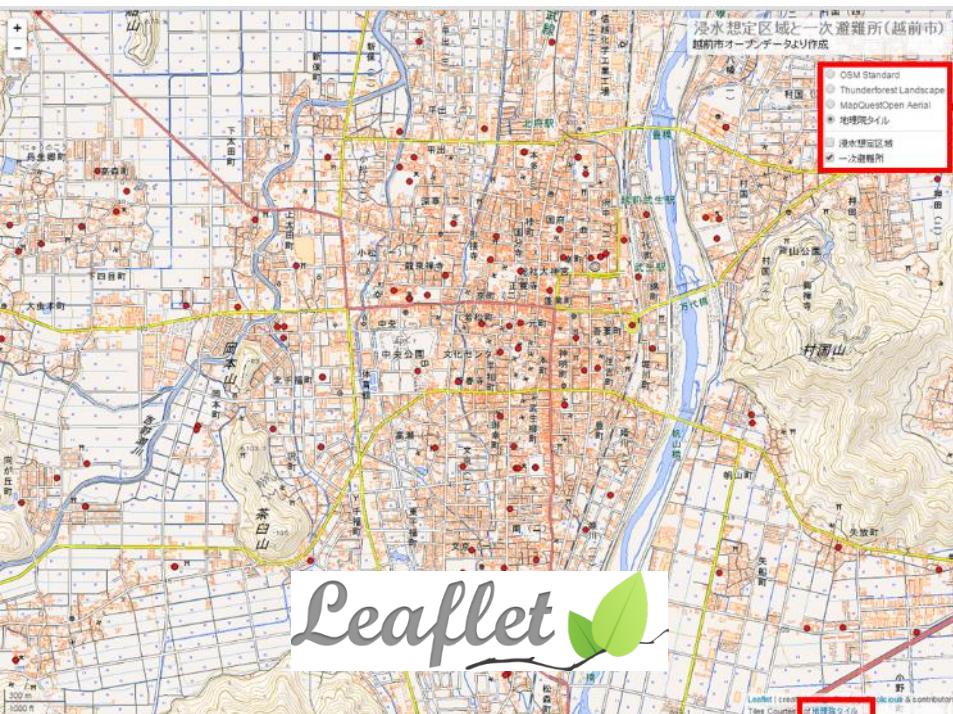
- KML
- CZML
- GeoJSON (一部)

プラグインと地図表示

以下のようにindex.htmlを記述する。

```
<!DOCTYPE html>
<head>
  <meta charset="utf8">
  <title>D3.jsの練習</title>
  <script src="http://d3js.org/d3.v3.min.js" charset="utf8"></script> //D3.jsの呼び出し
  <script src="https://d3js.org/d3-geo-projection.v2.min.js"></script> //地図表示のためのプラグイン
  <style>
    svg{width:700px; height:700px; border:1px; background-color: white; text-align: left;}
    path{fill:white; stroke:black; stroke-width:0.25;}
    h1,p {text-align: left;}
  </style>
</head>
<body>
  <h1>熊本県球磨郡相良村の人口マップ</h1>
  <p>地図をクリックすると人口が表示されます。<br>※濃い緑の地域には、人が住んでいません。</p>
  <svg id="myGraph"></svg>
  <script>
    var w = 500;
    var l = 500;
```


作成する地図のイメージ



OpenLayers入門

本教材は、QGISのプラグインであるQGIS2WEBを用いて、OpenLayers3でWEB地図を作成するための実習用教材です。以下の教材に従って、**完成例**のようなWEB地図が作成できれば実習完了です。この実習には、Atom等のテキストエディタが必要です。

本教材を使用する際は、[利用規約](#)をご確認いただき、これらの条件に同意された場合にのみご利用下さい。

Menu

- OpenLayersとは？
- レイヤのスタイル調整とプラグインのインポート
- qgis2webを起動する
- index.htmlを編集する

使用データ

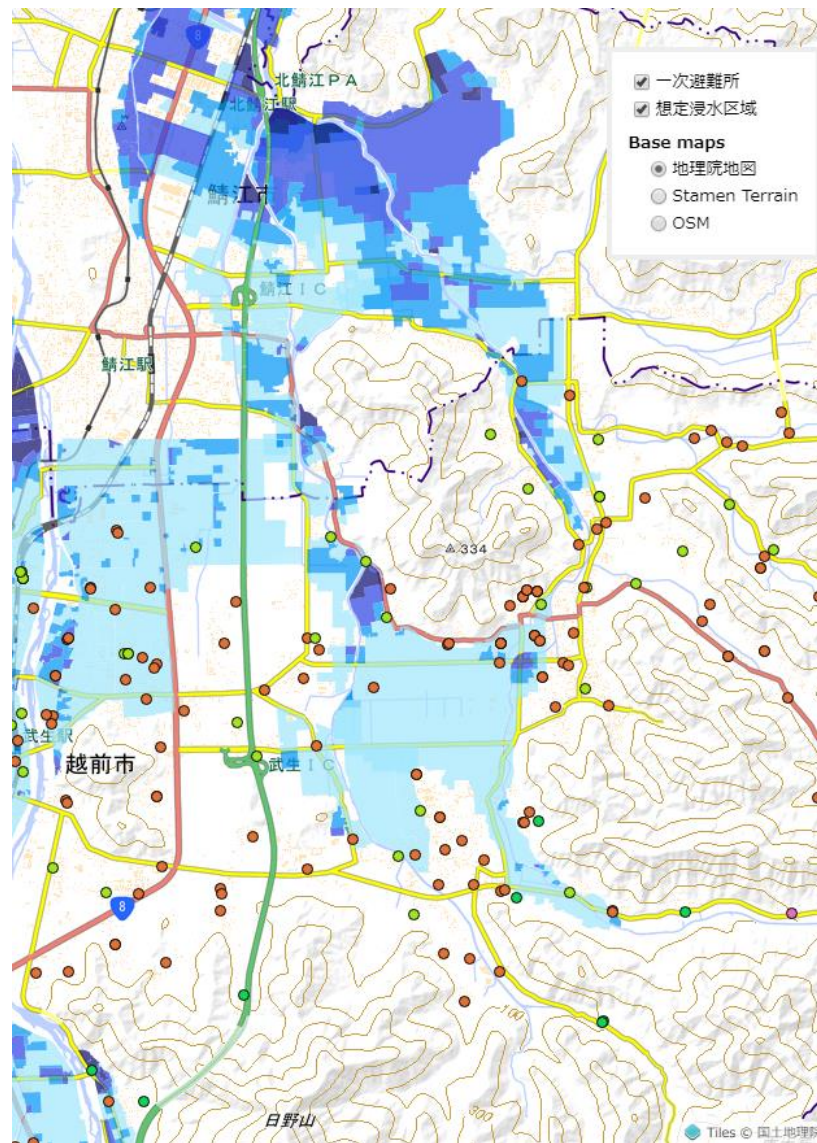
- **越前市オープンデータ** 越前市防災安全課 一次避難場所（風水害）、浸水想定区域（風水害）のデータを加工し、利用。

スライド教材

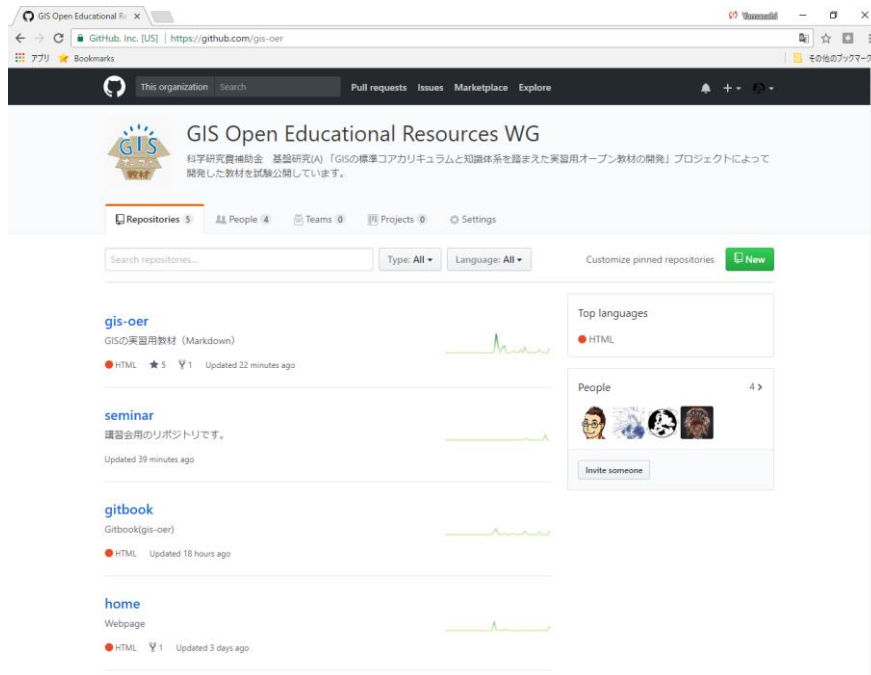
スライドのダウンロードは[こちら](#)

OpenLayersとは？

OpenLayersは、簡単にダイナミックなWEB地図を作ることができるオープンソースのJavaScriptライブラリです。Leafletと同様に、地図操作やベクトルレイヤ、タイルの読み込みなど様々な地図表現が可能で



3. GitHubを用いた教材運用



<https://github.com/gis-oer>



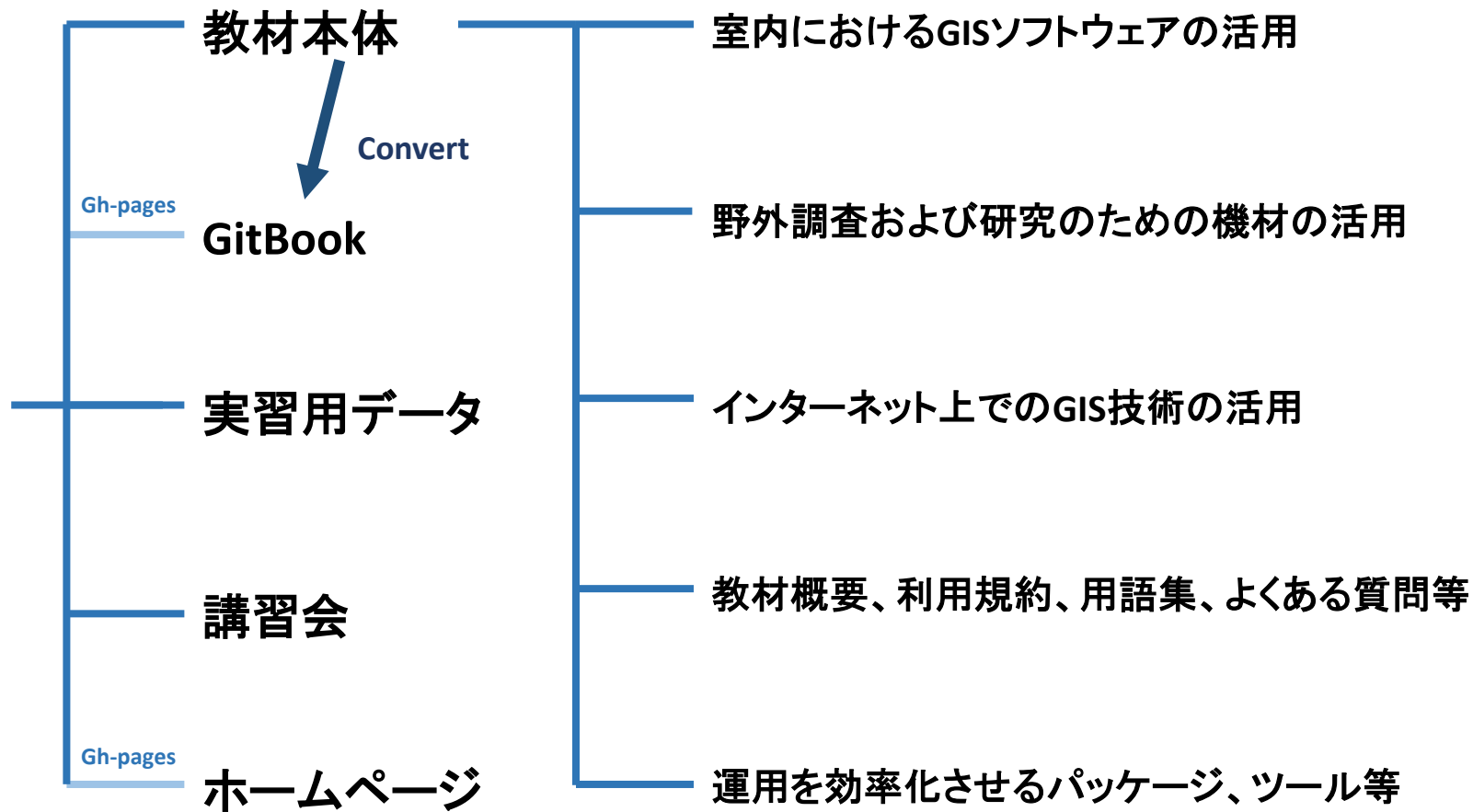
<http://gis-oer.csis.u-tokyo.ac.jp/>

諸機能の比較: 既存教材とGIS-OER

	従来の教材 (WEBページ、ブログ)	GIS-OER (GitHub & GitBook)
更新	<ul style="list-style-type: none">・ 作成者が更新を負担・ 継続的な更新が難しい	<ul style="list-style-type: none">・ ソーシャルコーディング的な教材の更新
ライセンス	<ul style="list-style-type: none">・ データ提供元の独自のライセンス	<ul style="list-style-type: none">・ クリエイティブコモンズ CC BY-SA 国際ライセンス
複製	<ul style="list-style-type: none">・ コンテンツのダウンロードがメイン	<ul style="list-style-type: none">・ コンテンツのみでなく、運用システムのダウンロードも可能・ ローカルまたは、WEBリポジトリに複製できる
二次利用	<ul style="list-style-type: none">・ コンテンツの形式に依存	<ul style="list-style-type: none">・ 汎用性の高いMarkdownファイルを利用しているため、GitBook、reveal.js等、様々な用途に対応
機能の拡充	<ul style="list-style-type: none">・ 追加できる機能が限定されていたり、実装に専門の知識が必要	<ul style="list-style-type: none">・ 別形式にすることで、機能の拡充が可能、Node環境下では、インストールと実装が容易 (GitBook : splitter, collapsible-menu)
その他		<ul style="list-style-type: none">・ Gh-pages, issues, Pull Requestの機能・ STLやGeoJSONの可視化

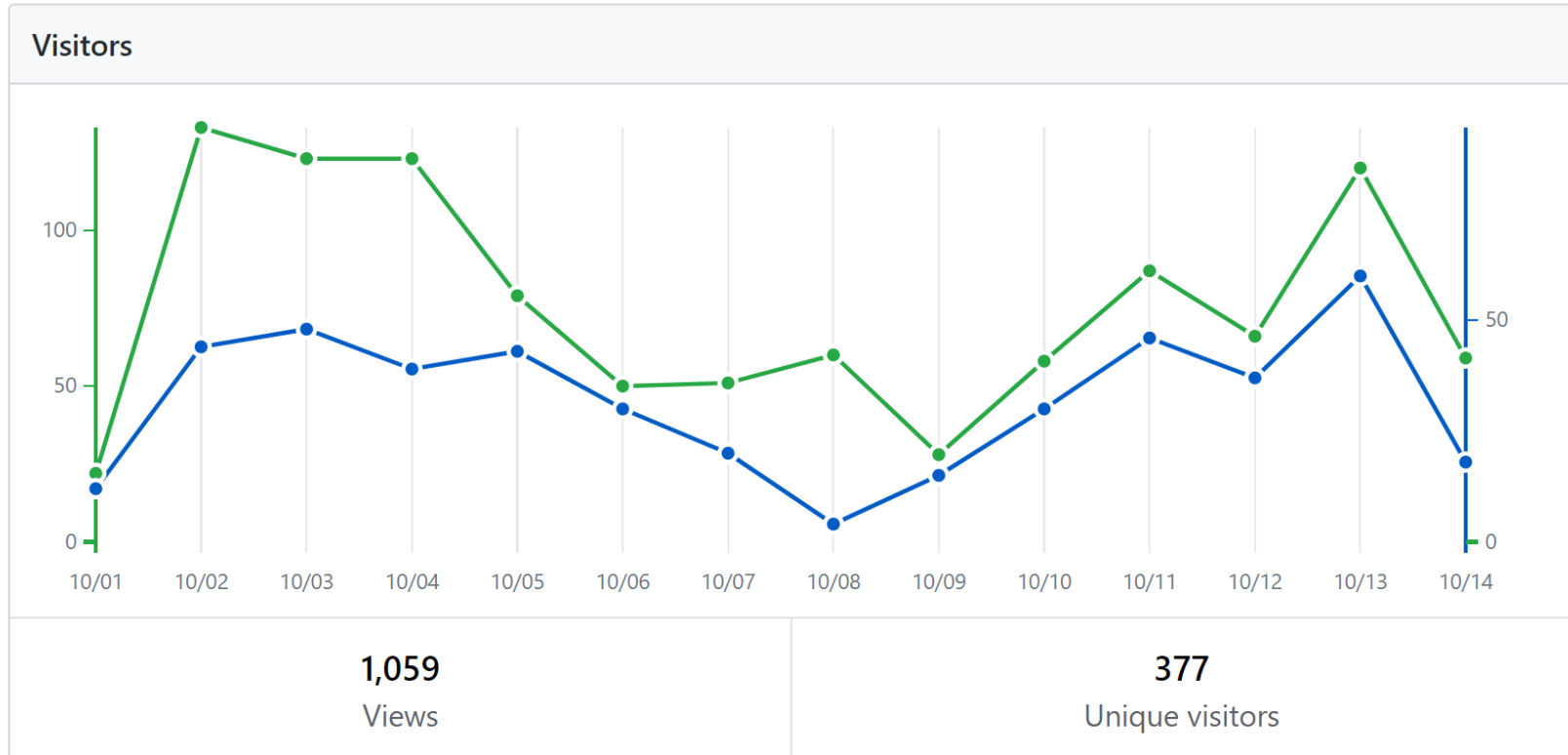


GIS-OER



GitHub

Yamauchi-inochu/demo(旧リポジトリ)のアクセス履歴 2017/10/1 - 10/14



※ 新リポジトリへの移行に気づかないユーザーが多かったため、旧リポジトリのアクセス履歴を表示
※ 2017/10/18から、教材を新リポジトリ(GIS-OER)に統一した

教材運用の課題

- **GitBookの仕様上の課題**
 - リンクに不具合が生じる
- **教材運用の効率化の課題**
 - 解説画像の編集と教材管理
- **ソーシャルコーディング的に運用するための各機関との連携**

4. 今後の展開

- GIS初学者が利用しやすい教材へ改良

→ 一般公開を目指す

- WebGISや3次元データ処理のような新しい技術に対応した教材の検討
- 教材の一部を英訳し、国際的な利用を検討