

# ジオパークのガイド養成過程における大地の成り立ちの理解と その価値への気付き

—伊豆半島在住の高校生に対するケーススタディー—

小山真人\*・村越真\*・上西智紀\*\*

## Understanding of local geological history and awareness of its value through education process for geotour guiding:

A case study on high school students in Izu peninsula.  
Masato Koyama, Shin Murakosih, & Tomoki Uenishi

### Abstract

Understanding of local geological history and awareness of its value through education process for geotour (field excursion in geoparks) guides were investigated with high school students in Izu Peninsula. Sixteen students were guided to Izu Peninsula, which is one of proposed sites for geoparks in Japan, by a university professor of geology. After the geotour, the students planned by themselves a geotour for local primary school pupils. Change of interest to science and geology, and self-evaluation of awareness and understanding of local geological history were measured by questionnaires to the students. Concept maps were also collected before and after the whole project. Effect and educational significance of geotour guiding, as well as problems to be solved were discussed.

キーワード： ジオガイド、ジオツアー、伊豆半島、キー・コンピテンシー

### 1. 緒言と目的

UNESCO が支援するジオパークは、科学的に貴重な大地の遺産を保全だけでなく科学教育や防災教育に活用するとともに、それらを観光対象とするジオツーリズムを通して地域の活性化等に資するプログラムである。そのため、ジオパークの認定にあたっては、地質学的な価値だけでなく、地元住民がその価値を理解し、訪問者にその面白さを伝える仕組みが評価の重要な要件となっている（日本ジオパーク委員会、2010）。その仕組みの一つに、地元で養成されたガイド（ジオガイド）が案内するジオツアーがある。国内では 2010 年 12 月時点で 10 の日本ジオパークと 4 つの世界ジオパークが認定され、ガイドの養成講座やジオツアーが実施されている。それらの概要についての報告は散見されるものの（糸魚川市ジオパーク推進室、2009；江越ほか、2009、等）、効果検証を目的とした研究はほぼ皆無である。

訪問客にジオパーク内の遺産への関心を持ってもらうためには、ジオガイドがその地質学的な価値を理解すると同時に、その面白さを的確に伝えることが不可欠である。ガイドとなる地元関係者は、地域に対する関心は高いものの地質学的な専門教育を受けていない者

が大半を占めると思われる。従って、彼らがツアーのガイドとなるためには、遺産の価値についての表層的知識を得るだけでなく、なぜその地学的事象ができたか、それが大局的な地質現象とどう結びついているかといった統合的な理解が不可欠と思われる。

一般的に学習者の理科的知識の保持や理解が断片的であることが、教科に関する認知心理学的な研究ではしばしば指摘されている（たとえば、西林, 1994; 麻柄, 2002）。逆に知識を構造化したりルール化によって理解が促進されたり、知的好奇心が喚起されることも指摘されている（授業を考える教育心理学者の会, 1999）。大局的な地質現象を踏まえた現地見学やガイド役を務めることを通して、ガイドがどのように地質学的知識を獲得し、また統合的な理解が進むのかを明らかにすると同時に、そこにある潜在的な課題を明らかにすることは、ジオパークの重要な構成要件であるツアーの質を高める、ガイドを養成することによる持続可能な地質学的価値の伝達システムを構築する上でも重要な視点であろう。

ジオガイドの養成は、学校教育という文脈の中でも重要な意義を持つと考えられる。旧学習指導要領から「生きる力」の育成が謳われてきたが、新学習指導要領では「生きる力」の理念の共有を目指しており、「自律的な活動」と「他者との交流」、「言語活動の

\* 静岡大学教育学部・防災総合センター、\*\*静岡  
県立伊豆総合高等学校

充実」を重視している。学齢期の生徒がジオツアーのガイドを務めることは、彼らの自律的な活動につながることはもちろん、校内では得られない他者との交流を生み出す契機を提供する。またジオツアーがそもそも科学的な知識の伝達を目的とするものであるから、活発な言語活動が期待される実践の場ともなる。参加者との交流を通して、自らの現状を再認識するとともに、そのための知識・スキルを獲得するモチベーションも生まれると思われる。これは、OECD の提唱するキー・コンピテンシー（主要能力）である「社会的に異質な集団での交流」、「自律的に活動すること」、「道具を相互作用的に活用すること」（ライチェン, 2006）の獲得にもつながると考えられる。

本研究では、このような視点に立ち、ガイドを務めることを前提に行われた地元高校生を対象とするジオツアーおよび彼らがガイドを務めるジオツアーによって、地域の地質遺産についての知識がどう獲得され、それに対する知的好奇心が喚起されたか、それと同時に、彼らの地域に対する考えがどのように変化したかを検証する。より具体的には、地元高校生を対象とし、火山を専門とする大学教員によるジオツアーを実施、次にその高校生が自ら企画した小学生を案内するジオツアーを実施した。それによって高校生の興味・関心および地学的な見方や考え方の定着を質問紙および概念地図法により明らかにする。その結果から、地学的な視点と、的確な知識の伝達と興味関心の喚起、あるいはキー・コンピテンシーの獲得といった教育心理学的な視点の両面からその効果や課題を検討する。

## 2. 方法

### 2.1 プロジェクトの概要

このプロジェクトでは、ジオパーク予定地域内に立地する高等学校の生徒を対象に、火山を専門とする大学教員（第1著者）が2回にわたるジオツアーを実施したのち、高校生がその成果に基づき地元小学校の小学5-6年生の希望者とその保護者を対象としたジオツアーを企画実施した。

大学教員による2回のツアーは、2010年に実施された。6月5日の第1回のツアーでは、伊豆半島の地史、とりわけ火山噴火による地形・地質の形成史に関する概説からなる座学（約2時間）と野外見学を行った。野外見学では、国土交通省沼津河川国道事務所によって作成された赤色立体地図を資料として、伊豆東部火山群の船原スコリア丘、鉢窪山スコリア丘、ならびに鉢窪山スコリア丘から流出した溶岩が形成した浄蓮の滝（早川・小山、1992；小山ほか、1995）を見学した。二つのスコリア丘ではそれらの地形が周囲と異なっていることを赤色立体地図で確認した後、現地の露頭でその内部構造を解説・観察した。また浄蓮の滝では、新第三系の基盤岩の上に溶岩が流れて滝が形成されたことや、そこに至るまでの道路ぞいの地形に触

れ、溶岩流が谷を埋めながら流れた地形の形成史について解説した。

6月26日の第2回のツアーでは、新第三系の貫入岩体（白鳥山採石場）、伊豆東部火山群の登り尾南火山から流出した溶岩流がつくる河津七滝、同火山群の鉢ノ山スコリア丘とその溶岩流（佐ヶ野川溪谷）を見学した。白鳥山採石場と河津七滝では柱状節理の観察と解説を行った。鉢ノ山スコリア丘の北麓では成層した厚い降下スコリアを露頭で観察し、なぜ層理ができるかについて解説した。また河津七滝と佐ヶ野川溪谷では、周囲の地形が溶岩流によって形成されたことを確認した。河津七滝では柱状節理を手がかりに性質の異なる滝（基盤岩がつくる滝）を見つける課題にも取り組んだ。

その後高校生は2回の下見や議論によって小学生に対するジオツアーを企画すると同時に、近隣の小学校5、6年生全員を対象に伊豆の火山と地形について、45分間の出前授業を行い、ツアーへの参加勧誘を行った。出前授業の準備には夏休み後の約1月間に10回、計20時間程度をとった。ジオツアーの準備には10月から11月の約1月間に20回、現地見学を2回、計50時間程度をとった。出前授業での基本課題の提示を第3著者である高校教員が行った他は、出前授業やツアーの内容は高校生が討議しながら考えた。

その後、11月6日に同校の教員その他を対象にしたリハーサルを行ったのち、ジオツアーへの参加を希望した小学校の児童10名とその保護者に対して、①白鳥山の柱状節理、②船原スコリア丘、③鉢窪山での露頭観察、④河津七滝のうち4つの滝の見学からなるジオツアーを実施した。ツアーでは小学生と保護者二組に概ね3名程度の高校生が付き、用意したワークシートや資料を基に観察も交えながら、主として小学生を対象にして地形の成り立ちや地層・岩体の特徴について解説を行った。この解説はグループ間で連絡をとりながらも、各グループで設定された。

図1に、見学場所のうち代表的な白鳥山、船原スコリア丘、鉢窪山露頭、河津七滝を示す。

### 2.2 研究対象者

研究対象者は、伊豆総合高等学校の生徒で、今回の一連の企画に応募した高校生1-3年生16名であり、うち9名は2009年の別事業により伊豆半島の地質と火山に関する講義と野外実習を既に受けた経験があった。また、対照群として、同校の高校1年生84名に対しても、理科・地質についての興味・関心についての質問紙と火山と地質についての概念地図法を実施した。対照群は中学時に地層・岩石・化石についての基本的な知識は既習であるが、高校入学後は地学分野の授業は受講していない。

### 2.3 調査内容

第1回調査として、参加者の理科と火山・地質につ

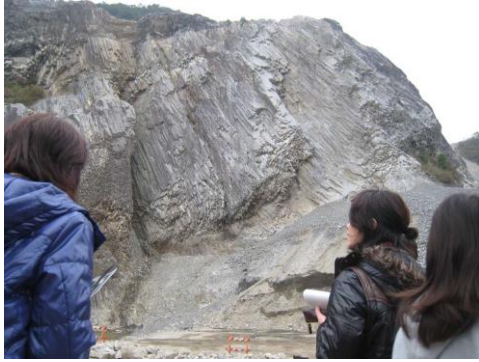


図 1 a : 白鳥山採石場



図 1b : 船原スコリア丘



図 1c : 鉢窪山スコリアの露頭



図 1d : 河津七滝

実施した。意欲関心についての質問は 5:非常にあてはまる、4:かなりあてはまる、3:ややあてはまる、2:あまりあてはまらない、1:全く当てはまらない、の5件法であった。また、概念地図法では、火山・溶岩・河川・滝・スコリア・地層・地形・崖の8つの概念を提示し、これらの概念を使うと同時に、概念を付け加えてもいいことを教示した。またいずれのツアー後も、「印象に残ったこと」「学んだ内容について大切だと思ったこと」についての自由記述、ツアーへの興味や意欲の喚起、理解の程度についての質問紙を実施した。

第2回調査は2回目のツアー後に実施した。第3回調査は、10月6日の小学校への出前授業後に実施した。ジオツアー当日は小学生とその保護者に対して質問紙による感想を求めた。またツアー後の11月25日には、第4回調査として、ツアーの振り返りとともに、事前調査とほぼ同様の項目での事後調査をおこなった。

大学教員によるツアー、高校生によるツアーのリハーサルと本番においては、第2著者が参与観察者として同行し、教育心理学的な側面からのアドバイスを、主として各ツアー終了後に行った。この他に、第3著者により、感想の収集やアンケート調査が随時なされた。

#### 2.4 データの処理

概念地図法については、ノヴァック・ゴウウィン(1992)を参考に、概念間の結びつきのうち結合の理由の示されている結合数と、第1著者が作成したモデル概念地図(図2)に示されたのと同じ結合数をカウントした。概念地図の結合数および理科や地学への興味関心についての項目は、ジオツアー参加生徒と非参加生徒で比較した。またジオツアー参加生徒については、第1回目と第2回目およびツアー終了後の質問項目および概念地図の質を比較した。これらの統計処理はWindows版SPSS ver. 18によって行われた。

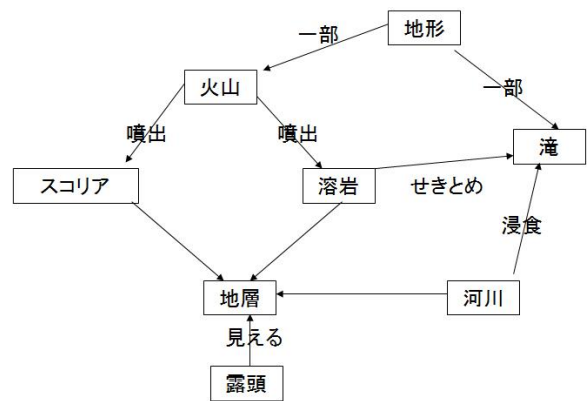


図2:モデル概念地図

いての学習意欲・関心等についての質問紙(項目については表1参照)、火山と地質についての知識の構造化の程度を把握するための概念地図法を、座学の前に

### 3. 結果

#### 3.1 参加者の特性と知識・意欲関心の実態

理科と火山・地質に対する興味・関心についての8項目を最尤法により因子分析した結果、2因子を得た。プロマックス回転による因子のパターン行列(表1)より、第1因子を理科への興味、第2因子を火山・地学事象への興味と命名した。因子間の相関は0.544であった。

第1因子に負荷量の高い項目⑤~⑨、第2因子に負荷量の高い項目①~④の得点をそれぞれ合計した。二つの合計得点、概念地図法の中で理由づけがされた結合数およびモデル概念地図に見られる結合の数を、ジオツアー参加者と非参加者で比較したものが表2である。この結果より、今回の参加者は、非参加生徒よりも理科、火山・地学に関する関心が高く、知識とその関連付けも非参加の学生よりも高かった。

表1: 理科と火山・地質に関する興味に関する項目の因子負荷行列

	因子	
	1	2
⑧理科で習った知識を互いに 連づけようとする	.769	.075
⑦理科で習った内容をうまく 人に説明できる	.688	-.042
⑥理科で分からないことがあ たら、人に聞いたり調べたり する	.603	-.083
⑨理科で習った知識を使って 日常の出来事を考えることが ある	.600	.022
⑤理科をもっと勉強したいと思 う	.597	.274
②身近な地形・風景がどうして できたのかに興味がある	-.228	1.105
③変わった地形・風景を見る と、どうしてできたのか理由を 考える	.272	.437
①火山は面白いと思う	.197	.435
④自然の中にいくと、いろいろ な発見があると思う	.298	.347

表2: ツアー参加者と非参加者の概念地図法、理科、火山地質への興味の比較

		値	SD	t 値	p
概念地図の理由付き結合数	参加群	3.50	2.43	1.153	ns
	非参加群	2.76	2.47		
モデル図と同じ結合の数	参加群	3.72	1.07	5.981	.000
	非参加群	1.99	1.12		
理科への興味 (質問項目5-9)の合計	参加群	16.39	3.45	3.426	.001
	非参加群	13.23	3.57		
火山地形への興味 (質問項目1-4の合計)	参加群	14.72	2.74	2.712	.008
	非参加群	12.69	2.90		

参加群被験者数は16、非参加群は84

表3: 第一回、第二回のジオツアーへの評価とその人数

	評価				
	1	2	3	4	5
1回①今日の講義面白い	0	0	1	7	10
1回②屋外実習は面白い	0	0	0	5	13
1回③学んだ事柄もっと 知りたい	0	0	4	6	8
1回④火山と地形の関係 理解	0	0	2	11	5
1回⑤火山と地形の関係 人に説明	0	4	8	6	0
2回②屋外実習は面白い	0	0	1	5	10
2回③学んだ事柄もっと 知りたい	0	0	3	4	9
2回④火山と地形の関係 理解	0	0	4	5	7
2回⑤火山と地形の関係 人に説明	0	4	7	5	0

### 3.2 事前と事後の比較

表3に各回の質問紙の回答の度数分布を示した。第1回と第2回のツアーの比較では、講義や野外実習への興味、学んだ事柄をもっと知りたいという知的好奇心は概ね過半数を越えており、ジオツアーは意欲・関心を強く喚起したと言える。一方で火山と地形の関係については2回目では5がモードであるものの、上記3項目に比較すると若干評定が下がっていた。また火山と地形の関係を人に説明できるかどうかは、3がモードであった。

質問項目や概念地図の結果について第1回と第4回の調査を Wilcoxon の検定で比較した結果を表4に示した。なお、「理科と火山・地学についての質問項目」は3回実施したが、第3回調査(2回目)の回収率が低かったため、第1回調査と第4回調査のみ、すなわち全てのツアーが始まる前と振り返り終了後と比較した。その結果、質問項目においては、「自然の中にはいろいろな発見がある」「理科をもっと勉強をしたい」「理科で習った知識を使って日常の出来事を考える」を除く全ての項目に有意差が見られた。また因子分析によって得られた「理科への興味」「火山地形への興味」については、それぞれ合計得点が16.87から19.33、14.67から17.80へと変化し、変化はいずれも有意であった(それぞれ、 $t(14)=3.091, p=0.008$ 、 $t(14)=4.115, p=0.001$ )。

一方概念地図については、結合数と、モデル図と同じ結合数について有意差は見られなかったが、理由の付けられた結合数については、有意な増加が見られた。事前の概念地図と事後の概念地図で大きな変化が見られたのは「火山-スコリア」「火山-地形」「溶岩-滝」「溶岩-スコリア」「スコリア-地層」「溶岩-崖」で、いずれも対を概念地図に示した生徒が増えたと同時に、対に理由を記す生徒が増えていた。

図3に典型的な概念地図の変化の例を示す。対象者108では書き加えた概念の数は事前でも多かったものの、理由が付けられた関係は2対しかなかったが、事



後では8対に増加していた。対象者 117 でも同様に、結合数に大きな変化はないが、理由の付けられた結合が増えるとともに、火山から噴出した溶岩によって地形が形成されるというジオツアーのねらいに合致した概念形成が見られる。

表 4：質問項目と概念地図評定に関する事前・事後の比較

	負の順位	正の順位	同順位	Z	p
火山は面白い	0	10	5	-2.859	.004
身近な地形風景の理由を考える	0	10	5	-2.919	.004
変った地形風景理由を考える	0	7	8	-2.414	.016
自然の中色々な発見がある	1	4	10	-1.511	ns
理科をもっと勉強したい	6	5	4	-.535	ns
分からないこと人に聞いたり調べたり	1	8	6	-2.360	.018
習った内容を上手く人に説明	1	8	6	-2.310	.021
習った知識を互いに関連付	0	8	7	-2.598	.009
習った知識を使って日常の出来事を考える	2	7	6	-1.811	ns
概念地図結合数	5	9	1	-1.233	ns
概念地図理由付結合数	3	12	0	-2.533	.011
概念地図モデル図結合数	4	9	2	-.854	ns
屋外での実習は面白い(1-2回目)	4	0	12	-2.000	.046
学んだ事柄についてもっと知りたい(1-2回目)	3	4	9	-.378	ns
火山と地形の関係理解(1-2回目)	2	2	12	.000	ns
火山と地形の関係説明できる(1-2回目)	3	4	9	-.378	ns

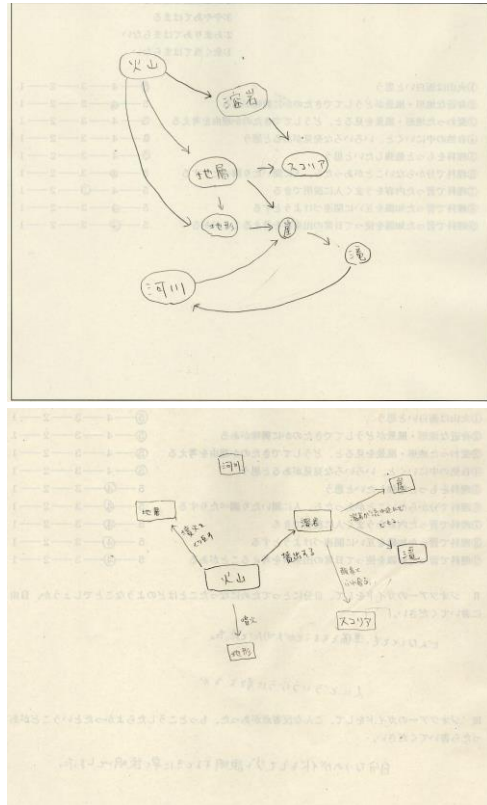


図 3 b：対象者 117 の概念地図の変化（上が事前、下が事後）

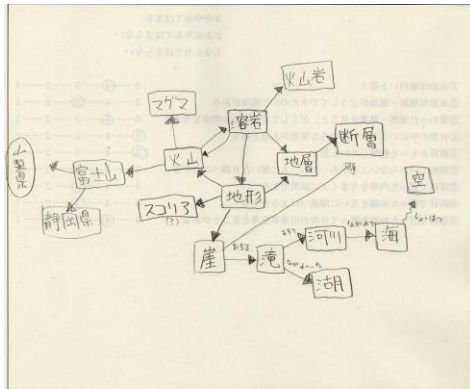


図 3 a：対象者 108 の概念地図の変化（上が事前、下が事後）。

### 3.3 ツアー参加の感想

#### 1) ツアーでの印象に残ったこと

自由記述による「印象に残ったこと」「大切に思ったこと」では、第1回ではスコリア丘、第2回では柱状節理が多く取り上げられていた。これはそれぞれの回の主要な見学場所に対応していた。また、「伊豆という地域でも他には負けないくらい素晴らしい特徴を持っていた」といった、ジオパークの構成要件である地元住民による地質学的な価値の理解に通じるようなコメントもみられた。一方、第1回では講義で取り上げられた「自然災害と恵みの関係」「伊豆の地形・地質の形成史」についての記述は多かったが、第2回ではこれらの記述は少なかった。また講義者が設定したメインテーマである「慣れた風景に意味を見いだすこと」に関連する記述は2回とも一定数見られたが、特に第3回調査では明示的な記述が少なかった。

#### 2) 出張授業の感想

小学生相手に説明する難しさとして、「簡単な言葉で難しい内容を伝えることが難しかった」「緊張して何を言っているのか分からなくなってしまった。思っていた通りの行動が出来なかった。時間の配分が分からなくなってしまった」といった内容が、ほとんどの対象者から出された。

それに対して工夫したこととしては、言葉やわかりやすい説明の選択に加えて、カード（報酬）の活用な

どがあげられていた。また、「小学生は熱心に話を聞いてくれた」「小学生じゃあ火山の内容はあまり理解できないかなと思っていただけ、実際授業を実施してみると火山の外形を理解していて、火山クイズもすぐに正解者が出たりして驚きました」など、対象者の意外な側面への気づきも見られた。

### 3) 全体の感想

ジオツアーを通してためになったこととしては、「人に伝えることはとても難しいが、それをすることによって自分の物事に対する理解が更に深まることが分った」といった、教えることの難しさとともに、教えることによる理解の深化がほとんどの生徒に見られた。それと同時に、自分の個性や仲間の個性への理解が進んだり、それを考える重要性も指摘された。

以下は、感想の一部である。「もっと仲間の出来る所と出来ない所を知っておくべきだった。相手の反応じゃなく、仲間の反応をもっと良く知らなくちゃ駄目」「相手に自分が学んだ知識を正確に、楽しくわかりやすくするためにはどうしたらいいかと必死に考える機会が多くて、自己理解が進んだ。」「\*\*先生の授業はとても分かりやすく楽しかった。それを今度は自分達が小学生の子に（や保護者）教えると言う事で、\*\*先生に教えてもらった知識をこういった形で自分達が伝えるから、自分だけの理解ではなくって、相手にわかりやすく伝えられる知識に変化したから自分の理解も知識も深まった。」「自分で教える立場に立ったことでもっと今までよりも知識を増やそうと考え、人に聞いたり調べたりして自分の知識を増やせたこと。」「小学生に教えることで自分の意外な個性みたいなものを発見することが出来たし、知識としてもより深くなったように感じた」「お客さんと接する楽しさを知った。将来ツアーのガイドを目指して、ガイドはどんな仕事なのかと言うことをだいたい知ることが出来た。」

反省点としては、「自分なりに考えた説明情報を得て、質問に答えるところに、不十分な所があったこと、専門的な質問に答えることが詰まることがあった。」

「相手に説明したりするのが大変で、教えたことがまとまらなくなる時がある。」「もう少し話の仕方、説明のしかたを考えたらよかったかなと思った」など、自分自身の教え方や知識のあり方に関する感想、専門的な知識不足に対する反省、「小学生に火山について説明しているときに問いかげやちょっとしたクイズは出したけれど、数が少なくて説明ばかりになっていたかもしれないので、もっとクイズを増やしたらよかったかなと思いました。」のように、一方的に話してしまい、小学生の意見をうまく引き出せなかったことへの反省も多く出されていた。

また第3著者による感想の収集では、一連のプロジェク前には「ただの観光地」「誰かに自慢できる

ことなんてない」といった地域に対するコメントが見られたが、プロジェクト後には、「地学的にたいへん魅力的な土地であることが分かって、日本に、世界に、誇れる場所に住んでいる」「伊豆には、数えきれないぐらいの、地質遺産がある」「伊豆半島の歴史がよくわかって、どんなことがあったかも良くわかったので、もっと細かく知りたいなあと思いました。」「山が多い理由、自分がなにげなく見ていた風景の意味、また、昔の姿と今の姿などのイメージが繋がるようになった。」など、地域の形成史への興味や誇りや良さが指摘された。

### 3.4 ツアー受講者の感想（小学生）

対象者である小学生（10名）とその親（8名）への質問紙の結果からは、全員が「今日のツアーは楽しかった」に「非常にあてはまる」、「今日のツアーで火山への興味がわいた」では、14名が「非常にあてはまる」、「火山についてもっと知りたいと思った」には7名が「非常にあてはまる」と回答した。また「今日のツアーは難しかったか」については5名が「やや当てはまる」を回答したが、他は「あまり当てはまらない」「全く当てはまらない」であった。具体的な記述では、保護者からは「通常見ることが出来ない所に行けた。何気なく見ていた滝の周りに気をつけてみることをした。火山層と言っても上の方、下の方との違いがあるなど知ることが出来た」といった内容に踏み込んだ感想がほとんどだったが、小学生では具体的に指摘されたのはゲームやクイズが3名、黒曜石探し3名であった。

### 3.5 ツアー中の行動

対象者が受講者となったジオツアー中の特徴的な行動としては、露頭・滝での観察結果のスケッチ時に、重要な特徴を強調して描ける生徒がいる反面、細部にとらわれ重要な特徴をうまく拾えない生徒もいた。これらの場所の特徴についての解説が事前の座学でなされていたことを考えると、与えられた知識が野外実習と十分に結びついていない生徒が一定数いることを示唆している。また、第2回では、携帯による写真を撮る生徒が第1回より増えた印象があった。

一方、同校教員を参加者に見立てたりハーサルでは、一方的な説明よりも質問をはさみながら参加者の参加意識を盛り上げる必要性が指摘された。それに基づき、小学生を対象としたツアーでは、生徒は問いかげによるコミュニケーションを心がけたものの、実際には、説明中心になってしまったといった反省も見られた。進行は概してスムーズであったが、グループによっては小学生や保護者の質問や回答が高校生の想定以上であり、その後の展開に窮する場面が見られた。地域のキャラクターを利用したカードを用意して、小学生の回答に対して報酬として提供していたが、カードの提供時に解説が途切れるといった状況も時々見られた。

## 4. 考察

### 4.1 ジオツアーによる知識の獲得と興味の喚起

対象となった高校生は、対照群との事前の比較からも、理科や火山地形への興味が高く、知識も多い生徒であったが、ジオツアーとジオガイドを経験することで、火山・地質への興味が更に深まったと言える。特に、事前では「理科をもっと勉強したい」に比較すると低い回答であった「身近な地形風景の理由を考える」や「変わった地形・風景の理由を考える」などが有意に変化した。単に何かを知りたいという意欲から、経験した地学的事象や獲得した知識を元に考えを深めようという姿勢の変化が伺えた。一方で因子に関する得点の合計の変化からは、興味や関心は火山地形に限ったものではなく、理科全般にも影響している。とりわけ理科で習った知識を関連づけたり、人にうまく説明できるようになったといった、知識の活用面での変化が顕著だったと言える。

考えることへの意欲の向上は、概念地図の結合数からも伺える。概念地図結合数には有意な変化がないものの、理由を明示した結合数は有意に増加していた。また変化の内容を見ると、火山やその噴出物であるスコリアや溶岩と地形・地層との関係において知識のネットワーク化が進んだと考えることができる。これらのことから、構造的な理解を促し、風景に意味を見つけてというジオツアーの当初の目的は十分達成されたと考えられる。

こうした知識や関心の変化は、自分たちがガイド役を務めたことに大きく負っていると考えられる。意欲や関心に関する質問紙からはその直接的な影響を検証するには至らなかったものの、教えることが自分の理解を省みたり、さらにそれを深めることにつながると、多くの生徒が記述していた。教えるという実践的な活動を通すことで、学習が深まったことが伺える。

地質学的な知識の獲得を通して、地元に関するイメージの変化も見られた。一連のプロジェクト前には地域について特筆すべきものがないという印象を持っていたのに対して、プロジェクト後には、地域には地質学的にみて一級の魅力があることが意識されていた。またそれに対してもっと知りたいという好奇心も喚起されていた。また、そこから地域に対する誇りや、自分自身がガイドとしてそれを伝えたいといったコメントも、一部だけ見られた。ツアーとガイド経験が、地域の居住者としてのアイデンティティーの確立に寄与したと言える。

### 4.2 異集団との交流と相互作用的なスキルの獲得

OECD の提唱するキー・コンピテンシー（主要能力）の中でも、ジオガイドはとりわけ「社会的に異質な集団での交流」、「道具を相互作用的に活用すること」に関連する活動である。これらに関する質問項目

である「分からないこと人に聞いたり調べたりする」「習った内容を上手く人に説明できる」は、いずれも事前と事後で有意な変化があり、向上しているという自己評価が得られた。項目は異なるものの、2回のジオツアー体験では、「火山と地形の関係を人に説明できる」「火山と地形の関係を理解している」では有意な変化がなかったことと考え合わせると、一方的に教えられるだけではなく、ジオガイドを経験し、異集団と交流することを通して、理解や他者への効果的な伝達についての自己評価が高まったと考えることができる。実際、感想でも「教えることの難しさ」とともに「教えることでの理解の深まり」「自己理解の促進」が少なくない生徒によって指摘された。

その反面、相互作用的なスキルがまだ不十分だったという自己評価も多くの生徒から出された。質問項目の事前事後の検定では有意差は見られたものの、約半数の対象者の自己評価には変化がなかった。これは、生徒が小学生と接した時間が、たかだか1時間の出前授業と1日の活動であったことを考えれば当然のことであろう。経験への内省から得られた新たな実践や学びのヒントが生かせる継続したガイド経験のための場づくりは、キー・コンピテンシーの向上における重要な課題と言える。

### 4.3 ガイド養成の課題

ジオパークにおいてツアーは重要な役割を果たすが、その内容と質を左右するジオガイドとその養成については、本論文の冒頭でも述べたように十分な議論や検証がなされているとは言い難い。本研究では、高校生がガイドを務めることで地域やその地質遺産に対する興味関心が高まるとともに、地域への意識が高まるなどの効果が見られたが、その一方で、ガイド養成やツアーの実施体制についての課題も浮き彫りになった。

第1は、科学的な知識のわかりやすかつ正確な伝達の問題である。高校生は、対象が小学生だということもあり、当該地区の地質学的な知識に基づくクイズを行ったり、キャラクターシールの配布などにより児童の動機付けを高めようと企画した。こうした企画は小学生やその保護者からもわかりやすさの点で評価されている一方で、小学生の感想を見ると、見学内容以上にバスの中のクイズが面白かったこととして指摘されていた。また、シールの配布が内容的なやりとりを阻害する場面も見られた。また、個々の見学場所やそこで得られた知識を大局的な地質現象と関連づけるという点でも、解説には改善の余地があると考えられる。地質学的な知識をガイドが有することはもちろんであるが、それを効果的に伝達するための教育心理学的な知識やそれに基づくスキルの獲得、そのためのアドバイスの提供は、ジオガイド養成において不可欠だと考えられる。

参加者とのやりとりの中で、ガイドが知識の不十分

さを自覚する場面が随所にあった。今回の対象は小学生であったが、大人を対象としたツアーでは、ガイドが自分の力量不足を実感する場面はより多くなることが予想される。またジオパークが発展する過程で、訪問者自体のレベルがアップしていくことも予想される。それに対してガイド側が知識をブラッシュアップする仕組みや、より高度な内容を学びたい参加者に対する専門的な知識の提供体制は、ジオツアーの質を高め、多様な参加者への満足度を高める上でも必要だと思われる。

今回のジオツアーとその検証に関する研究は、静岡大学に対する外部資金や伊豆総合高等学校に対する教育助成金によって行われたため、来年度以降も継続した予算的措置については不明である。また、小学生については、高校側の独自の交渉によって参加が得られたものである。しかし、一般にジオパーク成立以前のツアー参加者の確保は難しい。ツアーの基盤となる財政的措置や関係づくりについては、未解決の問題も少なくない。伊豆半島ジオパーク構想については、2011年度から推進協議会が設置されて、ジオガイドの養成講座や試験的ジオツアーが始められようとしている。そうした機会において、本研究で得られた知見や課題が役立てられることが期待されると同時に、今後のジオガイドの養成やジオツアーの実施が継続してなされる体制が確立されることが望まれる。

#### 謝辞

今回の研究は、伊豆半島ジオパーク構想に関する静岡大学への県委託事業、ならびに平成 22 年度（第 10 回）及び創立 25 周年記念はごろも教育研究助成賞により実施された。関係各位に感謝の意を表す。

#### 引用文献

- 江越美香・吉田大祐・松尾純伯（2009）島原半島ジオパークにおけるガイド養成．月刊地球，31，455-459.
- 早川由紀夫・小山真人（1992）：東伊豆単成火山地域の噴火史 1：0～32ka．火山，37，167-181.
- 糸魚川市ジオパーク推進室（2009）世界の人々を迎えるにあたって—糸魚川ジオパークの取り組み—. 月刊地球，31，370-375.
- 授業を考える教育心理学者の会（編）（1999）いじめられた知識からのメッセージ 北大路書房
- 小山真人・早川由紀夫・新井房夫（1995）：東伊豆単成火山地域の噴火史 2：主として 32ka 以前の火山について．火山，40，191-209.
- 麻柄啓一（2002）じょうずな勉強法：こうすれば好きになる 北大路書房
- 文部科学省（2010）高等学校学習指導要領解説総則編 文部科学省（<http://www.mext.go.jp/>

- component/a\_menu/education/micro\_detail/\_icsFiles/afieldfile/2010/01/29/1282000\_1.pdf)
- 日本ジオパーク委員会（2010）ジオパーク Q&A <http://www.gsj.jp/jgc/qanda.html> #founding
- 西林克彦（1994）間違いだらけの学習論：なぜ勉強が身につかないか 新曜社
- ノヴァック・ゴーウィン（福岡敏行・弓野憲一監訳）（1992）子どもが学ぶ新しい学習法：概念地図法によるメタ学習 東洋館出版社
- ライチェン, D.S.（2006）キー・コンピテンシー D.S. ライチェン・L.H. サルガニク（編）（立田慶裕他訳）キー・コンピテンシー：国際標準の学力を目指して 明石書店