

クライシスマッピング ウェブ教材開発の研究報告

地球社会共生学部 古橋 大地

2018年度7月～2月のクライシスマッピング ウェブ教材開発の研究実施内容について報告を行う。

1. 目的

本研究の目的は、第一に高等学校における「地理総合」に最適な教材としてクライシスマッピングをテーマに、現役の教員が利用可能で、誰でもアクセス可能なウェブ教材を作成すること、第二に大学、短大、専門学校等で利用可能なクライシスマッピング全般の知識を学ぶことのできるウェブ教材の開発研究を行うことであった。

2. ウェブ教材の作成

作成した教材コンテンツを公開するためのポータルサイト

(<http://geo4teachers.aoyamavision.com/>)の作成を行った。KPIとして設定していた公開目標コンテンツ数30以上を達成した。2019年3月31日現在56コンテンツ(再生チャンネル内動画含む)。

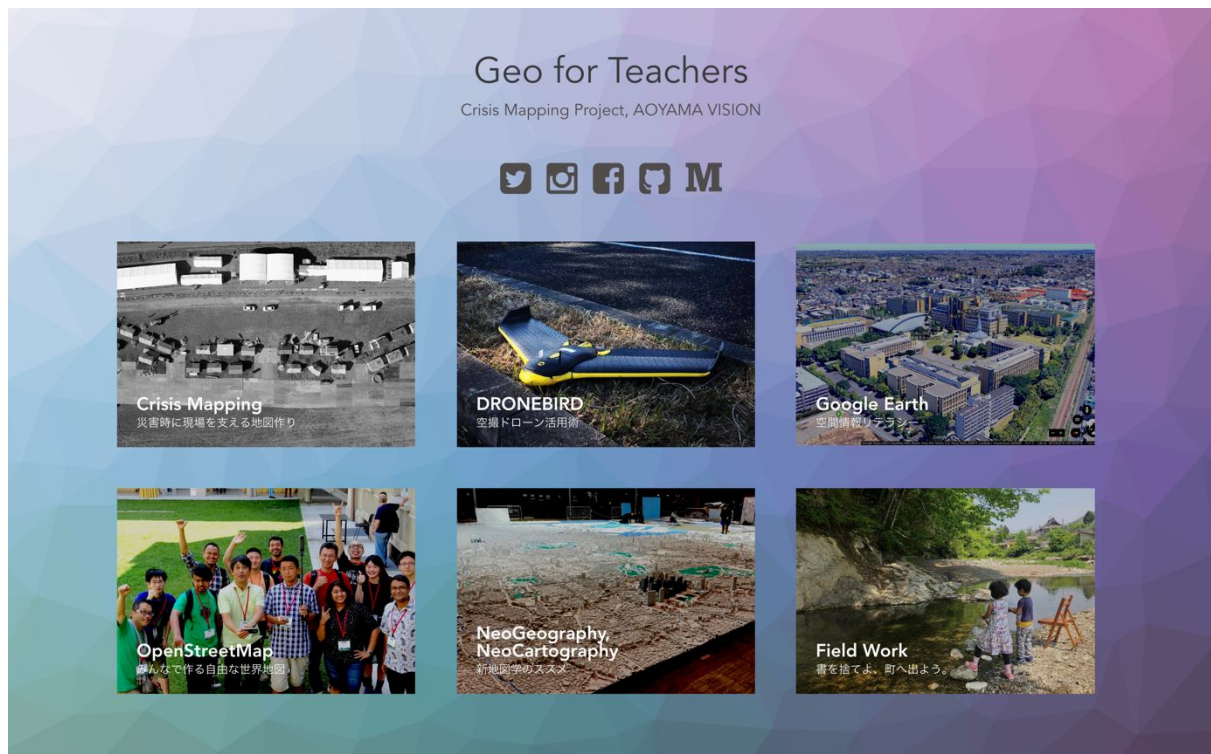


図1. <http://geo4teachers.aoyamavision.com/> ウェブ教材サイト トップページ



図2. クライシスマッピングカテゴリページ(主に災害時の地図作成方法をレクチャー)
<http://geo4teachers.aoyamavision.com/#/2019/01/10/crisismapping>

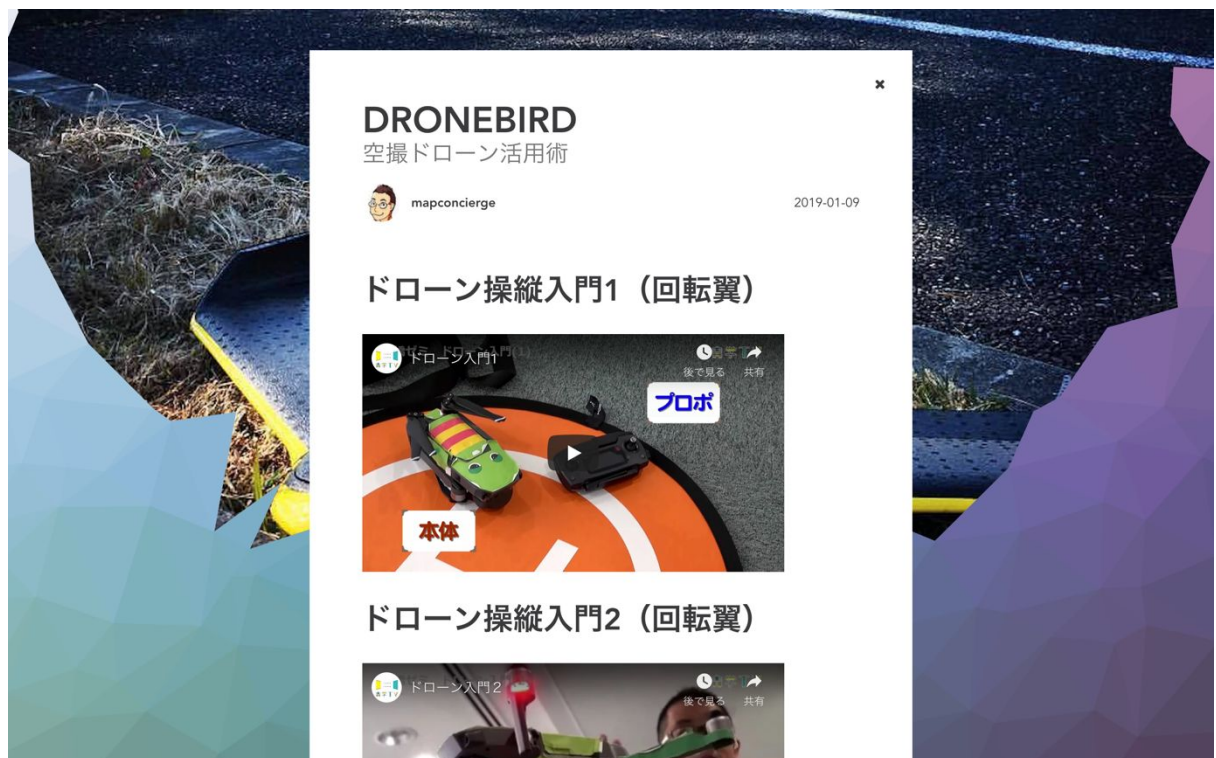


図3. ドローンカテゴリページ(主にドローン操縦方法をレクチャー)
<http://geo4teachers.aoyamavision.com/#/2019/01/09/dronebird>

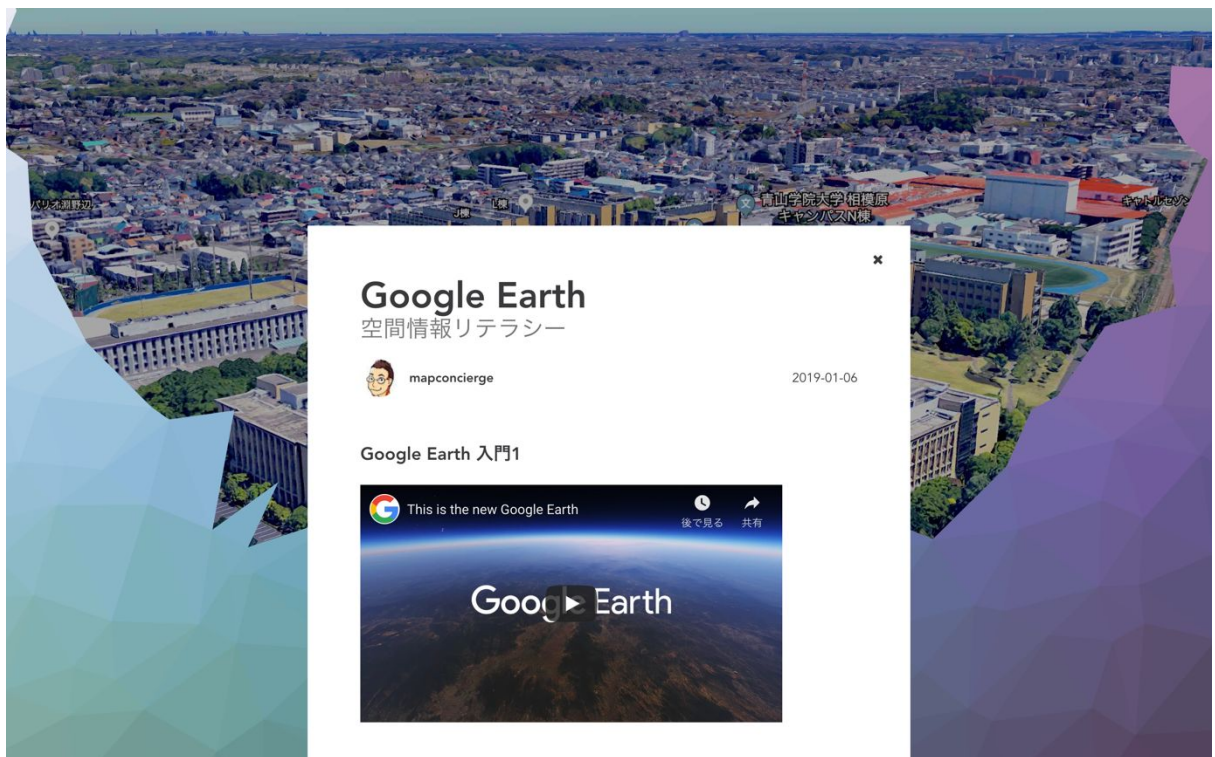


図4. Google Earth カテゴリ(主にGoogle Earthの利用方法をレクチャー)
<http://geo4teachers.aoyamavision.com/#/2019/01/06/googleearth>



図5. OpenStreetMap カテゴリ(主にOSM全般の活用方法をレクチャー)
<http://geo4teachers.aoyamavision.com/#/2019/01/05/osm>

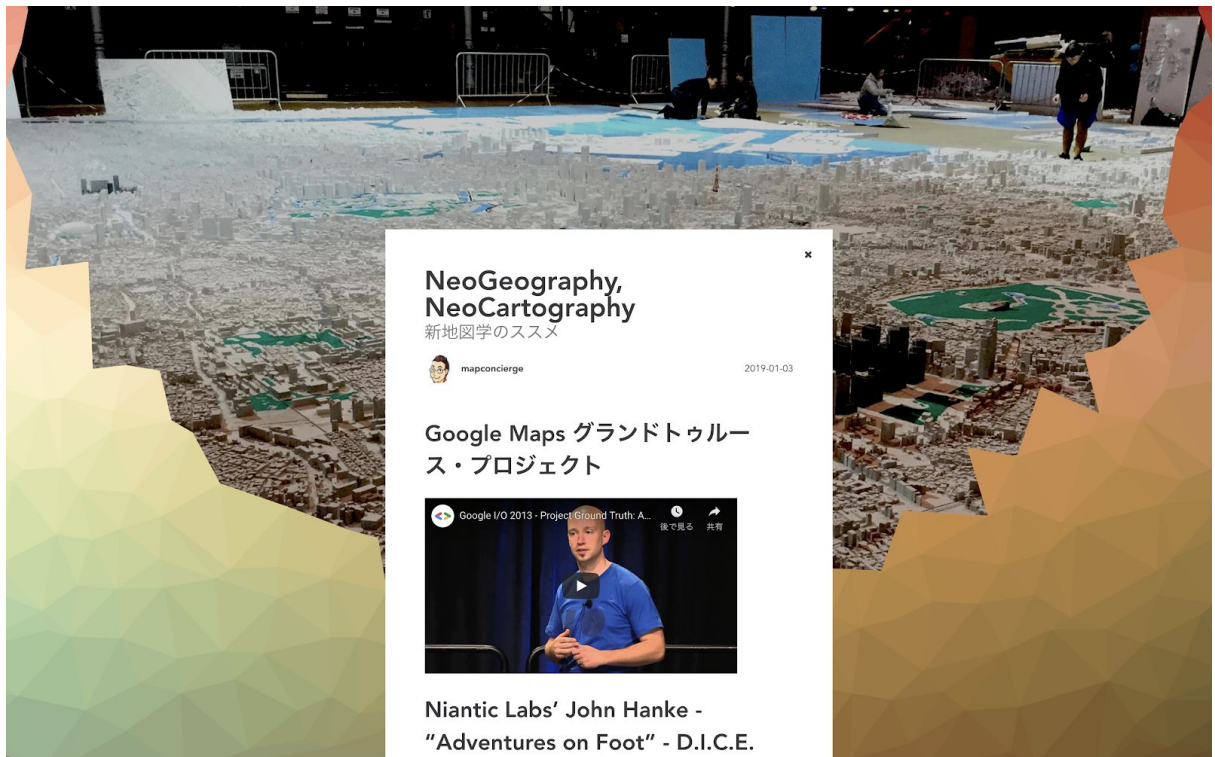


図6. NeoGeographer カテゴリ(上記4カテゴリに含まれない技術を共有)

<http://geo4teachers.aoyamavision.com/#/2019/01/03/neogeo>

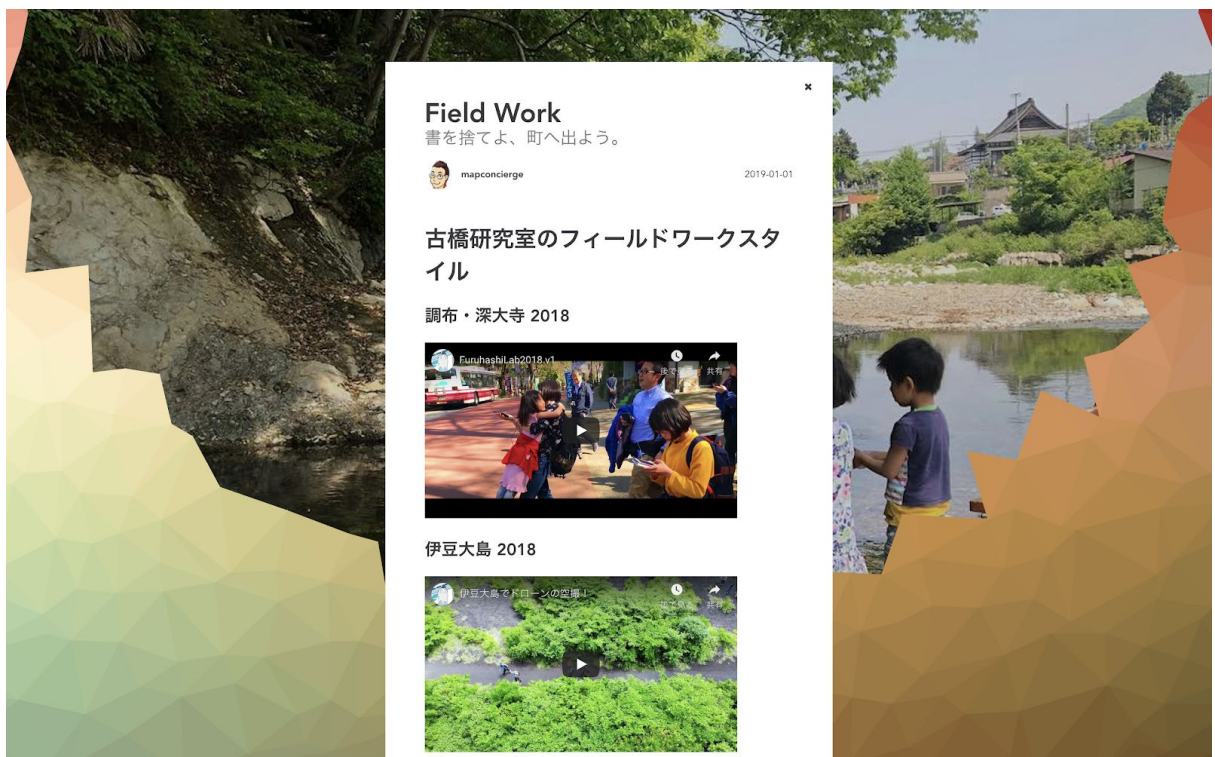


図7. Field Work カテゴリ(現地調査のノウハウを共有)

<http://geo4teachers.aoyamavision.com/#/2019/01/01/fieldwork>

3. Geo4Teachersポータルアクセス状況分析

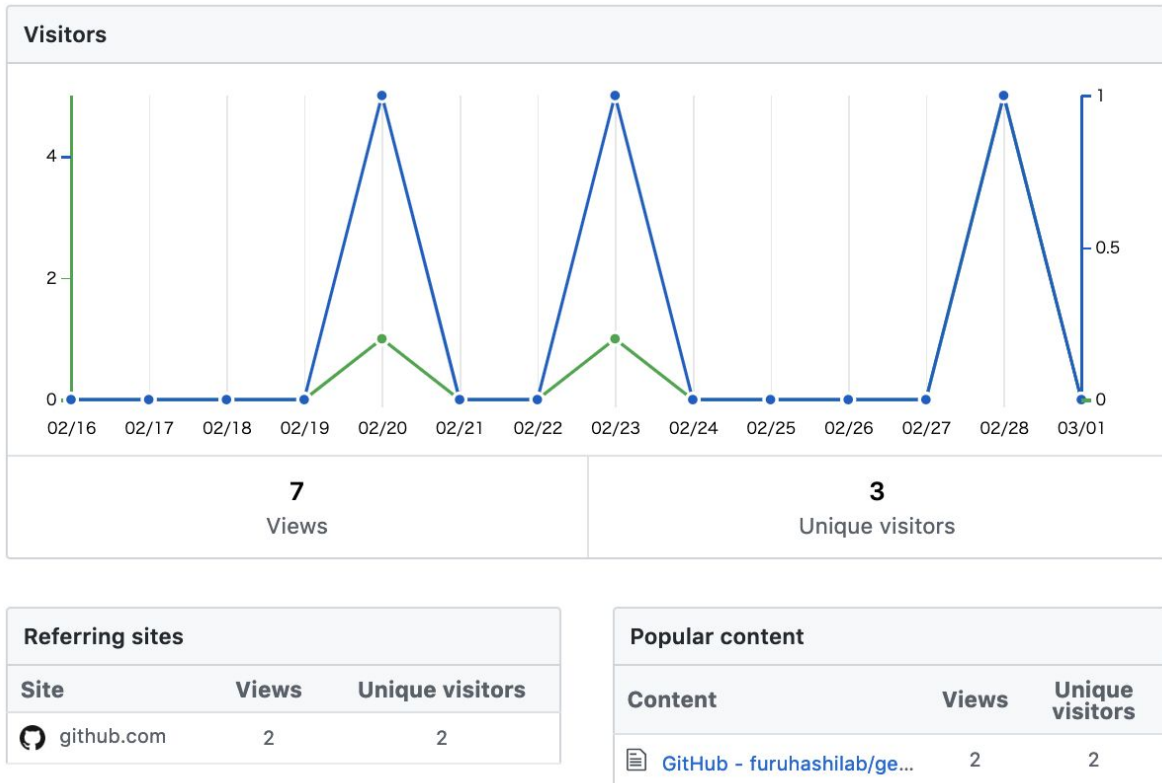


図8. GitHubプラットフォームにおけるアクセスログ分析(2019年2月末)

2月の段階では、まだ大々的に宣伝をしていなかったため、Unique Visitors 数も数人/日程度であった。コンテンツの拡充作業と、3月17日にGoogle Japanオフィスにて地理教育関係者にサイトの紹介を行った結果以下のように遷移した。

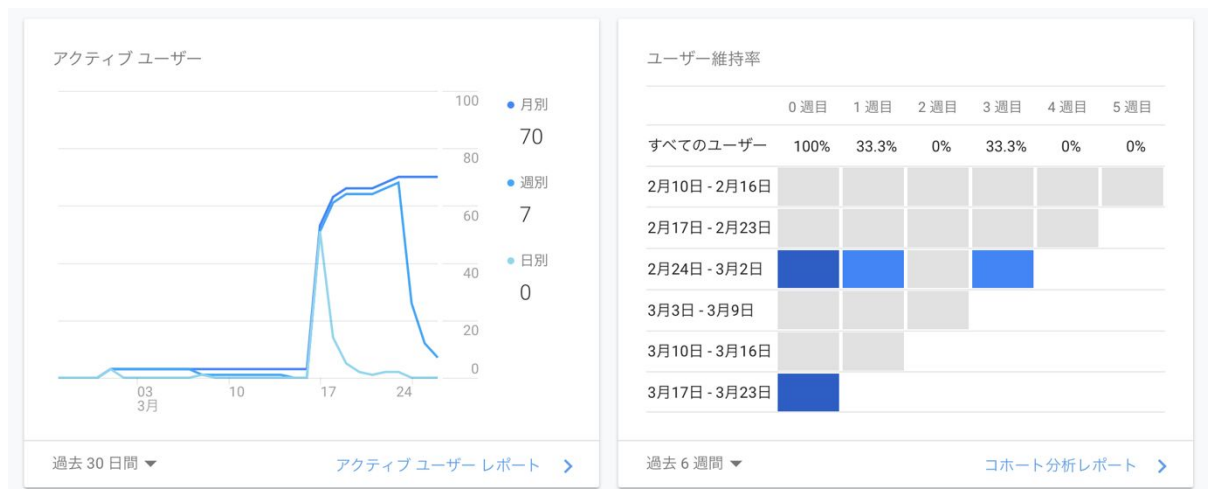


図9. Google Analytics によるウェブサイトアクセスログ分析 その1

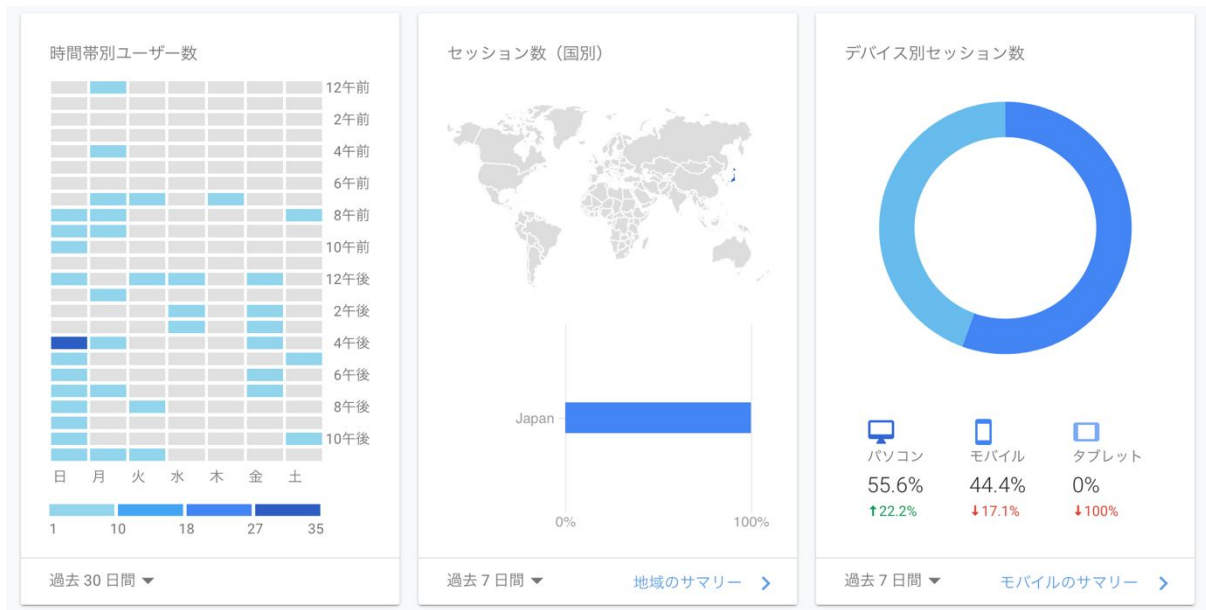


図10. Google Analytics によるウェブサイトアクセスログ分析 その2

2019年3月末現在では、月間ページビュー 70とアクセスが集中するような現象は起きていない(図9)。3/17(日)の公開以降、アクセスの集中する曜日は週末前後の金曜日から月曜日であり、この理由として考えられることとしては、現役高校教員へのヒアリングから、学校によってはプロキシサーバによるアクセス制限によってYouTubeへのアクセスが学校内から行えない環境も存在するとのこと(図10)である。この対策として、教材用コンテンツの素材動画ファイルもmp4形式などでダウンロード可能にし、オフライン環境でも利用できるコンテンツとして改良する必要があると感じられた。また、閲覧デバイスはPC利用が55.6%、モバイル端末(タブレットを除く)が44.4%と、ほぼ1：1の割合となっている(図10)。この結果より、当面は両方のデバイスを意識したコンテンツ作成と、情報配信及びウェブサイトデザインの修正を行っていく必要がある。



図11. Google Analytics によるウェブサイトアクセスログ分析 その3

4. 成果概要

- 教材レッスンプランをGoogle Earth Education ブートキャンプで作成されたテンプレートと互換性を持たせた。Sensei with Google Earth Japan コミュニティ (<https://sites.google.com/view/sge-japan/home>)との相互連携を行った。
https://docs.google.com/document/d/1IH1VtZjWBaBgvYeRjA33FTBnx_iWcwt_67WPQCPCFKF/edit

レッスンプランタイトル			
世界の植生調査 by Google Earth			
学校名		教師・企画担当者名	
広尾学園中学校・高等学校		榎本裕介	
教科・科目	理科・理科実験 (生物)	学年・年次	中1
児童生徒数	36名	単元名	バイオーム
本時/この内容を扱う全時数	1コマ (+事前レポート)	教科書および教科書会社	フォトサイエンス生物 (数研出版)
本授業に必要な資料または設備			
<ul style="list-style-type: none"> ● 「世界のバイオームの分布」 p.218 ● マイマップにて各バイオームの名称のレイヤを作り、マーカーをひとつ立てて世界各地の任意の点での植生がわかるようなストリートビュー画像を貼ったものを作成しておく。これをテンプレートとしてクラスごとに共有する。 ● 事前レポート用資料 (1ページ目)・当日配布資料 (2ページ目) ● 生徒用ChromebookまたはMacbookPro 1人1台または2人で1台 (4人班で1台でも可) ● 生徒・教員用Wifi ● 教員用プロジェクト・ホワイトボード 			
本授業の概要			
<ul style="list-style-type: none"> ● 事前学習として作業内容を1週間前にGoogleサイトを通じて周知し、生徒は事前レポート (A4レポート用紙に手書き) として手順の確認と関連する事前学習を行う (4月から毎週1回やっているもの) ● 個人で世界各地の植生を調査し、クラスに共有する ● 班で協働して植物種の推定を行う ● クラス全員の調査データを元に、資料の模式図では見えなかった気づきを得てレポートにまとめる 			
本授業で使う Google 地理関連サービスと、その使い方			
<ul style="list-style-type: none"> ● Google Earthとストリートビュー：生徒はサイコロ (Im Feeling Lucky) でランダムな地点に行き、その付近の植生調査を行う ● Google画像検索：キャプチャした画像から類似の画像やそれを含むウェブページを検索できる。 ● Google My Maps：上述の調査結果をマップ上でマーカーを立ててストリートビューのスクリーンショットとともに記録をする。その際、バイオームごとにレイヤを分け共有をする 			

本授業のねらい・目標			
<ul style="list-style-type: none"> ● 主要なバイオームの種類を領域分けされただけの図 (ケッペンの気候区分) を覚えるだけになりがちな分野を、Google Earthを用いて実際に過去の研究者が植生調査をした流れを体験する。その中でも最も植生や気候区分がはっきりと区切られるようなものではないことを実感する ● 模式図では得られないような情報を自ら可視化し、クラス全員と共有することで調査を楽しむ。 			
本授業の軸となる問い			
<ul style="list-style-type: none"> ● ケッペンの気候区分として知られる模式図はどうつくられたのか、現代におけるその信頼性はいかにあるのか。 			
本授業の評価規準			
<ul style="list-style-type: none"> ● 事前レポートにおいて有意義な事前学習ができていたかどうか。 ● 後述する手順を用いて授業内により多く調査が実施できたかどうか。 			
学習活動の概要と所要時間			
総時数 1コマ			
1時間目			
導入	5分		
展開	35分		
まとめ	10分		
本授業で使用する専門用語			
<ul style="list-style-type: none"> ● バイオーム：その地域の植生 (どんな植物が生育しているか) とそこに生息する動物などを含めた生物のまとまりのこと。気候と降水量によって決まると考えられている。 ● ケッペンの気候区分：カラジニール・ペーター・ケッペンが地域ごとの植生に注目して気候を分類したもの。1936年の発表から修正が加えられたものが中高の地理・生物・地学でも扱われているが、近年この妥当性について懐疑的な意見もある。 			
0日目 学習シナリオ			
事前レポート - 家庭学習			
時間	内容	生徒の学習活動	教師の働きかけ
		<ul style="list-style-type: none"> ● 練習用のMy Mapsからコピーを作成し、自宅でも練習の操作をやってみて不明な点があれば従前年生徒同士で教え合い、解決しておく ● 地域によってバイオームがある程度固定される要因や、ケッペンの気候区分の妥当性などについて様々な文献を調査し、理解する ● 意欲のある生徒は授業内における予定の植生調査を取り組む 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実践プロトコルサイトに手順を記載 ● 練習のために「練習用」としてMy Mapsを共有する

1日目 学習シナリオ			
導入 - 5分			
時間	内容	生徒の学習活動	教師の働きかけ
5分	事前レポートの内容とPC開き確認	<ul style="list-style-type: none"> ● PCの準備、動作確認 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「練習用」と別で「当日用」のMy Mapsを共有する (練習用の出来が良かったらそのままそのマップを本番用にしてしまう。レイヤを削除してしまったり、意味不明なマーカーが林立してしまったりに注意をした上でまっさらな当日用を共有する) ● クラス全員の力を合わせて世界中を調査しよう、と鼓舞する ● ウェブ上の接続、Google Earthと共有したマイマップを開いているか確認する ● 提出する「まとめシート」には調査した地点、目視できた植生の特徴、推定されるバイオーム分類を書くことを確認する ● 調査終了は授業終了の10分前であることを確認する。
展開 - 35分			
時間	内容	生徒の学習活動	教師の働きかけ
35分	班員と相談しながら個人で調査	<ul style="list-style-type: none"> ● Google Earthを起動 ● Im Feeling Luckyでランダムに移動 ● 付近のなるべく自然な草叢や森が見えるストリートビュー画像を取得 ● 目録とGoogle画像検索で植生調査 ● 手書きのまとめシートに詳細を記入 ● 共有しているマイマップ上で決定したバイオームごとのレイヤを選択してマーカーを立て、画像とともに調査結果を記録 ● 時間が残す限り何点か調べる ● 【追記】指定された地域について調査する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 植生の分類について判定に困るものについて質問が出ると思われるので、その対応 (基本は「先生も分からないから画像検索で似たもの探そう」) ● 順調に進んでいる生徒に状況を聞いて回る ● その他PC操作に戸惑う生徒のフォロー (直接教えず、なるべく生徒同士の教え合いを促す) ● 【追記】生徒たちが少なくとも一つのマーカー設置を完了したら、全体のマップを見てマーカーの数が少ない地域を指定して班ごとに「この地域を調査せよ」というミッションを与える。
まとめ - 10分			
時間	内容	生徒の学習活動	教師の働きかけ

10	クラス全体のデータを閲覧	<ul style="list-style-type: none"> ● 色分けされたレイヤを見ながら、教科書のケッペンの気候区分と照らし合わせて気付いたことをまとめる。 ● レポートを提出 	<ul style="list-style-type: none"> ● クラス全員のデータをKMZに出力し、すでに終わっているクラスがあればデータを結合する (9つのレイヤをそれぞれ分けてエクスポートインポートする必要がある) ※180831時点ではレイヤ数の上限は10のため、他のクラスとの結合は不可能。クラスのみでまとめることとする。
評価方法もしくはルーブリック表			
<ul style="list-style-type: none"> ● 事前レポートにおいて有意義な事前学習ができていたかどうか。 ● 後述する手順を用いて授業内により多く調査が実施できたかどうか。 ● 以上の2点のうち少なくとも一方で特になっていれば「S」、いずれも及第点であれば「A」、一方が不十分であれば「B」、いずれも不十分であれば「C」の評価とする (毎週の理科実験と同じ評価基準)。 			
その他 参考資料			
<ul style="list-style-type: none"> ● 特になし 			
本授業案をアレンジする際のポイント			
<ul style="list-style-type: none"> ● Wifi環境と端末数次第で2人~4人程度で1台を使っても実施可能 ● 本気で実施の「事前レポート」にあたる部分をハンズオン形式で直接教えて準備するのであればもう1コマ必要となる ● 理科実験 (生物) として実施するものではあるが、完成したクラス全員の調査データ、さらには学年全クラス分の調査データもKMZファイルとして出力することができる。これを理科 (地学) の授業や社会科 (地理) の授業で扱うとさらに有意義な学びにつながると思われる。 ● 180831 クラス全員のデータは結合できても、学年全番 (9レイヤ x 7クラス) を1つのマップに描画することはできない。学年で1つのファイルを共有して進めたい場合は、今回はクラスごとに実施し、様子を見て次年度以降に学年全体の案も検討する。 			
教師・授業企画者から一言			
<p>中学理科・高校理科において生物・地学は暗記科目と認識されがちです。しかしそれは解析不能なことが多々ある複雑な現象を相手にするために、仕方なく分類し覚えることで知識を蓄えてきた学習の特性によるものだと思います。バイオームはまさにその典型例です。これを教室にいながら世界各地の調査ができるというのは生徒たちにとってとても魅力的な体験になると考えられます。また、実際に作業をしてみてもその数少ないデータ量を確認しなければならぬことを実感することで、調査を効率化するICTスキルに興味を持ち、植生を自分で調べたいという探究心を持つための分子生物学的手法に興味を持ちやすくなるきっかけになると考えられます。何より、授業の課題という縛りの中で「Im Feeling Lucky」でランダムに世界中の名所に半強制的に連れていかれる生徒たちは、こちらが指示しなくてもそこに表示される解説文を読んだり、付近の衛星写真から人々の暮らしを想像したりといった学びをきっかけとします。紙の資料で確認してある情報では興味を持っていない生徒たちも (私もですが) Im Feeling Luckyであれば「もう一つやってみようかな」と思えます。実施できる日が楽しみです。</p>			

図12. レッスンプランのサンプル (広尾学園の例)

- クライシスマッピング作成した映像教材やマニュアルは、Geo4Teachersポータル以外にも、古橋研究室ブログに geo4teachers タグを埋め込み、情報を整理し拡散した。

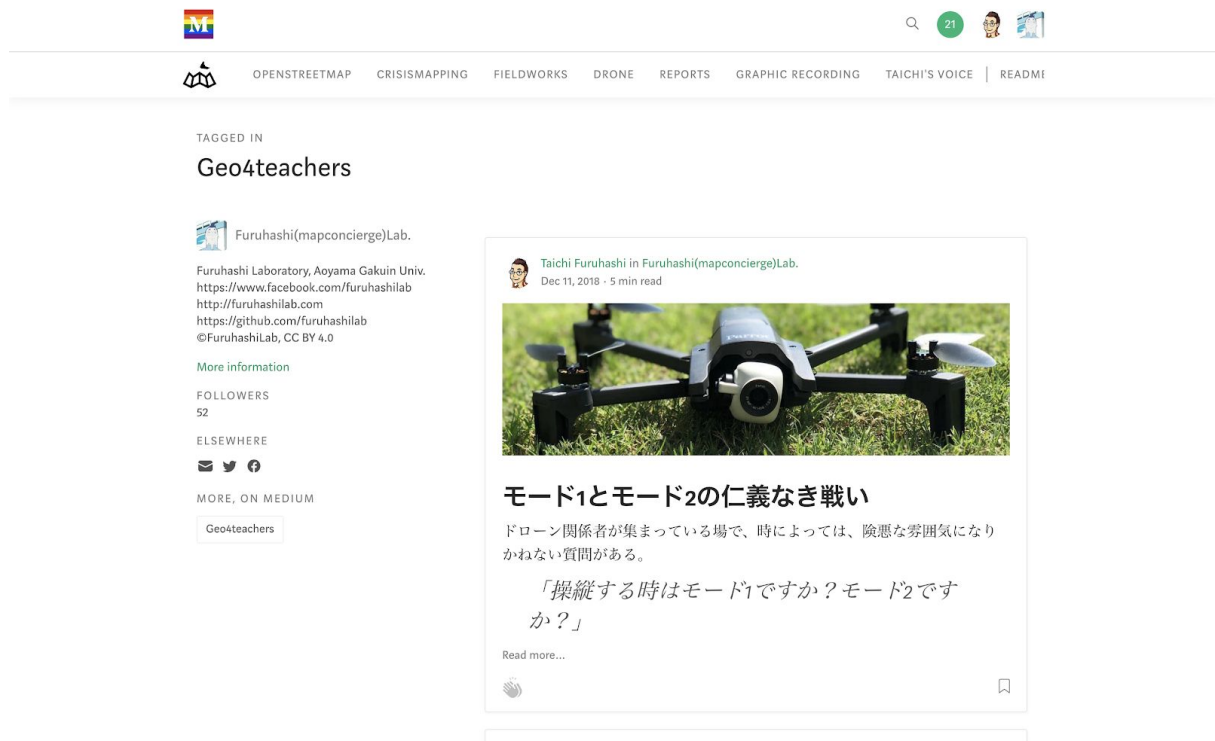


図13. 古橋研究室公式ブログ geo4teachers タグ
<https://medium.com/furuhashilab/tagged/geo4teachers>

- 国内外のクライシスマッピング対応
 2018年度に発生した国内外での自然災害等で、海外コミュニティと連携してクライシスマッピングを実施した(合計21プロジェクト：国内プロジェクト20、海外プロジェクト11)。

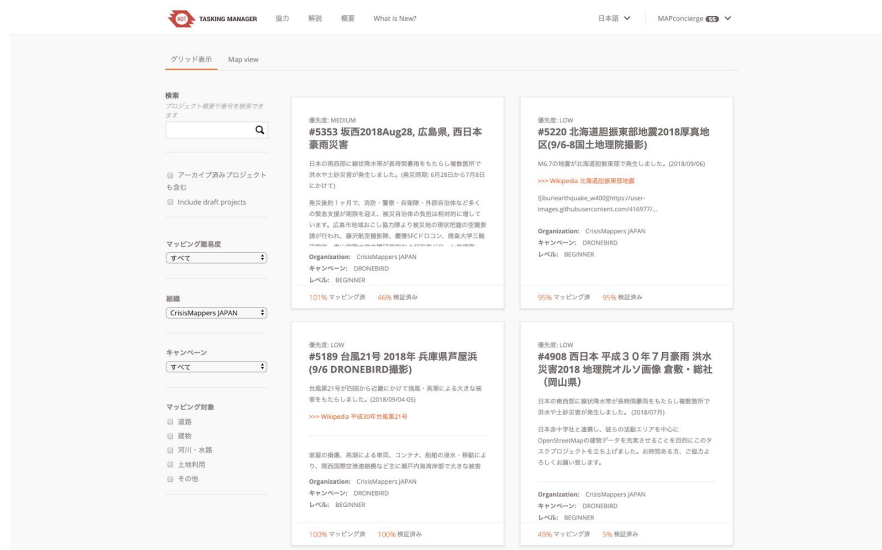


図14. クライシスマッピングプロジェクト例(<http://bit.ly/2lo1txp>)

日本国内では主に大阪地震(6月)、西日本豪雨災害(7-8月)、台風21号(9月)、北海道胆振東部地震(9月)への対応を行い、特に倉敷市真備町では、7月～8月の2ヶ月間、広島市では8月～10月にかけて現地の要望に合わせたクライシスマッピング活動を継続的に行った。この活動は、全国の青年土地家屋調査士会等の支援を得て現地調査を行った。

海外での主なクライシスマッピング参画事例

- #5800 Missing Maps: buildings in Chad, Moissala
- #5703 Brumadinho Dam Failure, Brazil
- #5026 India Flood Response 2018 - North of Kochi, India
- #4559 2018 Ebola #18, North of Ruki, DRC
- #4525 2018 Ebola #8, Mbandaka (E Av. Revolution), DRC
- #4524 2018 Ebola #7, Mbandaka (S Av. Revolution), DRC
- #4523 Ebola #6 2018, Mbandaka (NO de Av. Revolution), RDC
- #4425 Missing Maps: Improving access to healthcare in Douentza, Mali
- #3848 Iran-Iraq Earthquake - Darbandikhan, Iraq
- #3845 Iran-Iraq Earthquake - Halabja, Iraq
- #3833 Iran-Iraq Earthquake - Sarpol Zahab

- 国際会議での成果発表

2018年度にクライシスマッピングに関連する国際会議での登壇を4回実施し、日本におけるクライシスマッピング活動の状況と課題を共有し、グローバル連携について議論した。FIG Young Surveyors Asian Pacific Meeting 2018(6月)、State of the Map 2018 Milano(7月)、State of the Map Asia 2018 Bangalore(11月)、WeRobotics Global 2019(3月)。



図15. State of the Map Asia 2018 でのグローバル連携に関するセッション

- WeRobotics, NGO の日本窓口として Japan Flying Labs の登録を行い、青山学院大学 シンギュラリティ研究所がその窓口として機能する形で調整を行った。



AFRICA ▾ AMERICA ▾ ASIA ▾ OCEANIA ▾ TEAMS BLOG

Japan Flying Labs



Japan Flying Labs acts as a technical hub creating innovative solutions to environmental and humanitarian problems.

Creating a future where local communities use Robotics for Social Good



With fierce typhoons, floods, landslides, volcanoes' eruptions, earthquakes and tsunamis striking Japan every year, the country has learnt to become one of the most resilient in the world.

Aerial mapping and satellite imaging have proven to be of utmost importance after a disaster but they also showed some limitations when it comes to unpredictable weather conditions and smooth data feed for quick decision-making.

As drone technology is on the rise, high-resolution imaging becomes more accessible and easy to use for everyone. Taichi Furuhashi, Professor at Aoyama Gakuin University, President of Crisis Mappers Japan and founder at Dronebird, make more resilient society in Japan using by Robotics technology.

図16. Japan Flying Labs ウェブサイト (<https://flyinglabs.org/japan>)

- 遠隔でのテレカンファレンス(ウェビナー)での講演
WeRobotics によるテレカンファレンス(ウェビナー)にて西日本豪雨災害のクライシスマッピング状況報告を実施した。



FLYING LABS PROGRAMS TRAININGS COMMUNITY ABOUT US ▾ BLOG

© 28th September 2018

Webinar: Building Disaster Resilience in Japan with Drones and Aerial Imagery



With fierce typhoons, floods, landslides, volcanoes' eruptions, earthquakes and tsunamis striking Japan every year, the country has learnt to become one of the most resilient in the world. Aerial mapping and satellite imaging have proven to be of utmost importance after a disaster but they also showed some limitations when it comes to unpredictable weather conditions and smooth data feed for quick decision-making. As drone technology is on the rise, high-resolution imaging becomes more accessible and easy to use for everyone. Taichi Furuhashi, Professor at Aoyama Gakuin University, President of [Crisis Mappers Japan](#) and founder at [Dronebird](#), shares the current state of the map and how multirotors are concretely benefitting local communities in their resilience journey.

図17. ウェビナー形式で講演コンテンツ

<https://blog.werobotics.org/2018/09/28/building-disaster-resilience-in-japan-with-drones-and-aerial-imagery/>

- 国境なき医師団(MSF)との合同 Missing Maps/Mapathon を開催。
クライスマッピングの成果を活用する主なエンドユーザーであるMSFと合同で、MSF職員向けや、MSFスポンサー企業社員向けのマッピング作業レクチャーを2回実施した。

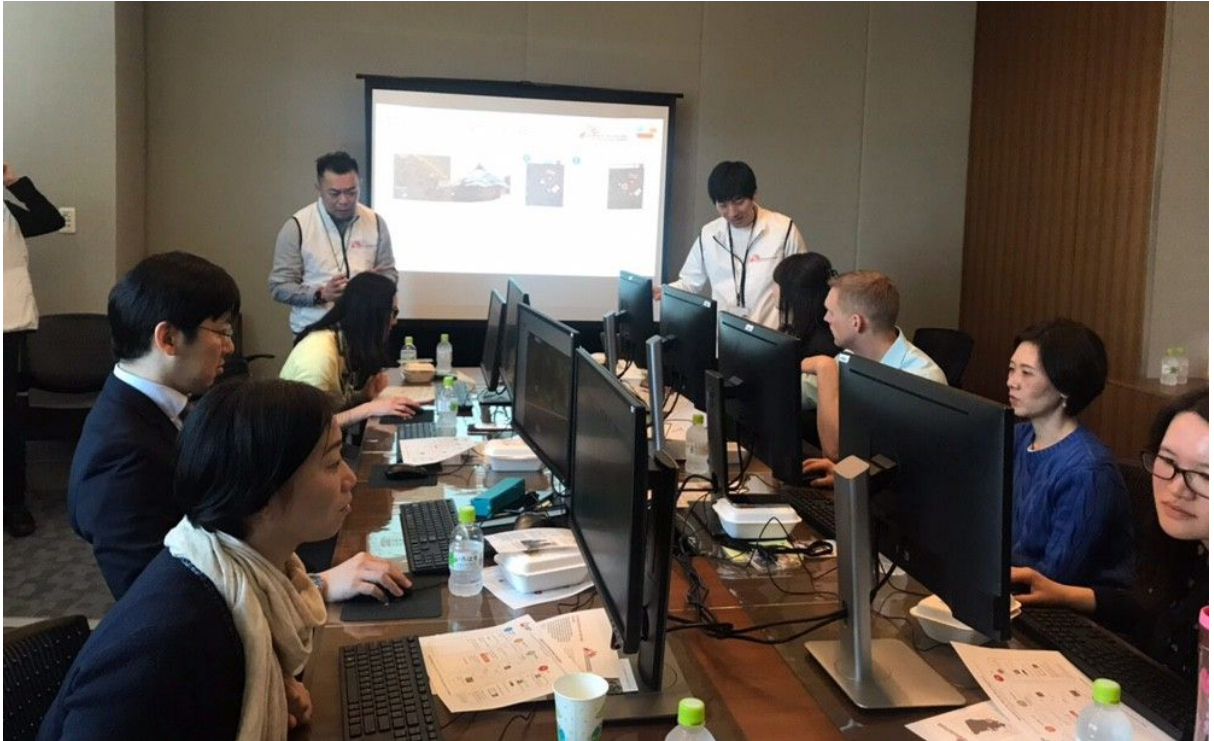


図18. MSF、外資投資会社BlackRockと合同で実施したクライスマッピングレクチャー風景

<https://medium.com/furuhashilab/search?q=%E5%9B%BD%E5%A2%83%E3%81%AA%E3%81%8D%E5%8C%BB%E5%B8%AB%E5%9B%A3>

- Google との連携
Google Earth for Education, Google Earth Engine を軸に、Googleプロダクトを教育現場で用いる国内外のコミュニティと相互に情報交換を行い、国内外のカンファレンスに登壇した。とくに3月に実施した「SGE × 東京都地理教育研究会 GIS イベント」では、本プロジェクトで作成した多くの教材コンテンツを紹介し、そのヒアリングを実施。映像のダウンロード機能追加など具体的なフィードバックを得ることができた。



図19. StreetView撮影機材前での Google India オフィスでの情報交換風景

5. 今後の課題

- 現役高校教員とのネットワークが構築されたことにより、作成した教材コンテンツのブラッシュアップも含めたフィードバックの反映。
- オフライン環境での利用を前提とした動画ファイルのダウンロード機能追加。

6. 報道

- 朝日新聞(2018年8月1日) <https://www.asahi.com/articles/ASL813DBWL81PTFC004.html>
- 日経TRENDY(2018年9月9日号)
- スタディサプリ大学の約束(2018年)

別添資料 :

- 表1. クライシスマッピング活動2018年度関連活動リスト
- 表2. 整備機材の使用状況リスト