

資料7. 喜界島実習参加学生感想文

喜界島実習参加学生印象記

【竹下舞優（第二部商経学科2年）】

私がこの喜界島アイランドキャンパスを知ったのは、教室のドアにいつもは張られていない一枚の紙でした。珍しいなど横目でチラッと見たときに「喜界島」という単語が真っ先に私の目に飛び込んできました。何たって、あまり皆様に知られていない奄美大島の近くにある小さな島であり私が小1まで育ってきた島だったからです。このアイランドキャンパスという研修を知る少し前に私は物凄く、もう一度喜界島へ行きたいという思いがありました。友人も参加したいと目を輝かせていたので、まさに運命の張り紙を見たと思いました。

本来ならば、9月に喜界島へ行く予定でしたが台風のため延期となり、透き通ったサンゴの美しい海に潜るシュノーケリングという夏ならではのイベントを行うことができませんでしたが、11月に延期になったことで9月には参加者にいなかった中国の留学生2名と友達になれるきっかけをもらうことができました。

喜界島滞在1日目は、11時間揺られてきたフェリーを降りてすぐに私たちの宿泊施設である旧小学校のサンゴ礁研究所へ行きました。喜界島は世界で2番目にサンゴ礁の隆起スピードということで、島の土台から学んできました。今まで、ただの白い骨みたいなやつと思っていたサンゴが海洋生物の家となったり、サンゴの骨の成分で水温が分かったり、蛍光色のサンゴが多数存在していたりと実は素晴らしい生き物だということに気づかされました。海の知識はないけれど専門の方に教えていただくのは、新しい知識となり、疑問となり、感動となり、もっと聞きたいと小学生に戻ったようなワクワクした気持ちになりました。また、民謡日本一になられた川畑さおりさんの三味線と島唄を聴きながら太鼓を演奏し、地元の皆さんとも一緒に島踊りをするという、貴重な体験をさせていただきました。

喜界島滞在2日目は、エメラルドグリーンに輝くビーチに行きました。鹿児島県本土では見たこともない、透き通りすぎて真っ白な砂浜が、海水を通り越して存在していました。学生5人で綺麗な海に足を入れ、「ずっとこの海を見て過ごしたい。帰りたくないねー！」と語り合っていました。ぜひ、皆さんにも一度は見てほしい美しさです。

喜界島滞在3日目は、自由時間もあり喜界島巡りをしました。移動中の車中から見える景色は、見渡す限りのサトウキビ畑でした。小さい頃は、よく、サトウキビをまるかじりしていたなど、あの甘い汁を思い出していました。

中国人留学生と出会ったことで、日本と中国の教育の違い、文化の違いも知ることができました。12年ぶりに訪れた喜界島は、また来たいと思える場所でした。学長さん、次長さん、中国語の先生、学生5名、このメンバーで行った研修は、一生の私の思い出の宝となることでしょう。それほど、参加してとっても良かったと思います。私たちは鹿児島県に住んでいるのに、島の存在すら知らないこともあります。もっと知りたくありませんか？私はもっと知りたくなりました。この機会をくださってありがとうございました。

【寺地菜々子（第二部商経学科2年）】

私が喜界島旅行に参加しようと思った理由は、今までに一度も島に行ったことがなかったので行って見たかったことと、島での暮らしに興味があったからです。喜界島について、私は何も知らず、海が綺麗なのだろうな、くらいでした。しかし、実際に行ってみるとそこには沢山の魅力がありました。

今回の喜界島旅行で様々な場所に行きました。私達を宿泊させて頂いた喜界島サンゴ研究所ではサンゴ礁について学びました。喜界島は隆起サンゴ礁の島で年に平均約2ミリ隆起している国際的にみても珍しい島であることを初めて知りました。歴史民俗資料館では喜界島の歴史や文化、昔の生活道具やその使い方、どのように暮らしていたのかなどと沢山のことを学びました。また、川畑さおりさんが三味線で島唄を目の前で演奏していただき、その歌声にとっても感動しました。さらに、太鼓を叩いて一緒に演奏させてもらったり、みんなで円になって踊ったりと、とても貴重で楽しい時間を過ごすことができました。朝日酒造では中を見学し、黒糖焼酎の作り方なども教えていただきました。松村商店では黒砂糖の作り方を間近で見学させていただきました。黒砂糖のととても甘い匂いや従業員の方の手際の良さが印象的でした。警察署にも行き、島での警察官の仕事内容や護身術、実際に鑑識でやっているような指紋や足跡の採取を体験しました。喜界島の警察官の方はとても身近に感じ、そのような警察官がいるからこそ安心して暮らせるのだと思いました。中国人との交流会もあり、喜界島には沢山の中国人の方がいることに驚きました。日本人以外の方と今まで接することがほとんどなかったのでとても良い経験になりました。また、今回の旅行は中国からの留学生2人と一緒に過ごしていました。日本との文化の違いや学校のことなど色々な話をして驚きの連続でしたがとても仲良くなり、楽しく過ごすことができました。他にも海やサトウキビ畑の一本道、百之台公園などのたくさんの観光地に行き、島ならではの雰囲気味わうことができました。やはり、写真で見るよりも実際にその場に行き見て感じるのは全く違い、そう行ったことは大切だと思いました。

今回の企画に参加して、二泊三日という短い間でしたが喜界島での暮らしを肌で感じることができ、とても貴重な体験をたくさんさせていただき、また喜界島に行きたいと思いました。次に来るときはぜひ海で泳いでみたいです。沢山のことを体験させてくれた皆様、ありがとうございました。

【張栩（南京農業大学）】

11月21日から25日、私は県短の野呂先生、柳田先生や3名の日本人の学生さんと一緒に喜界島へ見学に行った。とてもいい旅でした。今から見れば、まだ鹿児島県立短期大学や県短の先生達に大感謝な気持ちを持っています。

私たちはサンゴ礁研究所というところに泊まっていた。そこで、北海道大学博士のサンゴ研究員から喜界島のサンゴの生き方・仕組み・成長環境などやサンゴ礁についての知識を教えてもらった。この日は柳田先生に喜界町の役場、派出所、高校、中央公民館にも見学に連れて行きました。中央公民館で昔の農具や生活用品などの展覧品をたくさん見っていた。喜界伝統楽器「三線」と「チヂン」（太鼓）での演奏を聞いていた。演奏してもらったお姉さんの雄渾な歌声は三線の澄んでいて快い声と混ざっていて、南国小島の熱意がよく伝えられた。翌日、

松村商店や朝日酒造で黒砂糖お菓子や黒砂糖焼酎の製造過程を見学した。日本産米と喜界島地元の黒砂糖で作られた焼酎を少し飲んでみてもその美味しさがよく感じられる。

島といえば、やっぱりビーチと海ですね。私たちはビーチに沢山行った。喜界島の海は色が時に濃い時に薄い、とても澄み切っている。海以外、びっしり並んでいるサトウキビとその間で横になる延々終わらなさそうなほど長い一本道も素晴らしい風景だと思う。

晩ご飯の時は喜界島の地元の美味しい料理を食べながら、学長先生や日本人の学生たちとたくさん話を交わして、本当にお勉強になりました。今回の見学に通して、知識や体験をたくさんもらった。自分は本当にラッキーだと思います。

【別亭鑫（南京農業大学）】

11月21日午後4時から、5日間の喜界島の旅行見学がはじまりました。まずは12時間ぐらいの船です。喜界島に着いた時、ただ朝4時半で非常に眠かったです。少し休憩しました後、22日の8時喜界島の旅行が正式に始めました。喜界島の面積も人口も少ないが、地元の皆仲が良くて喜界島の生活を享受していると思っています。

私たち住んでいるところは「喜界島サンゴ礁科学研究所」です。色々な彩色のサンゴが置いています。研究員産からサンゴはどう形成できたが初めて分かりました。サンゴの断面からサンゴの年齢を確認できます。それから、サンゴに住んでいる珊瑚虫によって珊瑚の色や形も違います。非常に面白かったと思っています。喜界島のあちこちも砂糖黍があります。初めてそんな多い砂糖黍を見ましたね。中国で砂糖黍は砂糖を作るほかにはジュースに作りもできり、冬で飲んだら暖かくて甘かったです。懐かしかったですね。

それから、発電所や喜界高等学校や役場などに来たこともあります。多く視点から喜界島を深く了解しました。一番印象的なことなら、やはり喜界島の海です。私の出身地は中国の河南省ですから、海を見る機が少ないです。それで、海についてイメージは大部映画や文章などからのことです。以前「Life of Pi」と言う映画を見たことがあります。この映画の中、一番印象的なシーンがあります。主人公は一人で広い海で漂流している時、夕方の空も見渡す限りの海も陶醉される美しさです。「海はそんなに美しいなの？」その時の私はそう思っていました。喜界島で今まで一番綺麗な海を見ました。砂浜も海もきれいです。喜界島の気候が良いし、環境も良いし、地元の人たちも優しいし、ここに住んでいる人たちが幸せですね。

夜、喜界島に住んでいる中国人と交流しました。交流会は中国人だけではなく、中国語を勉強している日本人もあります。あるお爺さんと相談して、お爺さんは定年退職後喜界島に住んでいる間、偶然に中国語を勉強し始めました。今、中国語で私と交流して、非常に流暢です。お爺さんはすごいですね。喜界島に住んでいるお婆さんたちも尊重すべきです。喜界島に住むのは、もう15年間以上です。初めて来た時、日本語は全然分かりませんが、少しずつ勉強しました。今日本語は非常に上手ですね。喜界島の方言もできます。偉いですね。

5日間は短いですが、いろんなところに観光しました。いろんなことを勉強しました。楽しかった！

資料 8 . 喜界島実習写真アルバム

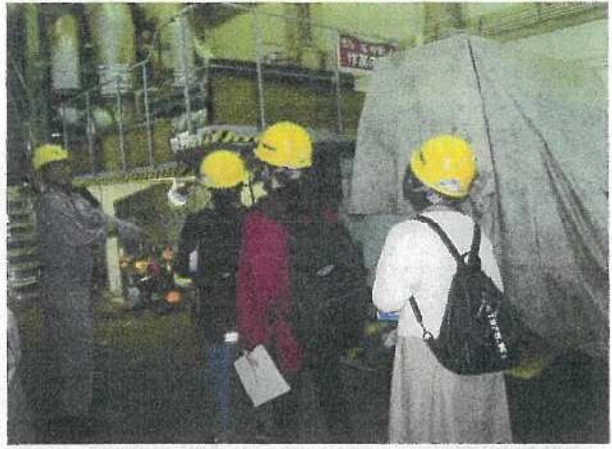
喜界島サンゴ礁科学研究所

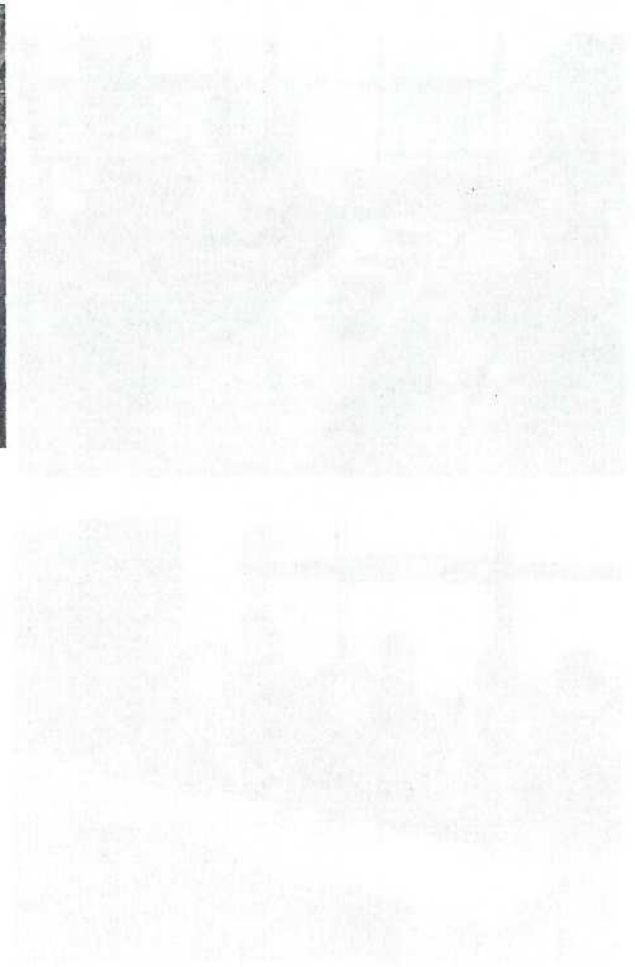
H30.11.22



九州電力新喜界発電所

H30.11.22





喜界町中央公民館（併設博物館）

H30.11.22



鹿児島県警察本部 奄美警察署 喜界幹部派出所

H30.11.22



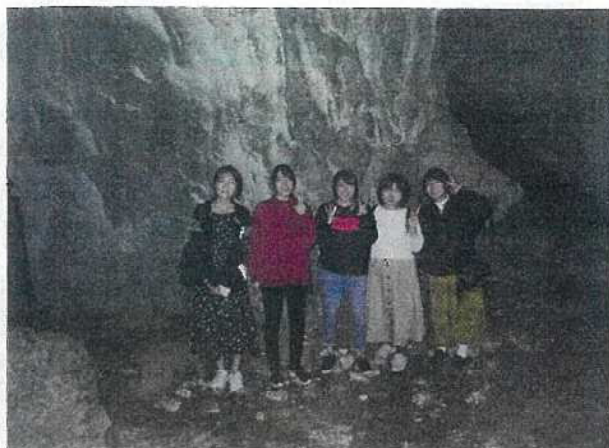
喜界町役場

H30.11.22



ウグヤグチ鍾乳洞 (喜界町島中)

H30.11.22



トウスムトゥ公園 (喜界町城久)

H30.11.22



松村商店 (砂糖菓子製造現場 ; 喜界町湾)

H30.11.23



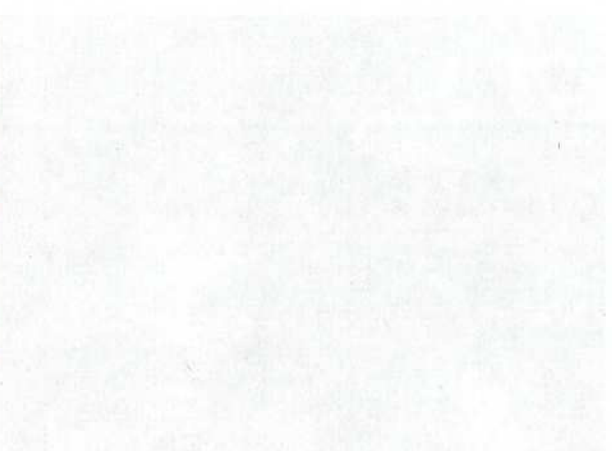
平家上陸の地 (喜界町志戸桶)

H30.11.23



ハワイビーチ (アンニャドゥマリ浜 ; 喜界町小野津)

H30.11.23



朝日酒造 (黒糖焼酎 ; 喜界町湾)

H30.11.23



阿伝集落（サンゴ石垣；喜界町阿伝）

H30.11.23



在島中国人との交流会（ニュー恵；喜界町湾）

H30.11.23



資料9. 萩原和己, 尾方隆幸(2015). 奄美群島, 喜界島における
ジオツアーの開発と実践, 琉球大学生涯学習教育センタ
ー研究紀要9: 27-34.(参考文献)

研究ノート

奄美群島、喜界島におけるジオツアーの開発と実践

A Geotour Program of Kikai Island, Kagoshima Prefecture, Japan

萩原和己¹・尾方隆幸²

I はじめに

自然環境に関する生涯教育プログラムとして、エコツアーが注目されるようになってきている。教育的意義を重視した寺床 (2009) のような優れた実践がある一方で、一般に普及しつつあるエコツアーでは課題も指摘されている。たとえば、菊地・有馬 (2011) は、生物の重要性や希少性が強調され、生物学・生態学的資源であるエコサイトが重要視されるエコツアーでは、エコサイトどうしの関係性があまり重要視されないことを指摘した。また、小泉 (2011) は、多くのエコツアーが単に生物の名前を教えるだけであったり、自然体験をさせるだけであったりすることを批判した。こうしたエコツアーの場合、教育的意義はあまり高いとは言えないであろう。

エコツアーの課題を改善する一手法として、地球科学的な視点を導入し、かつ教育的効果を高めることを意図したジオツアーが議論され始めた。ジオツアーは、ユネスコが支援する世界ジオパークネットワーク (GGN) によって推進されており、地球科学研究および教育との連携が強調されている。日本でも、尾方 (2011a, b) によるプログラム開発、澤田ほか (2011) や田代・尾方 (2012) による試行的ジオツアーの分析などが行われ、日本地球惑星科学連合をはじめ学会レベルでも議論が活発に行われている。

本研究では、尾方 (2011a, b) の地形学的モデルツアーを発展させたプログラムとして、また尾方 (2014) の生涯教育実践を展開させた事例として、奄美群島の喜界島においてジオツアーを開発・実践した。まずジオツアーの核になるストーリーについて述べた上で、教材開発とジオツアー実践について報告し、得られた成果と課題を議論したい。

II 喜界島の概観

喜界島は、ユーラシアプレートとフィリピン海プレートの収束境界である琉球海溝に近く、プレートの沈み込みに伴う地殻変動がきわめて活発である (図1)。活発な地殻変動は、サンゴ礁が隆起した海成段丘の地形・堆積物として残されており、これまでにいくつかの年代値も得られている。大村ほか (2000) および太田ほか (2000) は、最終間氷期 (MIS5e) 以降の隆起速度を 1.7 m/ka と推定したが、最近の研究でより新しい時代の堆積物であることがわかり、隆起速度は 2.1 m/ka と修正された (Inagaki and Omura, 2006)。さらに、最終氷期に続く後氷期 (完新世) においても、最近 7,000 年の間に少なくとも 4 回の隆起イベントがあったことが示されている (Sugihara *et al.*, 2003; 本郷, 2010 など)。

アメダス地点喜界 (北緯 28° 22' 42", 東経 129° 55' 36", 標高 5 m) の、2000～2010 年の年平均降水量は 1,821 mm で、この期間の年平均気温は 22 °C、平均風速は 4.7 m/s であった。風向をみると、北北西と西北西が 30%、西・北西・北北東・南南西がそれぞれ 10% であった。台風の影響を受けやす

¹ 喜界町教育委員会

² 琉球大学教育学部

い喜界島では、防風対策として屋敷囲いの石垣を組み立てている集落もある（漆原，2008）。

喜界島の面積は56.94 km²、2013年12月現在の人口は7,607である。段丘崖や断層崖にはスタジイ・タブノキ・イスノキなどで構成される温帯林が残るが、段丘面のほとんどは農地として利用されている。特に台風被害に強いサトウキビの生産が盛んで、島の農業生産額の70%以上を占める。サトウキビ以外にも、喜界島では白ゴマの生産も盛んで、白ゴマ生産量日本一を誇っている。ほかにも、バレイショやサトイモ、サツマイモ、ソラマメ、スイカ、トマト、バナナ、パパイヤ、タンカン、マンゴー、花良治ミカンなどが栽培されている（喜界町誌編纂委員会，2000）。

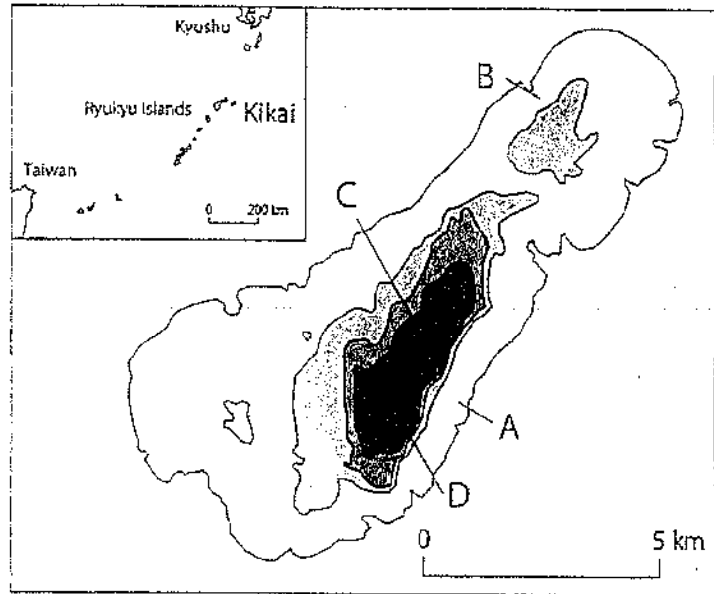


図1 喜界島の地形とジオサイト。尾方（2015b）より。等高線間隔は50 m。A～Dは図2の写真に対応する。

III ジオツアーのストーリー

ジオツアーでは、科学的かつ魅力的なジオストーリーが必要である（たとえば、大野，2011；澤田ほか，2011；尾方，2011a，2015a）。本研究では、喜界島の地球科学的資源の中から「屋敷囲いの石垣」「湧水」「鍾乳洞」「海成段丘」をトピックとして取り上げ、これらを有機的に結びつけ、「喜界島の景観から地球の営みを学ぶ」ことを主題とするジオストーリーを組み立てた。これらの多くのトピックをストーリーで結びつけることにより、島の成り立ちを楽しみながら理解することができる。また、島のひとつひとつの景観が、地球の営みと関わっている事実気づかせることができる。以下、各トピックについて、尾方（2015a，b）から引用する。

第1トピック「屋敷囲いの石垣」：気象災害と気候景観がポイントになる。喜界島にはサンゴ石を用いた屋敷囲いの石垣が残されている（図2A）。この石垣は、主に台風による気象災害から民家を守るために作られており、風土と文化を語る景観である（漆原，2008）。ジオツアーでは、集落を巡りながら喜界島の気候を考え、「日本でも特に降水量の多い地域であるのに水資源の問題が発生しやすいのはなぜか？」と問題提起する。

第2トピック「湧水」：水循環をキーワードとする大気・水・地形のつながりがポイントになる。喜界島で水資源が不足しやすい理由は、石灰岩の地質条件である。ジオツアーにおいては、石灰岩からなる地表面では降水のほとんどが浸透して地中水となり、人間は地下水を汲み上げるか湧水を利用せざるを得ないことを解説する（図2B）。そして「地下水はどのようなしくみで挙動するのか？」という問題提起から水文学的な考察を深める。

第3トピック「鍾乳洞」：石灰岩の溶解とカルスト地形の形成がポイントになる。鍾乳洞では、石灰岩に浸透した地下水が岩石を溶解させるしくみを観察できる（図2C）。ジオツアーでは、化学的風化のプロセスを解説し、喜界島のほとんどが石灰岩に覆われている理由を考える。さらに、「なぜこの標高（約

160 m) に石灰岩が分布しているのだろうか？」と問題提起する。

第4トピック「海成段丘」：地殻変動と第四紀の環境変動がポイントになる。喜界島の最高地点付近（標高 > 200 m）において、石灰岩とサンゴ化石を観察できる露頭を紹介する。この地点からは第1ポイントの集落を含めた海岸地域を一望することができ（図2D）、第1トピックのサンゴ石と堆積物も比較できる。ジオツアー参加者は、ストーリーのまとめとなるこのサイトで、実感を伴いながら島が隆起していることを理解できる。また、全国のデータと比較しながら、喜界島の隆起が日本一速度であることを紹介する。さらに、琉球弧の前面（つまり目の海底）に琉球海溝があり、ユーラシアプレートとフィリピン海プレートの境界になっていることを示し、地殻変動が特に活発であることを解説する。

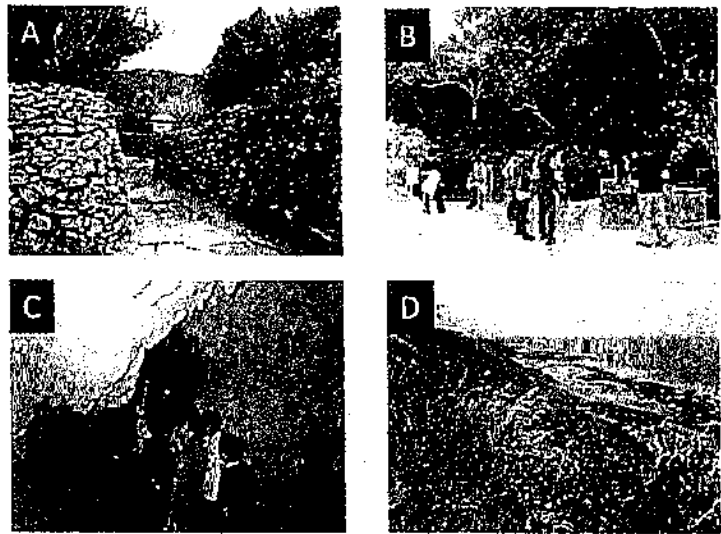


図2 各ジオサイト（尾方, 2015b）。A: 屋根囲いの石垣, B: 湧水, C: 鍾乳洞, D: 海成段丘。

IV 教材の開発

ジオツアーで用いる教材として、ガイドブックと解説パネルを作成した。ガイドブックはジオツアー前後の自主学習に活用でき、パネルは解説内容の補助になる。いずれも尾方（2011）のレベル設定、すなわち高等学校「地学」「地理」を履修していない高校生が理解できるレベルを目指した。ガイドブックはA4サイズで14ページとし、掲載した5枚の図を拡大してA4サイズのパネルに加工した。ガイドブックのタイトルは「喜界島のジオツアー～喜界島の景観から地球の営みを学ぶ～」とした。パネルに用いた図は、「屋根囲いの石垣の名称と区分」「石灰岩地域の水循環」「隆起サンゴ礁段丘の地形発達」「地質年代区分表」「海成段丘の分布」である。

ガイドブックでは、前述のジオストーリーの4つのトピックを本論に配置し、前書きと後書きをつけた。前書きでは、まず「ジオツアーとは何か」を理解してもらうため、ジオツアーは地球の営みを楽しく学ぶ野外学習であることを述べた。続いて今回の喜界島ジオツアーで目指すものとして、普段から見慣れた風景をジオのフィルターを通して見直してみようという趣旨を述べた。後書きでは、ジオツアーを通して単なる風景が科学的な意味を持った景観に昇華することを述べ、今回の野外観察の見方・考え方を今後の人生に活かしてほしいことを伝えた。

本論では、ストーリーに沿う形で各トピックの地球科学的な解説を展開させた。その際、ジオツアーによって地球科学的事象に関心を持った参加者がツアー後に内容を深めることができるように、やや高度な内容も含めたほか、独学に使える参考図書を示した。また、地球科学的な事象は図解することによってわかりやすくなることが多いため、模式図を多用した。これらの模式図はパネルとしても使用した。

このガイドブックは、言うまでもなくツアー中にもツアー前後にも教材として活用できる。ガイドブックをジオツアーのどのタイミングで配布するかは、議論の分かれるところであろう。たとえば、澤田ほ

か(2011)は、資料を集合時に配布してツアー中に参照できるようにしている。しかし、この方法では、参加者がツアー前に内容の概略を知ることになり、現地で感じられる驚きや新鮮さを失わせることにもなりかねない。そこで本研究では、ツアー中はパネルと口頭で解説し、ガイドブックはあえてツアー終了まで配布しないという方法をとった。この方法をとった功罪については後述したい。

V ジオツアーの実践

2013年9月28日(土)に高校生を対象とするジオツアー、2013年11月16日(土)に一般市民を対象とするジオツアーを、それぞれ行った。移動手段はチャーターしたバスである。高校生対象のジオツアーには、生徒10人(男5、女5)と教諭3人(男3、女0、専門は生物・地理・世界史)が参加した。一般市民対象のジオツアーには、島外者4人を含む14人(男7、女7)が参加した。ジオツアー参加者を募るにあたり、鹿児島県立喜界高等学校、喜界町役場、喜界島観光物産協会の協力を得た。高校生対象のジオツアーでは教諭に呼びかけを依頼し、一般市民対象のジオツアーでは、ツアー実施の2週間前から喜界島観光物産協会のTwitterおよびFacebookで告知し、参加者を募った。これらソーシャルネットワークサービス(SNS)には情報を拡散させる効果やコミュニケーションを高める効果があり、ジオツアーでの有効性も実証されている(天野ほか、2011)。

1) アンケート調査

ジオツアー前後でアンケートを実施し、効果を検証した。ジオツアー前には喜界島の自然環境に対する興味度を調査し、ジオツアー後には興味度の変化と満足度を調査した。これらの質問はそれぞれ5段階とした。満足度については、ツアーそのものに対する満足度と、教材に対する満足度に分けて質問した。また、ツアーで訪れたジオサイトのうち、特に興味を持ったものについて複数回答で質問した。

図3に、喜界島の自然環境に対する興味度の調査結果を示す。ツアー前のアンケートでは、興味度が最も高いAから最も低いEの順に、それぞれ11人、3人、3人、0人、3人であった。ツアー後のアンケートでは、それぞれ12人、7人、3人、0人、0人であった。全体として、ジオツアーによって興味度がアップした傾向がみられるといえ

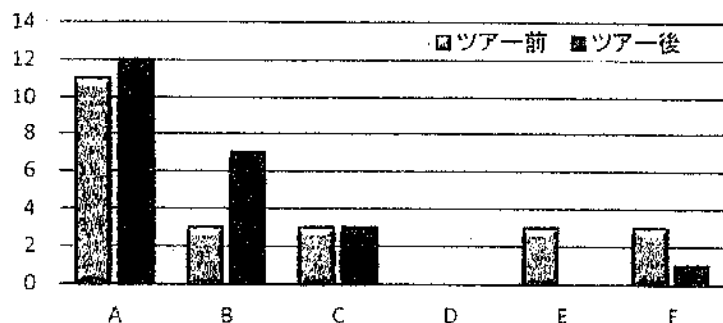


図3 自然環境に対する興味度(単位:人)。Aが最も高く、Eが最も低い評価。Fは無回答。

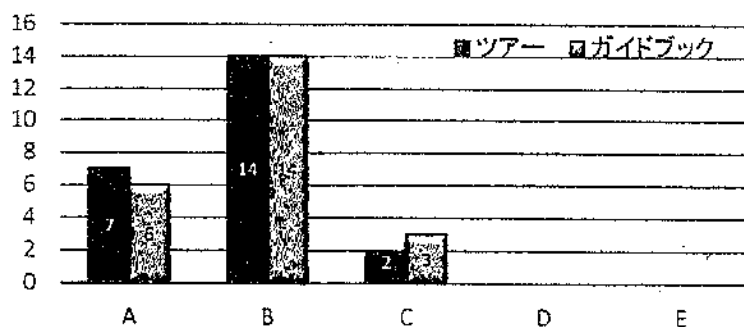


図4 ツァーとガイドブックの満足度(単位:人)。Aが最も高く、Eが最も低い評価。

る。しかし、もともと自然環境に興味を持つ人たちがジオツアーに参加したという側面が大きいことは考慮すべきであろう。

図4に、ツアーとガイドブックに対する満足度の調査結果を示す。ツアーについては、満足度が最も高いAから最も低いEの順に、それぞれ7人、14人、2人、0人、0人であり、ガイドブックについてはそれぞれ6人、14人、3人、0人、0人であった。概して満足度は

高いようではあったが、「とても満足」より「満足」がかなり多いことに留意する必要がある。これには解説内容やガイドブックの難しさ、解説スキルの未熟さなどが関わっていると思われる。

図5に、興味を持ったジオサイトと解説内容の調査結果を示す。ジオサイトとして興味を持ったのは、「屋敷開いの石垣」5人、「湧水」5人、「鍾乳洞」15人、「海成段丘」10人であり、解説内容に興味を持ったのは、それぞれ10人、10人、14人、27人であった。ジオサイトとしては鍾乳洞が一番人気であったが、解説としては海成段丘が最もインパクトを与えたようである。鍾乳洞はアトラクティブな要素があった一方で化学の解説がやや難しかった可能性があり、海成段丘は景観のインパクトに加えて、やはり「日本一の隆起速度」が強い印象を与えたように思われる。

ジオツアーを終えての感想について、自由記述欄の内容を紹介する。肯定的な感想として、高校生からは「絵（パネル）を用いての説明がよかった」「喜界島について知らなかったことを知ることができてよかった」「説明が分かりやすかった」があげられ、一般市民からは「パネルを用いての詳しい説明があり、わかりやすかった」「とても勉強になった」「段丘の話がわかりやすかった」「実際に歩いてまわられてよかった」「断層のことがよくわかった」「いろいろ質問できてよかった」などの意見があった。否定的な感想としては、高校生からは「鍾乳洞にいきたくなかった」「表がわからなかった」という声があり、一般市民からは「説明手順をてきばきとすべき」「パネルが見づらい」「資料は先に配った方が理解しやすい」「二人以上のガイドが必要」「阿伝の石垣の説明は工夫が必要」という意見があった。

自由記述欄には今後の要望も記述されていた。高校生からは「ハブについて知りたい」「地震と島の関係について知りたい」「いろいろなものの成り立ちが知りたい」という要望があった。一般市民からは「場所と人とのストーリーをまじえて話すことでイメージしやすくなる」「農業による地下水への影響を知りたい」「今回と同じコースならもう一度参加したいとは思わない」「これからの喜界島の水質について知りたい」「地震について知りたい」「基地について知りたい」「断層と隆起の関係について知りたい」「自然と防災の関わりについて知りたい」「琉球弧と喜界島の関係について知りたい」などがあり、今後のジオツアー企画にあたり示唆に富むコメントが多く得られた。

今後の参加意思についても5段階で質問したところ、「とても参加したい」74%、「参加したい」17%、「どちらともいえない」8%で、「あまり参加したくない」「参加したくない」と回答した参加者はいなかった。全体的には概ね好評だったようではあるが、上記のコメントを踏まえて反省点を洗い出し、工夫と改善を重ねることが必要である。

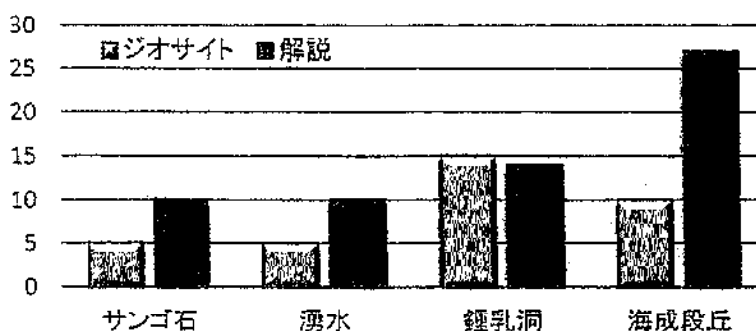


図5 興味を持ったジオサイトと解説内容（単位：人）、複数回答あり。

2) 考察

本研究では、高校生対象と一般市民対象の2回のジオツアーを実施したため、幅広い年齢層から意見を聞くことができた。これらの意見を参考に改善すべき部分について検討する。

野外解説について：アンケートに「石垣の説明は工夫が必要」「場所と人とのストーリーをまじえて話すことでイメージしやすくなる」という意見があった。また、アンケート結果は、「屋敷囲いの石垣」「湧水」の2つのジオサイトが低めの評価であったことを示している。いずれも人間活動に関係するトピックであったが、解説の仕方に工夫が必要であろう。水循環プロセスについては、事前・事後、またはジオツアー現場における補助教材として、シミュレーション実験が効果的である。たとえば、尾方(2013)は以下の要領で水循環をシミュレーションする教材を開発した。ステンレス製のバットに基盤岩の形をした粘土を敷き、その上に濾過材をピンで固定する。この模型に水を降らせることで、粘土が不透水層、濾過材が透水層として機能し、地下水涵養・流出プロセスを実演することができる。

ガイドブックについて：アンケートには「資料は先に配ったほうが理解しやすい」との意見があった。今回、ガイドブックをツアー後まで配布しなかった理由は、ツアーを通してストーリーを解き明かす楽しさを与えなかったためである。もしツアー前またはツアー中に配布すれば、ジオストーリーの種明かし、いわゆる「ネタバレ」をしてしまうことになり、謎解きの要素は失われる。この場合、参加者は与えられたジオストーリーをトレースするだけになってしまう。この点は、事前配布用と事後配布用の2種類の配布資料を用意することで改善されるであろう。たとえば、ツアー中に穴埋め式の配布資料を用い、ツアー後に完全版のガイドブックを配布するなど、ツアー中の理解度アップと、いわゆるネタバレの防止を両立できる可能性がある。

パネルについて：アンケートでは「パネルを用いての説明が分かりやすかった」という意見がある一方で、「パネルが分かりにくかった」という指摘もあった。パネルの使用は必須であるが、パネルの作成にあたって工夫が必要ということであろう。本研究では、ガイドブックに使用した図をそのまま転載・拡大してパネルとしたが、キャプションを充実させるなど、パネルを見ただけで内容が理解できるような工夫を加えるべきであろう。さらに、パネルを見にくいという指摘が参加者からあった。これは太陽光の反射やサイズの問題などが原因であるが、材質を工夫する、最低でもA3サイズを用いるなどの改善が必要である。

ジオツアーのコースについて：ジオサイトを巡る順序は、ジオストーリーの根幹に関わる最重要の検討事項である。本研究では「屋敷囲いの石垣」「湧水」「鍾乳洞」「海成段丘」の順に巡ったが、アンケート結果は「屋敷囲いの石垣」「湧水」にあまり興味を持ってもらえなかったことを示している。ジオツアーでは、参加者の興味を高める「つかみ」が大事である。本研究では、ジオサイトとしての海成段丘と、そこでテーマにした隆起プロセスに興味をひかれた参加者が多かった。喜界島のジオストーリーの最大のハイライトといえる海成段丘を最初のジオサイトとして使用し、冒頭から参加者に強いインパクトを与える方法も考えられる。今後、複数のコースで試行し、対象者に応じてアレンジできるバリエーションを持たせるべきであろう。

VI まとめ

本研究では、奄美群島の喜界島でジオツアーを開発・実践した。成果は以下のようにまとめられる。

- ①喜界島の地球科学的資源から、トピックとして「屋敷囲いの石垣」「湧水」「鍾乳洞」「海成段丘」をピックアップし、これらをストーリーで結びつけた。そして、このストーリーをトレースするジオツアーを企画した。
- ②ジオツアーで用いる教材として、ガイドブックとパネルを作成した。内容は高校生が理解で

きるレベルとし、模式図を多用した。ガイドブックは、ストーリーを解き明かす楽しみを与えるため、あえてツアー終了後に配布した。

- ③ジオツアーは、高校生対象と一般市民対象の2回実施した。それぞれの参加者は13人（うち成人3人）、14人であった。参加者のうち、ツアーを通して自然環境に対する興味度がアップした人が5人いた。満足度は概して高かったようであるが、興味を持ったジオサイトや解説内容にはばらつきがあった。ジオサイトとしては「鍾乳洞」、解説内容としては「海成段丘」の評価が高かった。
- ④ジオツアーを通して明らかになった主な課題として、ガイドブックやパネルの使い方に関する技術的な問題のほか、ジオサイトを巡る順序という本質的なものもあげられた。ジオサイトを巡る順序はジオストーリーに直結する最重要課題であり、必ずしも絶対的な正解はあるわけではないが、できるだけ多様なジオストーリーを用意し、メインピックや対象者によって柔軟に使い分ける必要がある。
- ⑤本研究は、とりわけ第四紀の自然環境をメインテーマとするジオツアープログラムとして意義深いものと考えられる。また、生涯教育のみならず、学校教育へのアレンジも可能であろう（尾方、2009）。しかし、反省点も多く、改良が必要である。本研究の成果を地球科学教育やジオパークにおける第四紀学的テーマの充実のために改良し、よりよいプログラムに高めていくことが望まれる。

謝辞

高校生対象のジオツアーでは、鹿児島県立喜界高等学校教諭の楠元智弘先生、齋藤孝誠先生、江口伸一先生に、一般市民対象のジオツアーでは、喜界町役場企画課の吉行 進さん、喜界島観光物産協会の東 亮輔さんに多大なご協力をいただきました。町民の安原春樹さんと玉岡 悟さんには、ジオツアーのアシスタントをしていただきました。以上の方々をはじめ、お世話になった皆様に対して、心より感謝の意を記します。なお、本研究の一部に、JSPS 科研費（課題番号 26350240）を使用しました。

文献

- 天野一男・松原典孝・細井 淳・本田尚正・小峯慎司・伊藤太久（2011）：茨城県北ジオパーク構想での茨城大学の活動—ジオパーク推進における大学の活動例—。地学雑誌, 120 : 786-802.
- 本郷宙軌（2010）：琉球列島喜界島の完新世サンゴ礁段丘における海面安定期と優占造礁サンゴについて。地学雑誌, 119 : 860-871.
- Inagaki, M. and Omura, A. (2006) : Uranium-series ages of the highest marine terrace of the upper Pleistocene on Kikai Island, central Ryukyus, Japan. *The Quaternary Research*, 45 : 41-48.
- 喜界町誌編纂委員会（2000）：『喜界町誌』。喜界町。
- 菊地俊夫・有馬貴之（2011）：オーストラリアにおけるジオツーリズムの諸相と地域振興への貢献。地学雑誌, 120 : 743-760.
- 小泉武栄（2011）：ジオエコツーリズムの提唱とジオパークによる地域振興・人材育成。地学雑誌, 120 : 761-774.
- 尾方隆幸（2009）：ジオツーリズムと学校教育・生涯教育—自然地理学の役割—。琉球大学教育学部紀要, 75 : 207-212.
- 尾方隆幸（2011a）：琉球諸島のジオダイバーシティとジオツーリズム。地学雑誌, 120 : 846-852.
- 尾方隆幸（2011b）：地形学とジオツーリズム—沖縄島の石灰岩とカルスト地形—。地学雑誌, 120 (5) :

- 尾方隆幸 (2013) : 学校教育における伊江島バーチャルジオツアーの実践. 琉球大学教育学部教育実践総合センター紀要, 20 : 213-217.
- 尾方隆幸 (2014) : シームレスな「地球理解教育」の意義—生涯教育実践からの提案—. 生涯学習フォーラム, 8 : 1-7.
- 尾方隆幸 (2015a) : 日本のジオパークにおける「地球科学」—多変量解析に基づく検討—. 地学雑誌, 124 : 31-41.
- 尾方隆幸 (2015b) : 奄美群島、喜界島のジオサイトとジオストーリー. 地学雑誌, 124 (1) : v.
- 大野希一 (2011) : 大地の遺産を用いた地域振興—島原半島ジオパークにおけるジオストーリーの例—. 地学雑誌, 120 : 834-845.
- 大村明雄・佐々木圭一・寺尾大介・村上和男 (2000) : 喜界島の更新世堆積物とそのウラン系列年代について. 第四紀研究, 39 : 55-68.
- 太田陽子・佐々木圭一・大村明雄・野沢香代 (2000) : 喜界島東岸、志戸桶付近の完新世サンゴ礁段丘の形成と離水過程—ボーリング資料に基づく再検討. 第四紀研究, 39 : 81-95.
- 澤田結基・武田一夫・川辺百樹・藤山広武 (2011) : ジオツアーに求められる工夫—北海道の自然ガイドを対象にした試行的ジオツアーの実施結果からの提案—. 地学雑誌, 120 : 853-863.
- Sugihara, K., Nakamori, T., Iryu, Y., Sasaki, K., and Blanchon, P. (2003) : Late Holocene sea-level changes and tectonic uplift deduced from raised reef terraces, Kikai-jima, Ryukyu Island, Japan. *Sedimentary Geology*, 159 : 5-25.
- 田代 豊・尾方隆幸 (2012) : 沖縄島北部で実施したジオツアー参加者の意識. 沖縄地理, 12 : 17-24.
- 寺床勝也 (2009) : 第2回てらやまエコツアーの実践—森林環境教育の試行—. 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要, 19 : 249-254.
- 漆原和子 (2008) : 「石垣が語る風土と文化—屋敷囲いとしての石垣—. 古今書院.