

学校と博物館の連携による授業支援の実際と今後の課題について ～地質分野の取組をとおして

鈴木 敏之

The results and prospects of Geological Museum Supports for School educations

Toshiyuki SUZUKI

はじめに

鹿児島県立博物館では、本県の豊かな自然を総合的に紹介する自然史博物館として、展示や資料収集、調査研究を行っている。また、教育普及活動として、幼児から一般を対象にして様々な科学教室や講座、授業支援等を開設している。

教育普及活動の中でも、学校と博物館が連携して行う鹿児島の豊かな自然を紹介する授業や自然観察会などの学校教育の中での支援活動はその意義や役割も大きいと思われる。

今回は最近の地質分野における授業支援の取組の概要や成果、今後の課題等について報告する。

1 実施形態と実施状況

県立博物館では、学校や教育委員会等の依頼、要請を受けて授業や自然観察会の支援を実施している。内容については、各分野担当の学芸主事が依頼先からの希望を聞きながら、実施可能な内容を検討する。その後、事前の打ち合わせや準備を行い、学校等に出向いて実施している。また、当館が毎年県内各地で開催している移動博物館事業の一環でも実施している。

ここ数年の授業支援の実施状況（移動博物館での自然紹介授業の支援を含む）を表1に示す。

表1 実施状況（※学校での自然観察会含む・全分野）

	授業支援回数（件）	計（件）
H 20 年度	小⑧，中②，高①	11
H 21 年度	小⑧，中①，高0	9
H 22 年度	小⑥，中②，高②	10
H 23 年度	小①，中⑪，高③	15
H 24 年度	小④，中⑦，高⑤	16

注）※ H24 年度は 12 月末の状況

2 支援授業の実際～地質分野における実践から

(1) 岩石標本作成のための支援

〔実施日〕平成24年7月6日・放課後1時間

〔実施校〕鹿児島大学教育学部附属中学校

〔実施対象（人数）〕第1学年70人

（岩石採集の希望者）

〔支援の実際〕

鹿児島大学教育学部附属中学校では、毎年1年生を対象に夏季休業中の時期を中心にして理科標本の作成に取り組んでいる。標本は、昆虫、貝、植物、岩石の中から生徒が希望に応じて選択して作成しており、希望者の多い岩石と植物について支援を行っている。長期休業に入る前の7月に標本づくりの方法や注意事項等について授業支援を行った。岩石コースは希望者が多く、使用できる教室の収容人数の関係から、前半、後半の2回に分けて実施した。



図1 標本のつくり方（岩石分野）

当館が所蔵している県内産の岩石標本やこれまでに寄贈された児童・生徒の作品を教室に持ち込み、紹介することで採集への動機付けを行った。

また、授業の後半では、生徒の要望が多かった実際に採集ができる場所について、生徒に簡単な地図に色鉛筆で着色する作業を実際に行わせながら、お

おまかな場所の確認を行った。



図2 地質図を使った採集場所の確認

(2) 科学クラブの活動支援

〔実施日〕平成24年7月25日（出前授業・2時間）

〃 8月30日

（博物館での研修・2時間）

〔実施校〕鹿屋市立第一鹿屋中学校

〔対象（人数）〕科学同好会12人

〔支援の実際〕

第一鹿屋中学校の科学同好会では、顧問の指導のもと、平成20年度より学校近くの高隈山系の立体積層模型の作成を始め、鹿児島県内の立体模型づくりに取り組んでいる。毎年、作成地域を少しずつ広め、今年度までに鹿児島湾内の海域も含めてほぼ県内全域の模型が完成している。

平成24年度から3年間、（独）科学技術振興機構の実施する科学クラブへの支援を受けて、作成した模型の活用を図り、火山噴出物や放射線の流体シミュレーションについて、各分野の専門家の指導を受けながら活動を行っているところである。



図3 科学同好会の活動の様子（模型作成）

その活動の一環として、当館では依頼を受けて7月に同好会の生徒を対象に同中で出前授業を行い、鹿児島県の地質や火山の特徴等に関する授業を実施した。また、8月には当館で生徒たちが実際の火山噴出物の観察や標本や剥ぎ取り資料などの展示物の

見学など博物館を利用した研修を行った。



図4 理科室での支援授業の様子（7月）



図5 授業支援での生徒活動の様子（7月）

顧問との事前打ち合わせの段階で、7月の授業後に実際に生徒たちが博物館を訪問し、研修する機会があるとのことであった。そこで、顧問とも相談して活動の内容を、7月の授業では、主に鹿児島県の地質や成り立ち、桜島や霧島などの火山の概説を中心に行い、8月に博物館の施設や実物標本などの見学や観察を通した研修を行うことにした。

7月の活動では、一方的な講義だけでなく、2時間の時間設定を生かして、可能な範囲で実物標本を持ち込んだり、地質図の作成など作業を取り入れたりしながら実施することにより、生徒が集中力を切らすことなく取り組めた。模型の完成やその後の活用に向けて、意欲付けができたようである。

また、8月の博物館訪問時には、前回の授業をもとに実物の標本や解説パネルさらにはトーキイペン（音声ガイド）を各自で使いながら、それぞれの課題解決に熱心に取り組んでいた。また、普段はゆっくり見ることのできない収蔵標本などをくいいように観察していた。

同校同好会は、その後、作成した模型を用いて火山噴火のシミュレーション実験など試行錯誤を重ねながら精力的に活動に取り組んでおり、文化祭やその他の発表会でその成果や課題などこれまでの取組

を発表している。



図6 博物館の展示から火山を学ぶ(8月)

(3) 移動博物館事業における自然紹介授業の取組

①自然紹介授業の位置付け

移動博物館事業(以下、移動博)では、県内各地の自然や環境について県民に広く理解を深めてもらうために、毎年、計画的に博物館が地域を訪問し、展示活動や自然調査、観察会や自然紹介授業などの活動を行う。これまでに博物館が調査した成果や収集・所蔵する自然資料、児童・生徒の理科作品等を展示することにより、地域の人々が郷土の自然に親しむ機会を提供することを目的としている。併せて、地域の自然遺産や環境を児童・生徒や地域住民と当館職員が共に調査したり、自然体験活動や紹介授業をしたりする活動等を行う。

特に、郷土の自然紹介授業は、市町村教育委員会や学校と連携し、体験学習をとおして、児童・生徒に自然観察の視点を示し、理科や環境教育、総合的な学習の時間等への支援を行う場として位置づけている。

②授業校の決定

移動博では、各分野の学芸主事が紹介授業を行う。全分野で実施することが望ましいが、展示活動やその他の活動と並行して実施するため、全体的な移動博の計画を検討して、総合的に授業分野および授業校を決定する。あらかじめ移動博期間中に授業可能な分野や大まかな内容を示した上で、学校からの授業の希望を聞きながら教育委員会を窓口として、授業校の決定を行っている。

③授業の進め方

学芸主事が事前に学校の担当教諭と授業の進め方について打ち合わせを行う。特に、離島などの遠隔地で実施する場合には、直接打ち合わせができないため、まずは電話や電子メール等で情報や意見を交換し、指導内容を検討し、準備を行う。移動博直前

や期間中に現地に入ってから、授業までの間に可能な限り会場の下見や授業の最終打ち合わせを行うようにしている。

④自然紹介授業(地質分野)の実際

～平成24年度喜界島移動博での実践をとおして

[実施日]平成24年11月10日3校時,4校時(45分)

〃 5校時(50分)

[実施校および対象(人数)]

喜界町立早町小学校第5学年(16人)※3校時

〃 第6学年(25人)※4校時

喜界町立喜界中学校第1学年(27人)※5校時

[授業内容(テーマ)]

・早町小学校5年/6年

「喜界島の地形や岩石について理解しよう」(45分)

・喜界中学校1年

「鹿児島や喜界島の成り立ちや地質について理解しよう」(50分)

⑤実態把握のための事前調査および結果

児童・生徒の実態を把握した上で指導案を作成し、授業を行うために、事前と事後に各学年の担任にお願いして簡単なアンケート調査を行った。調査内容および結果を以下に示す。

(調査対象)小5・16人/小6・25人/中1・27人

(調査1)

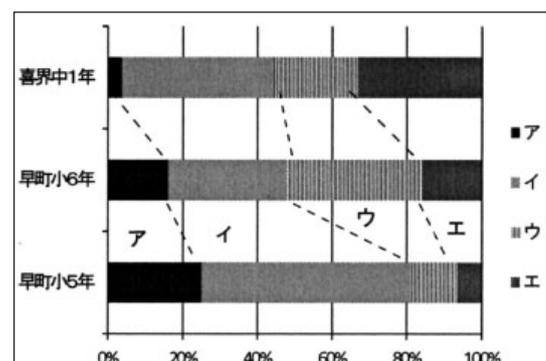
喜界島の岩石や地層、地形に興味がありますか?

(回答)

ア 大変興味がある イ 少し興味がある

ウ あまり興味はない エ ほとんど興味はない

(結果)



(調査2)

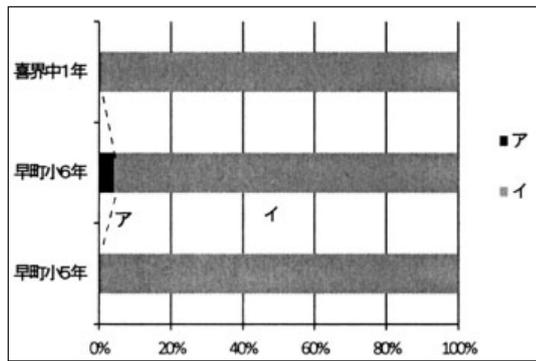
これまでに、喜界島の岩石や地形について調べたことがありますか?

(回答)

ア 調べたことがある

イ 調べたことがない

(結果)



(調査3)

喜界島の自然と聞いて、思い浮かぶことを教えてください。(島外の人に喜界島の自然を紹介するとしたらどんなことでしょうか?)

(回答) ○内の数字は回答数(複数回答)

[小5] 海がきれい⑨, オオゴマダラ⑨, サンゴの島⑤, ガジュマル③, けらじみかん②
さとうきび①, 緑が多い① 等

[小6] 海がきれい⑭, サンゴの島⑤, 坂元林③,
緑が多い③, オオゴマダラ②, きれいな空①,
さとうきび① 等

[中1] きれいな海や空気⑰, サンゴ礁⑥, オオゴマダラ⑤,
ガジュマル④, 緑が多い③, さとうきび②, 石垣① 等

⑥事前調査や担任からの聞き取りからの考察

各学年とも共通して、喜界島は身近にきれいな海、サンゴ礁や緑など豊かな自然に囲まれ、日常生活の中に見られる農作物など自然の産物を多くの生徒が視覚的に実感しているようである。反面、身のまわりの岩石や地層、島の成り立ち等について詳しく調べた経験が少なく、喜界島が世界的にも早いペースで隆起しているサンゴ石灰岩の島であることや身のまわりにある石灰岩以外の地層や岩石についてはあまり意識しないで生活していることがわかった。

⑦授業の実際～授業の流れおよび工夫

喜界島自然紹介授業の指導案を本報告の最後に示す。(資料1) 1単位時間の前半の活動(小中共に20分)を理科室で、後半の活動(小学校25分, 中学校30分)を校庭に移動して実施した。

今回の授業では、児童・生徒が普段何気なく目にして喜界島の石灰岩や百之台の段丘地形について、その成り立ちや喜界島を構成している岩石に焦点を当てるような授業の流れを検討した。実際に児童・生徒が自らハンマーでたたき活動をとおしてそのつ

くりを観察したり、岩石の種類によって硬さや特徴が違うことを実感したりする体験的な活動の場を設定した。なお、喜界島産の石灰岩や砂岩、泥岩などの岩石は、地元の建設会社から提供していただいた。

これに加えて、中学校では喜界島では見られない火成岩や火山灰などの標本を博物館から持ち込み、喜界島産の岩石との違いに気付かせるような場面を工夫した。また、身近な石灰岩などの岩石は石垣や床、壁などにも利用されていることなど生活との関わりにも気付かせるようにした(図7～9参照)。



図7 喜界島の岩石について説明を聞く児童(早町小5年)



図8 ハンマーやルーペで岩石のつくりを調べる児童(早町小6年)



図9 ハンマーで岩石を割る生徒(喜界中1年)

⑧アンケートから見る自然紹介授業の成果と課題

～生徒の声(事後の調査より)

(小5)

- ・喜界島の岩石の性質やいろいろな種類の岩石があることを知りました。
- ・喜界島の地形のひみつがわかってよかった。
- ・もっといろいろな岩石を調べてみたい。
- ・喜界島以外の石も調べてみたい

- ・みんなで協力してやれてよかった。
- ・博物館に行ってみたくなった。

(小6)

- ・ハンマーをつかった授業はとても楽しかった。
- ・岩石を割ったら化石がでてきたのですごいと思った。
- ・今日割った石灰岩以外の岩石も調べてみたい。
- ・地層のことや喜界島のことがよくわかった。
- ・学校の授業ではしないことができてよかった。

(中1)

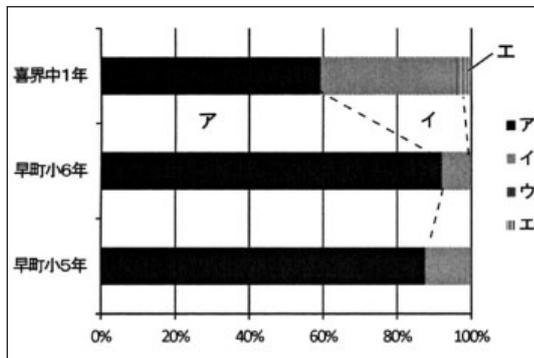
- ・めったにできない体験ができてよかった。
- ・これまで知らなかった地形のことや岩石のことがわかってよかった。
- ・他の石についてもハンマーで割って調べてみたい
- ・もっともっと岩石のことについて調べてみたくなった。
- ・機会があったら喜界島の成り立ちや地質について調べてみたい。

(調査4)

本日の喜界島の自然紹介授業はどうでしたか？

(回答)

- ア おもしろかった イ わかりやすかった
ウ わかりにくかった エ その他(ふつう)

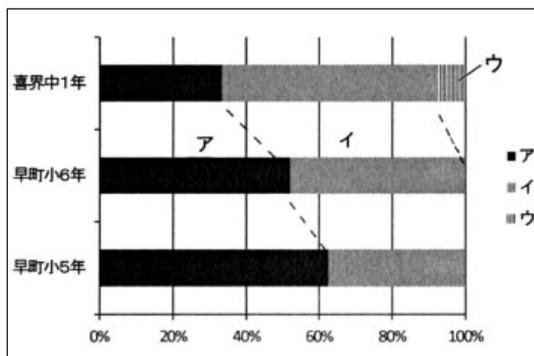


(調査5)

喜界島の岩石や成り立ちについて理解できましたか

(回答)

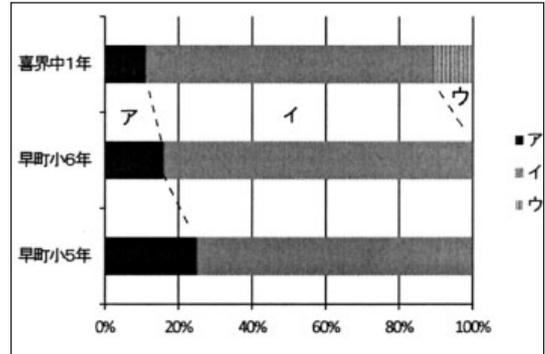
- ア よくわかった イ だいたいわかった
ウ あまりわからなかった



(調査6)

喜界島の自然について、今後もっと調べてみたいと思いましたが？

- (回答) ア とても調べてみたくなった
イ 機会があったら調べてみたい
ウ 特に、調べなくてもいい



(4) 今後の課題

打ち合わせの時間や生徒の実態把握の方法をどのように効果的に行うか、今後の課題である。また、教育課程編成上、地質分野を学習する時期が限定されるため、学校側への働きかけのタイミングやタイムリーな話題提供の工夫等が必要になる。

終わりに

今回の喜界島での自然紹介授業は、他の地域で行う授業支援のモデルケースになると考える。

県内の自然を記録し、標本等を所蔵する博物館と学校が連携・協力し、それらの資料の適切な活用や提示方法を工夫すれば教育効果は大きい。今後、博物館が学校教育で支援できることを明確にし、学校等へ提案した上で実践を重ねるならば、授業はさらに充実することになるであろう。

参考文献

鈴木敏之(2010) 学校、関係機関と連携したフィールドワーク活動の成果と課題. 鹿児島県立博物館研究報告, 30:77-84.

独立行政法人国立青少年教育振興機構国立オリンピック記念青少年総合センター(2006).平成17年度青少年の自然活動体験等に関する実態調査報告

(資料) 喜界島自然紹介授業のおおまかな流れ (打ち合わせ資料) : 平成24年11月9日 (金) 実施

喜界島自然紹介授業指導案 (略案)

授業日時 : 平成24年11月12日 (月)

対 象 { 3校時 : 早町小学校5年 (16人)
4校時 : " 6年 (25人)
5校時 : 喜界中学校1年 (27人)

指導者 : 鈴木敏之 (県立博物館学芸主事), 各学校担当教諭

	生徒の活動 (授業の流れ)	教師の支援 (留意点)
↑ 前 半 20 分 ↓	1 始業のあいさつをする。 2 講師の紹介と本時の活動について聞く。 (学習課題) 喜界島の地形や岩石について理解しよう 3 「鹿児島の大地」(県立博物館製作 DVD) を視聴する。 4 喜界島の大地のなりたちや岩石について説明を聞く。	<ul style="list-style-type: none"> ・元氣よくあいさつする。 ・担当の先生から講師(鈴木)の紹介を行う。 ・DVD(約7分)の中で、特に、喜界島の成り立ちに注目して視聴するように指示する。 ・喜界島の自然について、生徒と対話しながら進めるようにする。 ・喜界島の成り立ちについて説明を行う。
↑ 後 半 25 分 (30) ↓	5 喜界島をつくっている岩石を実際にハンマーで割って断面を観察し、特徴を調べる。 ※石灰岩, 砂岩, 泥岩(喜界島産) ※火成岩(花こう岩, 安山岩)と比較する。 6 本時の活動のまとめをする。 ・喜界島には石灰岩だけでなくや砂岩, 泥岩など様々な堆積岩がある。 ・海底で堆積した地層が長い年月の間に大地の変動により陸上に上昇した。 →百之台の段丘 ・私たちの生活の中でも岩石が有効に利用されている。(石垣, 床, 壁) 7 終わりのあいさつをする。	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>迅速に校庭へ移動できるよう指示する。</u> ・<u>安全面の指導</u>(ハンマー, 安全めがねの使い方, 割り方等) ※観察の視点を示す。 ※ルーペの使い方の確認を行う。 ・堆積岩は海底など水の作用でできた岩石であることを確認する。 ・石材として生活の中での利用に目を向けさせる。 →阿伝地区の石垣(サンゴ石灰岩) →大理石, 石灰岩(床, かべ) ホテルなどのロビー ・後片付けの指示を行う。 ※ハンマー, 安全めがね, ルーペ ※岩石片

[準備] 生徒が準備(手袋(軍手), 新聞紙)
各学校で準備(パソコン, スクリーン, DVD(鹿児島の大地))
博物館で準備(ハンマー, 安全メガネ, ルーペ, 観察用岩石(花こう岩, 安山岩(桜島溶岩), 火山灰), (石灰岩, 砂岩, 泥岩)→現地で資料収集)

[その他] 授業前と授業後に各担任で, 授業アンケートを実施する→ 実施後, 鈴木まで