

【研究ノート】

# SNSおよびクラウド型データベースを使用した 地学巡検情報のフィールドワークにおける活用事例

新 村 太 郎 (熊本学園大学)

A case study for practical use of web-based information for geological excursion using social networking service (SNS) and cloud-based database system as a mobile learning tool in fieldwork

Taro SHINMURA

## 1. はじめに

地学教育においてフィールドワークは、単に学習する対象を現場で確認するのみならず、五感を通じて自然を観察することによって自然現象に対する適切な想像力や感性を養う上で重要である。観察する対象の時間的及び空間的スケールを把握した上で、現象を説明するための理屈を知ることが、地学におけるフィールドワークの基本である。それらを伝えるための情報媒体として、これまでは一般的に、地図と解説書という紙媒体を現場に持参していた。紙媒体は特に現場においてかさばり、さらにどこにどのような内容が記載されているか確認(検索)するために手間がかかるために、行動の妨げとなる。また、事前に印刷および配布という手順が必要である。

このようなデメリットを解消するために、フィールドワークにおいてモバイル端末とネットワーク(SNSとクラウド型データベース)を活用することを試みた。本論では、その詳細について報告する。

## 2. 事例の概要

2012年11月に熊本県阿蘇地域における大学生を対象とした地質学巡検において、従来であれば資料として紙に印刷された巡検案内書を配布するところ、巡検の概要と各観察地点の解説をSNS (Social Network Service) の一つであるFacebook上に、観察地点の概要と位置をクラウド型データベースの一つであるGoogle マップを使用して情報を提供した。案内を受ける大学生側は、フィールドにおいてスマートホンをはじめとする多機能端末とその通信機能によってその情報を受取り、事後においてはPCとネットワークを使用して情報を取得し、フィールドワークに関する情報の整理を行った。

## 3. SNSを使用した各観察地点の解説情報の提供

PCとインターネットが日本国内で広く普及した現在、観光情報を始めとした地域、地点の特性などの情報は、ホームページも活用して提供することが一般的となった。これらは商業目的が中心であるが、それ以外に、国立公園、世界遺産、ジオパークなど、その地域、地点の価値を広報する手段としてもホームページは利用されている。これらは不特定多数が制限なく情報にアクセスできることが前提で情報提供を行っている。今回対象となる地学巡検における観察地点は、学術的価値が高い場所、物を対象とすることが多く、場合によっては保護対象になっていることもある。アクセスに許可が必要な対象、さらには危険をともなうケースもある。このような地域、地点を不特定多数に公開することは、保護対象が危険に晒される、無許可で入り込む、さらに、危険な場所では事故の可能性も生じさせるなどの重大なデメリットも考えられる。ホームページ上で特定の情報だけIDとパスワードによる認証を行うことも一般的であるが、どの対象者にどの情報を許可するかなど、管理が繁雑になる。

不特定多数を対象とするホームページに対して、現在では特定多数を対象とする様々なSNSがインターネット上で利用されている。今回、巡検の対象となる大学生の多くが使用していると回答したSNSの一つであるFacebookを使用し

た。Facebookは他のSNSと同様に文字情報の他に、音声、静止画、動画などのマルチメディアデータにも対応している。SNSの中で、実名で登録することが基本という特徴がある（実際には実名でなくても登録できる）。不特定多数に情報発信をすることもできるが、“友達”というつながりを基本に、特定多数に対して様々なデータの共有形式を有する。今回、フィールドワークの全体的な概要と観察地点の解説をFacebookに投稿し、登録した参加者が閲覧できるようにした。現地では、受講者のほとんどが“すでに所有している”スマートホンなどの多機能端末を活用して情報にアクセスすることができた。フィールドにおいて、荷物が増えないということは重要な要素である。ここでは、キーワードによる検索が可能であるために、参加者は容易に必要な事項にアクセスすることができる。また、関連の論文など他の資料へのリンクも設定したために、解説の内容をスリムにすることができる一方で、対象者は事後の学習においても活用できる。

#### 4. クラウド型データベースを使用した位置情報の提供

観察地点の位置情報は、これまでは紙の地図上に表示することが一般的であった。その地点や地域の特性を読み取るには、地図のスケールを様々に変えて比較する必要があるが、紙の地図では限界がある。まして、フィールドの解説書に添える地図は簡略化したものになるため、提供できる位置情報はかなり限定的になる。すでにその地域、地点を知っているもしくは、事前に十分な予習を行った者でない限り、その地点の地理的な特性を十分に把握することができず、フィールドワークの効果が限定的なものになる。

一方でデジタル化された地図データは、拡大および縮小を様々なスケールで行うことができるため、スケールに応じた様々な情報を得ることが可能である。デジタル化された地図データを閲覧するには、端末にあらかじめインストールされた地図データを呼び出す方法と、ネットワーク上の地図データベースのデータの提供を受けて都度必要なデータをダウンロードして閲覧する方法がある。後者は、多機能端末とそれをサポートするネットワークの普及によって、現在では

広く活用されている。その中で、Googleマップは個人では無償で 사용할こともできること、航空写真など様々なレイヤーを使用でき、さらに地図上に地点データを登録、閲覧、公開するなど多くの機能を持つ。今回、Googleマップ上に“マイプレイス”の一部として、観察点の位置情報とその概要を登録した。位置情報のイメージを図1に、観察点の概要を本論の末尾に示した。“マイプレイス”はホームページとして不特定多数に公開する方法の他、複雑なURLを設定して、それを知る者がアクセスすることができるという特定多数（厳密には不特定多数がアクセス可能である）向けの方法がある。ここでは後者を使用した(<http://goo.gl/maps/9qtG6>)。図1で示したように、フィールドワーク対象地域全体の地形イメージと観察ポイントとの位置関係を容易に把握することができ

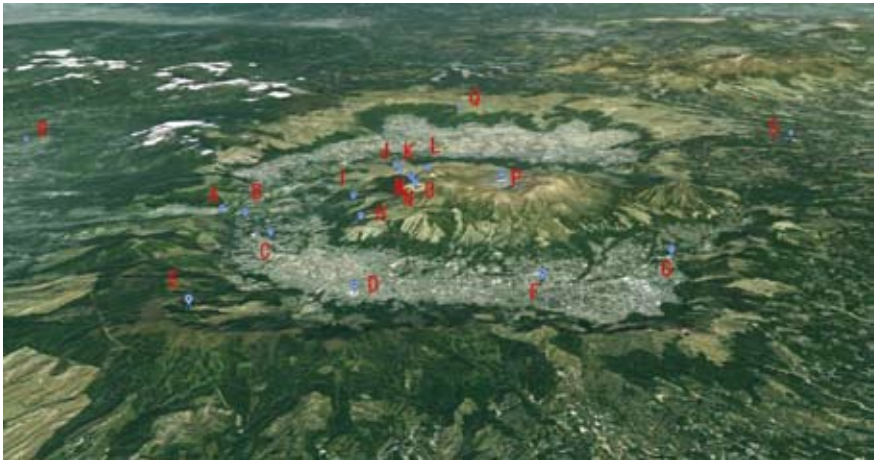


図1 フィールドワーク（2012年11月阿蘇火山巡検）において使用したGoogleマップの“マイプレイス”から阿蘇付近の航空写真の3D図と観察地点

Googleマップの“マイプレイス”にフィールドワークにおける観察地点を登録した（A～R）。さらに標高データを元に航空写真の3D図を作成して、それらを表示した。これらはすべてGoogleマップ上で操作することができる。阿蘇カルデラと中央火口丘群の火山の地形が明瞭であり、観察地点がその中でどのような位置にあるか把握することができる。図はGoogleマップの衛星画像上に登録地点を重ねて表示したものを引用。

る。Google マップの航空写真の3D 表示によって、阿蘇カルデラ全体およびその中に発達する火山のイメージをつかむことが可能であり、観察地点がカルデラ関連か、火山関連かを判断できる。実際のGoogle マップ上では、スケールも自在に変えることができるために、表示地点の地形の詳細やアクセス方法も参加者それぞれの要求に応じてその場で確認することができる。特にGPS 機能と関連付けることによって、移動中の場所から現地点を確認し、その周囲の地形や観察地点との関連について把握することができる。

## 5. 発展性と問題点

今回は上記のデジタル化された資料をフィールドワーク開始時に提供したために、参加者が事前の学習に使用する機会がなかった。参加者と案内者が別の組織（他大学）であったが、（事前に資料を準備してあれば）資料を紙で発送することなく、メールによってアクセス方法を伝えることによって、事前にアクセスしてもらうことが可能であった。今回はフィールドワーク終了後にFacebook を通じて地点についての問い合わせがあった。以上のように、フィールドワークの事前および事後の学習のためにも容易に活用でき、参加者と案内者間で情報交換を行うことも可能である。また、特に位置情報とその概要は、同様の地域でフィールドワークを行う他者にとっても有用であり、場合によってはデータを共有して共同で改良を行うことも可能である。これらのように、デジタルデータとネットワークの特性を生かして、フィールドワークのデータをより発展的に活用することが可能であることが判明した。

一方で、以上の手法を使用するにあたり、今後起こりうるいくつかの問題点が挙げられる。一つは、準備したデジタルデータが提供できない場合である。参加者がスマートフォンなどの多機能携帯端末を持参して、さらにネットワークサービスを利用していることが前提であるため、これに該当しない場合、もしくは該当していても利用するSNSに登録しない場合である。また、観察地点が山深い場所にあり、ネットワーク接続のための電波が届かない場合もある。これらの状況

では、従来の紙媒体の資料で対応しなければならない。いくつかの発展性について前述したが、使用するSNSやデータベースのサービスが変化、もしくは廃止された場合、それまでのデータを引き継いで使用できなくなる場合も考えられる。それぞれのネットワークサービスにはバックアップの方法が用意されている。バックアップデータが、他のサービスもしくはアプリケーションで使用できる(互換性の高い)サービスを選択していく必要がある。

## 参考文献

Google: Google Maps, <http://maps.google.com/> (2012.12.01 入手)

松本哲一・宇都浩三・小野晃司・渡辺一徳 (1991): 阿蘇火山岩類のK-Ar年代測定—火山層序との整合性と火砕流試料への適応—, 日本火山学会1991年度秋季大会講演予稿集, 73.

宮縁育夫 (2010): 阿蘇火山, 米塚の噴火年代, 火山55 (5), 219-225.

新村太郎・荒川洋二・三好雅也・柴田知之 (2010): 阿蘇火山における先カルデラから後カルデラ期火山岩の同位体比および全岩化学組成の時間変化 (招待講演), 日本地球化学会第57年会, 立正大学熊谷キャンパス.

渡辺一徳・板谷徹丸・小野晃司・高田英樹 (1989): 阿蘇カルデラ南西部の岩脈群のK-Ar年代, 火山, 34, 3.

## 資料

今回取り上げたフィールドワークの観察点の概要。Googleマップ上で地点情報と以下の概要について公開した (<http://goo.gl/maps/9qtG6>)

### A. 阿蘇カルデラ外輪山の切れ目 (南阿蘇村立野 阿蘇長陽大橋)

- ・ 外輪山の切れ目の地形
- ・ 河川の合流 (黒川と白川)
- ・ 立野溶岩の柱状節理 ( $\text{SiO}_2$  約69%, 新村ほか (2010))
- ・ 7.12水害 (平成24年7月九州北部豪雨) の跡

### B. 後カルデラ期高野尾羽根溶岩の流理構造 (南阿蘇村河陽 栃木 N32 52 13.7, E130 59 38.7)

- ・  $\text{SiO}_2$  約72% (新村ほか, 2010)
- ・ 黒色でガラス質の溶岩中に白色の流理構造がはっきり観察できる

C. 久木野層 (南阿蘇村河陽 長陽駅東方 N32 51 13.5, E131 0 29)

- ・ 湖成層堆積物
- ・ 火山砕屑物が多いシルト質砂岩
- ・ 後カルデラ期にカルデラを満たした湖の痕跡

D. あそ望の郷くぎの (南阿蘇村久石 県道28沿い)

- ・ 南郷谷から見たカルデラ地形と中央火口丘群
- ・ 外輪山の崩壊地とその末端の湧水

E. 外輪山を構成する先阿蘇火山岩類に貫入する岩脈① (南阿蘇村久石 地藏峠  
東方 N32 47 58.1, E131 0 5.9)

- ・ 幅約5 m
- ・ 岩脈が侵食で残り, 立体的に観察できる
- ・ 地形図上で1km以上追うことができる規模
- ・ 約50万年前 (渡辺ほか, 1989)
- ・  $\text{SiO}_2$  約53% (新村ほか, 2010)

F. 白川水源 (南阿蘇村白川)

- ・ 中央火口丘群を構成する火山の伏流水の湧出
- ・ 毎分60トン, ほぼ14℃
- ・ 南阿蘇湧水群の一つ

G. 外輪山を構成する先阿蘇火山岩類に貫入する岩脈② (高森町高森 らくだ山  
西方 N32 50 17.3, E131 8 13.2)

- ・ 幅約 5 m
- ・ 岩脈が侵食で残り，立体的に観察できる
- ・ 年代は未報告
- ・  $\text{SiO}_2$  約53% (新村ほか, 2010)

H. 南阿蘇村河陽 地獄温泉

- ・ 泉源は硫化水素を吹き出す地熱地帯

I. 吉岡噴気 (南阿蘇村長野 N32 52 29.6, E131 1 55.1)

- ・ 地獄温泉から 2 km も離れていないが硫黄分はほとんどない
- ・ 約110℃の水蒸気

J. 米塚 (阿蘇市乙姫)

- ・ 玄武岩質火山噴出物のスコリア丘
- ・ ストロンボリ式噴火と溶岩流出
- ・  $\text{SiO}_2$  約51% (新村ほか, 2010)
- ・ 約3.3cal ka (宮縁, 2010)
- ・ 草原の再生，維持
- ・ 観光道路の看板ある所で下車，観察後徒歩で下り，米塚園地で乗車

K. 上米塚 (阿蘇市永草)

- ・ 玄武岩質火山噴出物のスコリア丘群の一部
- ・  $\text{SiO}_2$  約51% (新村ほか, 2010)
- ・ 年代，分布不明
- ・ スコリア丘の断面が直接観察可能 (噴出物の正体，色，層構造)

L. 杵島岳 (阿蘇市乙姫)



- ・ 玄武岩質火山噴出物からなる火山
- ・ 準プリニー式噴火と溶岩流出
- ・ 頂部付近はスコリアとアグルチネートが分布
- ・  $\text{SiO}_2$  約53% (新村ほか, 2010)
- ・ 約4 cal ka (宮縁, 2010)
- ・ 火山博物館付近から約30分で登頂可能

M. 草千里北展望所 (阿蘇市赤水)

- ・ カルデラと外輪山の地形
- ・ 外輪山の切れ目とリニアメント, 水系
- ・ 金峰山 (熊本市), 普賢岳 (島原市) の遠望

N. 火山博物館 (阿蘇市赤水)

- ・ 阿蘇火山についての総合的な展示
- ・ 学術, 災害調査の基地の一つ
- ・ アウトリーチ (教育)
- ・ 阿蘇ジオパーク推進機関の一つ

O. 草千里ヶ浜 (阿蘇市赤水)

- ・ プリニー式噴火で軽石, アグルチネートを噴出
- ・ 火口周辺 (主に南側) で噴出物の観察
- ・ 中央の駒立山との関係
- ・ 南側の烏帽子岳との関係
- ・  $\text{SiO}_2$  約63% (新村ほか, 2010)
- ・ 約30ka (松本ほか, 1991)

P. 中岳第一火口～砂千里一帯

- ・ ガス抜き状態 ( $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ )
- ・ 湯だまりの成因
- ・ 噴火サイクル
- ・ 火山災害と観光
- ・ 火口壁に見られる地層 (歴史・・・時間的広がり)
- ・ 火口周辺に見られる火山噴出物 (空間的広がり)

Q. 大観望

- ・ カルデラ地形と中央火口丘群
- ・ カルデラ北外輪山の湾入と鼻
- ・ 南郷谷と阿蘇谷の地形の違い

R. 阿蘇—4火砕流弁利ユニット (菊池市旭志)

- ・ 火砕流中のパミス, スコリアの様子