



琉球大学学術リポジトリ

University of the Ryukyus Repository

Title	学校教育における伊江島バーチャルジオツアーの実践
Author(s)	尾方, 隆幸
Citation	琉球大学教育学部教育実践総合センター紀要 = Bulletin of Faculty of Education Center for Educational Research and Development(20): 213-217
Issue Date	2013-03
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/27195
Rights	

学校教育における伊江島バーチャルジオツアーの実践

尾方 隆幸*

Virtual Geotour for Junior High School Students: Experiments from a Field Excursion in Ie Island, Okinawa

Takayuki OGATA*

I はじめに

地球の営みについて正しい知識と理解を身につけることは、学校教育においても生涯教育においても、今日の最重要課題のひとつである。しかし、教科・科目の目標や学習指導要領に準拠する必要がある学校教育では、地球科学的な教育内容を扱う上で制約がある。その一方で、教育内容の自由度が高い生涯教育では、地球科学の本質を踏まえた教材を作成し、それをを用いた地球科学教育を実践することができる。

生涯教育で地球科学を扱う取り組みは、ジオパークの登場で大きく様変わりした。特に、ジオパーク活動の一環として行われるジオツアーは、教育的な要素を多く含んでいる。ジオパークでは“conservation” “education” “geotourism” が三本柱とされ、現場で実践されるジオツアーのプログラムは地球科学の生涯教育そのものともいえる。琉球諸島でも、本部半島とその周辺地域が日本ジオパークネットワークの準会員に加盟しており、さまざまなアウトリーチ活動と野外での教育活動が進められている(尾方、2010、2011a、2012)。

本稿では、ジオツアーのプログラムをバーチャル教材に加工し、その教材を学校教育の現場で試行した実践を報告する。まず大学生対象に自然地理学の野外巡検を実施し、その内容とコースを中学生向けのジオツアーにアレンジした。そして、ジオツアーのプログラムをスライドショーと模型実験として教材化し、野外巡検を追体験する方法で実践を行った。

II 伊江島での野外巡検

野外巡検は2012年6月17日に沖縄諸島の伊江島で行われ、琉球大学教育学部の学生14人、筑波大学生命環境学群地球学類の学生1人、さらに本部半島ジオパーク推進協議会の研究員・研究補助員それぞれ1人が参加した。沖縄島北部の本部港を出発し、同港に帰着する日帰り巡検で、島内の移動には自転車を用いた。

巡検テーマとコースの立案には、尾方(2011b)の「地形学をベースにしたモデル・ジオツアー」から、応用テーマに該当する「ツアーE」(第四紀の自然環境)を使用した。現地での観察ポイントとして、本部半島ジオパー

* 琉球大学教育学部 (Faculty of Education, University of the Ryukyus)

ク構想で整備を進めている「城山」(タッチュー)と「湧出」(ワジー)の2つのジオポイントを活用した(図1)。これらのジオポイントを中心に、伊江島の自然環境が自然地理学的な諸現象の相互作用で成立していること、それが地球の歴史の変遷の上に成り立ち、かつ島の人間活動の基盤になっていることをストーリーとして組み立てた。

この野外巡検の基軸は、地形・堆積物の観察から自然環境を読み解く視点である。まず伊江港から海成段丘の地形と堆積物を観察しながら、城山に登山した。この際、自転車を使用したことで、段丘崖と段丘面が繰り返される景観を体感できたようであった。城山では、海成段丘から読み解く第四紀の海面変動と、城山をつくる地質から読み取れる地球の歴史(特に海洋プレート層序)を解説した。昼休みを挟み、城山から再び海成段丘を観察しながら湧出に向かい、蒸発散・浸透・地表流の素過程、それに関わる島の基盤岩について解説し、さらには海成段丘の水循環と土地利用から、島の自然環境と人間活動との関わりについて総合的に考察した。

伊江島巡検で重視したことは、地球表層の自然環境と人間活動を、統一的なシステムとして、かつシームレスのものとして扱う視点である。また、ストーリー性を持たせ、ジオポイントど

うしを結びつける工夫をした。城山と湧出は、一見すると別の観察ポイントに見えるかもしれないが、城山をつくる基盤岩が島の土台となり、その土台が地下水流出をもたらすという点で、切っても切れない関係にある。

III パーチャルジオツアーとしての教材化

野外巡検をジオツアーにアレンジする際には、両者の目指すところが異なる点に注意しなければならない(澤田ほか、2011; 田代・伊藤、2011; 田代・尾方、2012)。巡検は、研究者どうしの学術的な議論や、大学などでの地球科学教育を目的として実施されるため、エンターテインメント性は求められない。一方、ジオツアーは、専門外の人たちに地球の営みの面白さを楽しんでもらうことを意図している。本実践の場合、ベースになる巡検が地理学を学ぶ大学生対象、それをアレンジするジオツアーが中学生対象という大きな差異がある。加えて、アレンジされたジオツアーをさらにバーチャル教材にするというハードルがある。対象となる中学生には地球科学の基礎知識も現地の土地勘もほとんどないとみなす必要がある。

作成された教材は、巡検ルートに沿った静止画像のスライド、伊江島の地形の模型、海成段

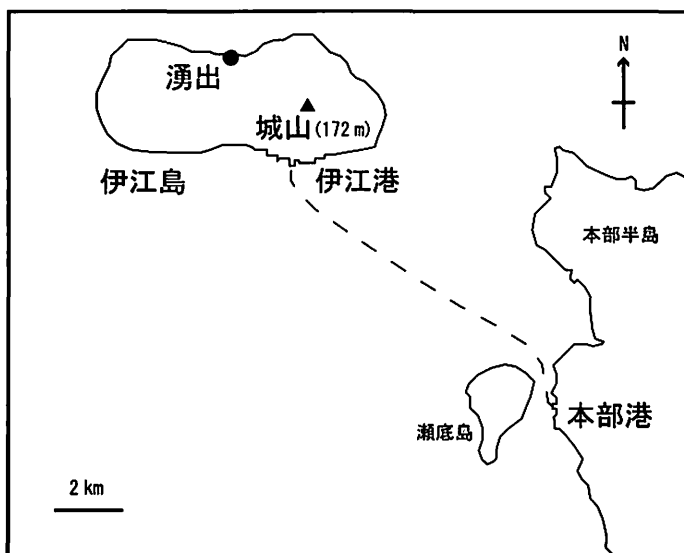


図1 伊江島の位置

丘の水循環をシミュレーションする実験装置である。巡検ルートをトレースするスライド写真として、前半（午前の行程：伊江港～城山）で24枚、後半（午後の行程：城山～湧出～伊江港）で12枚を選択した。城山へのルートでは海成段丘の地表景観を体感してもらうため、傾斜変換点ごとに地表面の起伏を読み取りやすい写真を並べ、段丘面と段丘崖をリズムカルに越えていくイメージを再現させた。また、標高を示す標識の写真を混ぜ、津波に対する防災意識を高めることも意図した。湧出へのルートでは土地利用のわかる写真を並べ、続いて湧出から見下ろすサンゴの写真と、海成段丘の発達を示す模式図を用い、地形の成り立ちを図解した。模式図には、大学の実習（地理学実習）で学生が作成した手作り感のあるポスターを編集した。さらに、海成段丘から第四紀の自然環境変化を理解してもらうため、大学の講義（自然地理学概論）で使用している専門的な図も提示した。これは、この特設講義が「体験 琉球大学」という、大学の講義を体験してみるという意図のもとに開設されたことも踏まえている。

伊江島の自然環境を理解するには水文学の視点も欠かせないため、水循環をシミュレーションする実験装置を考案した。ステンレス製のバットに基盤岩の形に整えた粘土を敷き、その上に濾過材をピンで固定した。この模型に水を降らせることで、粘土が不透水層（基盤となるチャート層）、濾過材が透水層（基盤の上位の琉球石灰岩）として機能し、伊江島で実際に発生している地下水涵養と地下水流出をシミュレーションできる。

IV パーチャルジオツアーの授業実践

特設講義「体験 琉球大学」は、2012年7月10日から12日の3日間、琉球大学教育学部附属中学校で実施された。筆者が提供した講義「ジオパークから地球をみよう！」は、野外巡検をアレンジした90分のパーチャルジオツアーとして、7月10日（3年生17人対象）、7月11日（1年生16人対象）、7月12日（2年生16人対象）に実

施された。特設講義は、ジオツアーの簡単な解説、スライドショー、水循環の模型実験の順に進められ、講義後には理解度と興味度をそれぞれ4段階で評価してもらうアンケートを行った。

バーチャルジオツアーは、講師とアシスタントの共同作業で進められた。アシスタントを勤めたのは、伊江島巡検に参加した学生である。スライドショーは、液晶プロジェクターを用いて生徒に巡検ルートを追体験させる内容とした。その際、巡検当日の現場の様子を思い出しながら講師とアシスタントで話し、適宜生徒に質問を投げかけるスタイルをとった。

スライドショーの途中では、アトラクションとして「城山（タッチュー）クイズ」を取り入れ、地球の歴史的変遷を楽しく学べる工夫をした。クイズでは「タッチューはどこから来たのか？」の問いかけと、それに対する「この場所で地面が盛り上がった」「遠い海からやってきた」「宇宙から降ってきた」の3つの解答を用意した。このクイズの正解は1つではなく（3つのいずれも不正解ではない）、解答を通して、地球科学の諸現象にはシームレス性があり、地球を総合的に理解することが大切であるという地球科学教育の本質を伝えた。クイズを挟んだスライドショーの後、触覚も交えて三次元で地形を理解してもらうため、生徒に伊江島の模型を触らせて、改めてルートをトレースさせた。この地形判読に続いて、水循環をシミュレーションする模型実験を行った。

講義後のアンケート結果を、図2および図3に示す。理解度については、「よく理解できた」と回答した生徒は1日目3人、2日目2人、3日目6人で、「だいたい理解できた」と回答した生徒はそれぞれ、7人、9人、8人であった。両者をあわせると、それぞれ10人（17人中）、11人（16人中）、14人（16人中）の生徒が理解できたと回答している（図2）。興味度については、「たいへん興味を持った」と回答した生徒は1日目3人、2日目3人、3日目6人で、「興味を持った」と回答した生徒はそれぞれ、10人、12人、10人であった。両者をあわせると、それぞれ13人（17人中）、15人（16人中）、16人

(16人中) と、ほぼすべての生徒が興味を持てたと回答している (図3)。

アンケート結果はおおむね良好なものであったが、興味度に比べて理解度がやや低いことに注意すべきであろう。また、全体として、日を追うごとに評価が高くなる傾向がみられた。これは講師とアシスタントの熟練度によるところが大きいと考えられる。回を重ねるごとに、生徒が理解しにくい箇所を把握できるようになり、丁寧な解説が求められる部分が明確になってきた。加えて、各パートの時間配分がより適切になり、スムーズに講義を進められるようになった。なお、最大の反省点は、1日目の講義で「ジオツアー」の説明が十分でなかったため、バーチャルジオツアーの意味がよくわからないまま受講した生徒が少なからずいたことである。この問題は、講義冒頭にジオパーク活動の説明を入れることで改善された。また、大学の講義で使用している図は、当然ではあるがかなり難しかったようである。今回の特設講義が「大学の講義を体験する」という企画であったものの、

図の提示が唐突だったことや、解説が不十分だったことがあり、それらが理解度の低い生徒を生んでしまったのかもしれない。

V おわりに

地球を総合的に理解させるという視点で見ると、今日の学校教育の教科・科目に問題がないとはいえない。学校における地球科学教育の問題のひとつは、自然環境をシステムとして扱う自然地理学の分野が系統的に取り込まれていないことであろう (尾方, 2009)。その一方で、教科・科目の制約のない生涯教育では教材作成の自由度が高く、自然環境を総合的に学ばせる教材をつくりやすい。実際に、全国各地で盛んになっているジオパーク活動の中で、地球科学を効果的に学ぶ教材が作成され、それらを用いた実践が徐々に増えつつある。とりわけジオツアーは、野外での教材になるだけでなく、バーチャル教材にアレンジすることで遠方の生徒・児童に現場を疑似体験させることも可能になる

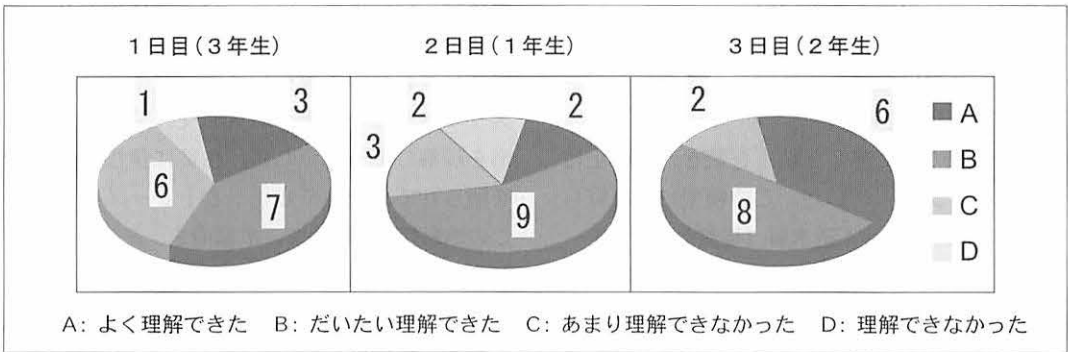


図2 受講生徒の理解度 (単位: 人)

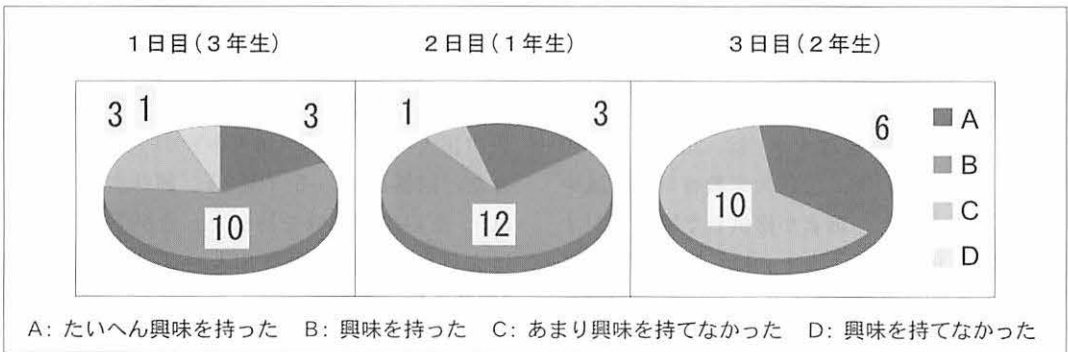


図3 受講生徒の興味度 (単位: 人)

し、野外学習の事前・事後指導にも活用できる。本実践にさらなる改良を加えれば、地球の営みを理解させる教材として十分に活用できるであろう。学校教育、特に地球の歴史や環境を扱う理科や社会科の教科教育には、ジオパーク活動で蓄積されつつあるノウハウから真摯に学んでいただきたいと願う。

バーチャルジオツアーを学校教育の教材にしようというアイデアは、日本ジオパークネットワークの多くの関係者からヒントを得ることによって生まれた。特設講義にあたっては、琉球大学教育学部附属中学校の教諭の皆様にお世話になった。また、教材作成と授業実践の全般にわたって、琉球大学教育学部生涯教育課程の藤田智子さんがアシスタントとして活躍してくれた。以上の皆様にお礼を申し上げます。

文 献

- 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 2010. 琉球列島におけるジオパーク活動 (第1報). 沖縄地理 10: 49-50.
- 尾方隆幸 2011a. 琉球列島におけるジオパーク活動 (第2報). 沖縄地理 11: 87-89.
- 尾方隆幸 2011b. 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 2012. 琉球列島におけるジオパーク活動 (第3報). 沖縄地理 12: 69-75.
- 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.
- 田代 豊・伊藤泰人 2011. 渡名喜島におけるジオツアーの試行. 沖縄地理 11: 77-80.
- 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.