

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 9 日現在

機関番号：13501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350195

研究課題名(和文) 地学野外教育のための山梨県ジオサイト・データベースの作成

研究課題名(英文) Geosites database in Yamanashi Prefecture for Earth Science Education

研究代表者

石垣 武久 (ISHIGAKI, Takehisa)

山梨大学・総合研究部・准教授

研究者番号：80151356

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,400,000円

研究成果の概要(和文)：理科教員養成の地学野外教育および現職教員の地学野外研修に役立てるために、山梨県におけるジオサイト・データベースの作成をおこなった。ジオサイトの位置(緯度・経度・標高)、観察される地学現象、アクセス方法等を記録し、撮影した地形や露頭の写真を含めて、604ヶ所のジオサイトデータベースとしてまとめた。それらのうちから124ヶ所を選定して、解説のウェブページを作成し、インターネット上に公開した。

研究成果の概要(英文)：A geosites database in Yamanashi Prefecture was made for earth science education of students and teachers. Items of the database are location (latitude, longitude and altitude), map, access, phenomenon which can be observed, and photos. The database includes 604 data. The explanations of 124 geosites selected from the database have been exhibited as a web page on the internet.

研究分野：地質学(層位・古生物学)

キーワード：ジオサイト 地学教育 野外教育

1. 研究開始当初の背景

近年、地球環境問題をはじめとして、防災教育・自然教育・環境教育等において、地学的な知識の重要性が増大している。理科の地学分野における教育では、本を読んだり写真を見たりするだけではなく、野外に出て地形を眺めたり岩石や化石を採集したりするなど、実物に触れて自分で体験することが、事物や現象を理解するために不可欠である。

しかしながら、最近の小中学校では野外に出て学ぶ機会は減少しており、高校においては地学は選択科目とされて、地学を選択する生徒はきわめて少なく、野外教育どころか地学自体を学んでいない生徒が多くを占めるようになった(田村, 2007 高等学校における地学野外学習の現状と問題点、地質ニュース第 640 号など)。

それにともなって、小中高で地学教育を担当する教師の地学的な知識や経験も低下していると危惧される。理科教員養成課程の大学生や現職教員にとっても地学の野外教育は必要不可欠であり、自学自習のための手軽に参照できる野外教材資料が必要とされる。

最近になって、現地での観察や体験的な学習を重視して、地質・地形などの観察適地をジオパークとして整備し、野外学習を体験するジオツーリズムが普及し始めている(『ジオパーク』(平野勇著, オーム社, 2008 年), "Geoparks and Geotourism" (Farsani, N. T. et al., Brown Walker Press, 2012) など)。全国的には、「日本の地質百選選定委員会」により地質学的にみた日本の貴重な自然資源として選定された『日本列島ジオサイト地質百選』(2007 年)や『日本の地質構造 100 選』(朝倉書店, 2012 年)が出版されている。地域的なまとめとしては、例えば福井県の『ふくい地質景観百選』(福井市自然史博物館, 2009 年)や岐阜県の『みのひだ地質 99 選』(小井土由光編著, 岐阜新聞社, 2011 年)などがある。

山梨県では上記の全国的にまとめられた資料の中に、糸魚川-静岡構造線や富士山など数ヶ所が選定されているが、これらに紹介されていない観察の好適地も数多く存在する。今までに出版されたものとしては『山梨の地学-野外見学案内-』(山梨の地学編集会, 1976 年), 『山梨の自然をめぐって』(西宮克彦編著, 築地書館, 1984 年), 『山梨県地学のガイド』(田中収編著, コロナ社, 1987 年)があり、研究代表者が過去の科学研究費によっておこなった研究課題『地学教育のための地質露頭画像データベースの作成』を基にした教材(1995 年)がある。しかし、近年の都市化や開発に伴って自然の地形改変が激しく、従来おこなってきた観察地の露頭が消滅したところが多く、逆に宅地造成工事などによって一時的に観察の適地が生ずる場合もあり、古い資料は役に立たなくなっている部分が多い。

2. 研究の目的

地形・地質観察の適地の変化の激しい中で野外教育を続けていくために、現在観察することのできる野外実習の適地を把握し、教育目的にかなう実習地を選定するための基礎的データをまとめる必要がある。

山梨県とその周辺地域において、地学教育で利用するための野外の地形・地質の観察適地(ジオサイト)を網羅したデータベースを作成する。データベースの利用者としては、教員養成系の大学生および現職の小中高教員を想定し、実際の教育に活用できる地学野外教育プログラムの開発を目指す。

3. 研究の方法

(1) ジオサイト・データとしてまとめるために、地学教育として必要な内容を整理・検討する。

(2) 地形や地質露頭データの収集をおこなう。調査の手始めとして、山梨県内の地学野外巡検の適地を紹介した文献、『山梨の地学-野外見学案内-』(山梨の地学編集会, 1976 年), 『山梨の自然をめぐって』(西宮克彦編著, 築地書館, 1984 年), 『山梨県地学のガイド』(田中収編著, コロナ社, 1987 年)に記載されているジオサイトを再調査して現在の状況をまとめ、近年の都市化や開発によって地形が改変されたために観察ができなくなってしまった地点などを確認し、地学野外学習地としての再評価をおこなう。さらに、『地質学雑誌』や『地学雑誌』などの学術雑誌や『日本の地形レッドデータブック』(小泉武栄・青木賢人編, 古今書院)などの書籍から地域地質や地形に関する論文を収集・参照してジオサイトの候補地を選定し、実地調査をおこなって、新たな学習観察地を集積する。

(3) ジオサイトでは、観察内容の記載だけでなく、岩石化石標本の採集や地質露頭・地形の写真データの集積をおこない、ジオサイトを立体的にまとめる。

4. 研究成果

(1) ジオサイトデータベースの作成

平成 25 年度から 27 年度までの 3 年間で、計 103 日の野外調査をおこない、604 ヶ所のジオサイトを記録した。ジオサイトの位置(緯度・経度・標高)、観察される地学現象等を記録し、露頭や地形の写真を撮影した。集積したジオサイトデータは、ジオサイト番号、地名、2 万 5 千分の 1 地形図の名称、観察される地学現象の種類(地層・断層・地形等)、地層名、岩石の種類、堆積構造、撮影した写真番号、ジオサイトの重要度(5 段階)の項目に分けてエクセルファイルに記録した。従来の文献と比較した相違は下記のようなものである。

従来から知られていたもので現在も変わりなく観察されるジオサイト: 仙丈ヶ岳の力

ール地形，葦崎岩屑なだれ堆積物，甲府市御岳町の燕岩岩脈，猿橋の猿橋溶岩流など

従来から知られていたが状況が変化し，説明を加える必要があるジオサイト：新倉の糸魚川静岡構造線，ドンドコ沢の糸魚川-静岡構造線，円野の下円井断層，右左口峠の枕状溶岩など

かつては観察できたが露頭の崩壊などで現在では観察不能になった所：蛇骨沢の化石産地，上佐野地域のクロム透輝石産地など

今回新たに記録されたジオサイト：乙坂の御岳第一テフラ，内河内川の緑色岩，武田の杜遊歩道の放射状節理，竹ノ島の砂岩泥岩互層，南部町切久保の砂岩泥岩互層，南部町奥山温泉の泥岩，福土川の礫岩，相又川の砂岩泥岩互層，泉水谷の黒色頁岩，泉水谷の花崗岩とホルンフェルスなど

(2) ジオサイトデータのインターネット上への掲載

作成したデータベースから学習や研修に適した地点を整理して 124 ヶ所を選定し，「山梨のジオサイト - 山梨の地形・地質見学ガイド -」と題してインターネット上にホームページを公開した。

山梨県内の地域を 八ヶ岳とその南麓地域 (13 サイト)， 南アルプスおよび早川流域 (24 サイト)， 甲府北部地域 (14 サイト)， 御坂山地とその周辺 (11 サイト)， 富士川下流域 (20 サイト)， 大菩薩とその周辺 (11 サイト)， 丹波小菅と桂川流域 (21 サイト)， 富士山とその北麓地域 (8 サイト)， 道志・秋山地域 (2 サイト) の 9 地域に分

山梨のジオサイト - 山梨の地形・地質見学ガイド	
はじめに	紅葉橋の粘板岩 増富温泉の石灰華 飯盛山の安山岩 金峰山の花崗岩 緑平の火山岩脈 猿吉峠の岩脈 龍頭峠のマンジュウ石 甲府市御岳町の燕岩岩脈 福土川上流東橋下のホルンフェルス 板倉谷の粘板岩と砂岩 甲斐市下流沢のホルンフェルス 甲斐市前屋の凝灰角礫岩 界山峠の岩脈 武田の杜遊歩道の放射状節理
美しい安山岩溶岩 川俣川渓谷の安山岩溶岩 弘法坂の砂礫層 八ヶ岳南麓の湧水群 上教来石の礫層 北杜市竹花橋の礫層と岩屑なだれ 武川町三枚の礫層と岩屑なだれ 乙坂の御岳第一テフラ 日野郷の御岳第一テフラ 五月雨：重絶岩屑なだれ堆積物 高岩：重絶岩屑なだれ堆積物 穴山次第の御岳第一テフラ 葦崎遊覧の岩屑なだれ堆積物	泉水谷の黒色頁岩 泉水谷の花崗岩とホルンフェルス 大菩薩嶺のホルンフェルス 上日川渓谷の枕状節理 緑石の岩脈 大蔵沢の岩脈 竜門峠の花崗岩 竜門峠のホルンフェルス 甲府市田野の岩脈 甲府市井沢の岩脈 湖の断層
国界橋の糸魚川-静岡構造線 尾白川渓谷の花崗岩 円野町下円井の断層 石空川の糸魚川-静岡構造線 石空川の花崗岩 ドンドコ沢の糸魚川-静岡構造線 甲斐駒ヶ岳の花崗岩 仙水峠の岩塊断面 白鳳峠の岩塊断面 鳳凰山の花崗岩 仙丈ヶ岳のカルド地形 北岳小太郎尾根の二重山嶺 北岳山頂の石灰岩 間ノ岳の断崖 甘利町の断崖 舞動崖の断崖 真安の家裏した凝灰岩 橋の本温泉の砂岩互層 赤石温泉の泥岩 西山温泉の糸魚川-静岡構造線 湯島温泉の糸魚川-静岡構造線 新倉の糸魚川-静岡構造線 野次郎の糸魚川-静岡構造線 内河内川の緑色岩	市川大門の天井川 右左口峠の枕状溶岩 高岩の枕状溶岩 湯島の枕状溶岩 大蔵小蔵の火砕岩 身延町久保の枕状溶岩 福田川の泥岩と凝灰岩、砂岩 甲斐岩間の枕状溶岩 道の駅しものねの泥岩 道の駅しものねの凝灰岩 身延町北川の枕状溶岩 輪狩の凝灰角礫岩 手打沢の礫岩層 手打沢の不整合 下田原の玉環状構造 夜子沢の礫岩 夜子沢の泥岩 後川川砂化石公園の化石 津沢の礫岩層 小島川の花崗岩 早川橋下の礫岩砂岩 新早川橋下の凝灰岩凝灰岩 竹ノ島の砂岩泥岩互層 身延町西平の凝灰角礫岩 身延橋北方の砂岩泥岩互層 身延町丸淵の礫岩と底礫 身延町小田の断崖地形 相又川の砂岩泥岩互層 南部町切久保の砂岩泥岩互層 十島の底礫 福土川の礫岩
小管村余沢の砂岩頁岩互層 上野原市鶴川の礫岩 上野原市八ツ沢の礫岩 上野原市松雷発電所付近の礫岩 上野原市鶴川の礫岩 上野原市飯倉の礫岩 龍川町新倉の安山岩と火砕岩 金崎橋下の砂岩泥岩互層 増富大橋下の砂岩泥岩と火砕岩 深川の柱状節理 猿橋の礫岩溶岩流 七保町森良子のメランジュ 岩殿山頂の日向安山岩層 岩殿山の礫岩 高月橋上流の火砕岩と礫岩 新浅井橋下の火砕岩 大月市花吹の火砕岩 機倉堂北の藤の木-斐川構造線 上真木の藤の木-斐川構造線 初狩の化石層 船橋沢のチャート	三ヶ峠山の礫岩 神奈川の礫岩と砂岩泥岩互層 殿入川の砂岩 十日市場の古富士土泥流 養老峠の溶岩 桂川の溶岩 小御岳火山噴出物 大沢流れ
加入道山の大理石 重久保川の石英閃緑岩と捕獲岩	

山梨のジオサイト Geosites in Yamanashi

このウェブサイト作成のための調査・研究には、JSPS科研費 25350195 の助成を受けました。

図 1 ホームページ「山梨のジオサイト」

けて，それぞれの地域で観察に適した地点を選定した。

ホームページには，上記 9 地域に分けてジオサイトを表示し，各サイトの説明ページへのリンクを張った。各サイトについての説明ページの表示項目は，ジオサイトのタイトル，写真，位置（緯度・経度・標高），地点を示した地形図，2 万 5 千分の 1 地形図の名称，アクセス方法，ジオサイトの説明，参考文献で，標準的なウェブブラウザで 1 ページに収まるようにまとめた。HTML の特性を活かして写真のポップアップによる拡大表示ができるようにし，地形図・地質図・参考文献について他のウェブサイトへのリンクを張るなど，利便性を高めた。

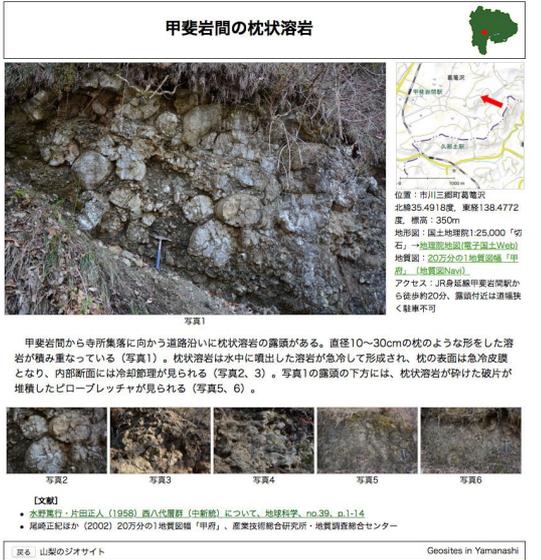


図 2 ジオサイトの説明ページの一例

インターネット上にデータを公開したことで，多くの人に自由に利用されることが期待できる。現在までに 53 ヶ所の説明が加えられて，残りの 71 ヶ所は項目名を記しただけで未完成であるが，引き続き作業をおこなってホームページの充実をはかる予定である。

(3) ジオサイトデータの教育利用

作成したジオサイトデータを下記の地学教育に利用して成果を得た。

山梨大学教育学部でおこなわれているコアサイエンス・ティーチャー・プログラム「山梨の自然とその学びへの誘い」の一つとして富士川と早川流域のジオサイトを見学コースとして実習をおこなった。(平成 26 年 10 月 11 日)

山梨大学でおこなわれた教員免許状更新講習のうち地学分野の講習で，作成したジオサイトデータを用いて説明し，ジオサイトから得られた試料を使って室内実習をおこなった。

山梨大学教育学部の地学実験と野外地学実習において，作成したジオサイトデータが

ら野外見学コースを設定し、野外実習をおこなった。

(4) 今後の展望

山梨県は自然に恵まれ、火山や断層、氷河地形や扇状地など地学教育に活用できる地形や地質を各所で見ることができるが、それらを紹介した資料は古いものばかりで、中学や高校の教員などから、現状に即した資料が求められていた。今回の調査によって、山梨県のほぼ全域のジオサイトをまとめることができたが、それを紹介するためのウェブサイトは作成途上であり、また台風や地震などの影響を受けてジオサイトは変化するため、常に再調査して情報を更新して行く必要がある。科学研究費の補助金による研究はひとまずの区切りとなったが、引き続きジオサイトデータの更新とウェブサイトの更新をおこない、地学野外教育に利用しやすい資料を整備してゆきたい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 0 件)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

「山梨のジオサイト - 山梨の地形・地質見学ガイド -」

<http://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~ishigaki/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

石垣 武久 (ISHIGAKI, Takehisa)

山梨大学・総合研究部・准教授

研究者番号：80151356

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし