

# 「地表の形」に注目する地域地形観察会を通じた 環境教育および地理教育

古市剛久<sup>\*,\*\*,\*\*\*</sup>・西城 潔<sup>\*\*\*\*</sup>

Environmental and Geographical Education through Local Geomorphological Field Excursion  
Focusing on “Land Shapes”

Takahisa FURUICHI and Kiyoshi SAIJO

要旨：地形は身近な自然や社会の空間的枠組みを与えているため、地域地形の理解は地域の自然や社会、すなわち地域環境の理解へ向けた主要テーマの一つである。また、学ぶ側の地域地形に対する関心を如何に高めていくかは、市民や生徒・学生への環境教育および地理教育における基本課題の一つである。本稿では、仙台周辺地域の地形アイコンの一つである七ツ森火山および船形火山群、およびその東麓方向に広がる大松沢丘陵を例にとり、「地表の形」の多様性に注目して地域の地形を読み解くことを試みた自然観察会の内容を報告する。観察会後の参加者の反応からは、「地表の形」の多様性に注目するアプローチは環境教育において妥当かつ有効であることが窺われ、これまで蓄積されてきた地形地質の知識をベースにして身近な「地表の形」に注目する環境教育や地理教育が各地で実施されていくことが期待される。

キーワード：火山地形、丘陵地形、地すべり、里山利用、野外観察

## 1. はじめに

環境教育の目的は「持続可能な社会」の形成者を育成することにあると言われ（日本環境教育学会 2012）、持続可能な社会の形成には、単に環境問題への対応と解決だけではなく、社会的な諸課題へ目を向けて対応し解決することも含まれることから、身近な社会単位としての「地域」（地域コミュニティ、地域づくりなど）が環境教育の中で注目を浴びている（降旗・高橋 2009）。確かに、環境教育の第一歩は、ある人が自分の身近な場所や地域の社会や自然を理解することを手助けすることにある。自分の身近な場所や地域への理解が深まることで、その場所や地域への親しみも深まり、更に深く理解する意欲を呼び覚ますかもしれない。そうした内省的なフィードバックの連鎖を生み出すことが環境教育の眼目の一つであるように思われる。

しかし「持続可能な地域社会」を形成する際には、地域の社会だけではなく、地域社会を取り巻く地域の自然を理解することも重要であると筆者らは考えている。「持続可能な社会」を考える際には、広い枠組みであっても自然への視点を含むことが本来の（少なくとも伝統的な）環境教育の趣旨ではないかと思われる。身近な場所や地域の自然を理解する際には、気候、生態、水文といったそれぞれの観点、学校教育で言うならば自然に関する「地域の素材」（小玉・福井 2010）、に注目することが有効であるが、その主要な観点（あるいは素材）の一つが「地表の形」、すなわち「地形」である。地形は生態を育む場や水が流れる場の条件を規定するなど自然環境の空間的な枠組みを与えていると同時に、地域社会の存在と活動に対する空間的な枠組みも与えている。地域における自然と社会に空間的

\* 北海道大学大学院農学研究院流域砂防学研究室・国土保全学研究室、\*\* 宮城教育大学教員キャリア研究機構環境教育・情報システム研究領域、\*\*\* Sustainability Research Centre, University of the Sunshine Coast, Australia, \*\*\*\* 宮城教育大学社会科教育講座

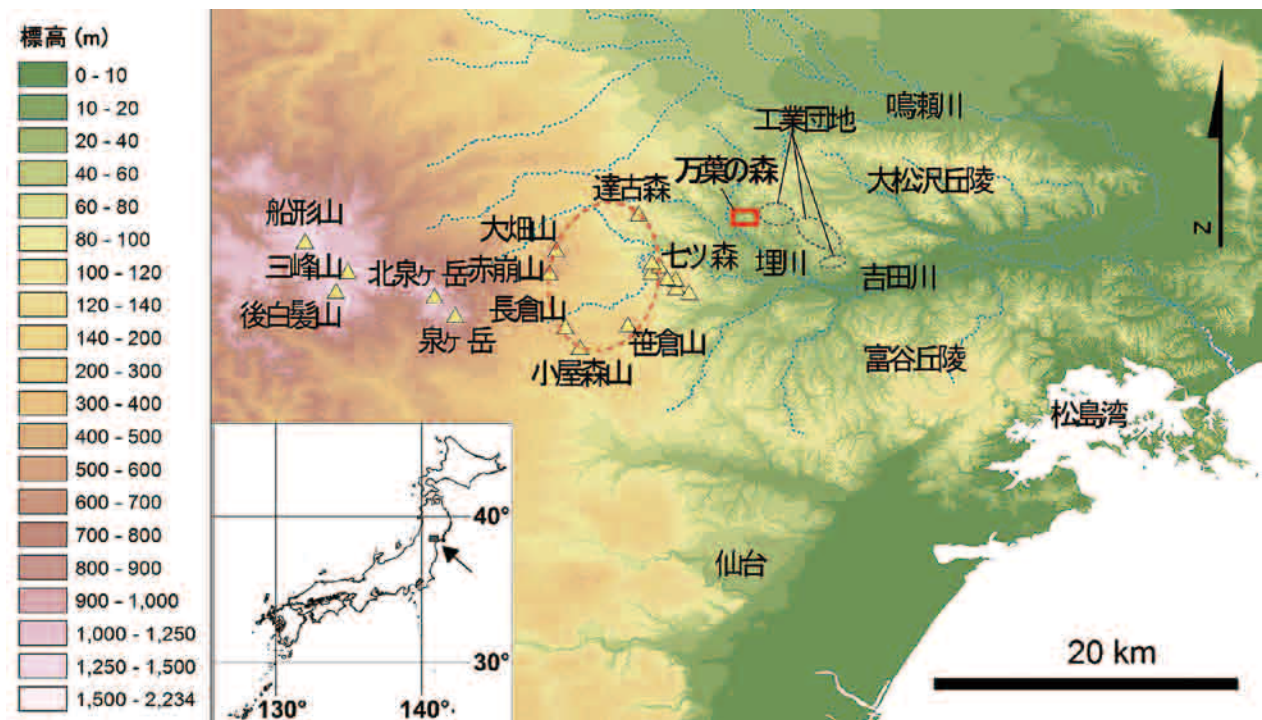


図1 昭和万葉の森の位置と周辺の地形。標高データは国土地理院10m-DEM。赤破線は長谷中・青木(1994)による七ツ森カルデラの推定範囲。

な枠組みを与え、具体性が明確であり感覚的に分かり易い「地形」を環境教育の中で適切に位置付けていくことは、これまで以上に注目されてよいのではないだろうか。しかし、「地形」が人間活動の空間的な枠組みそのものである、言わば「身近過ぎる」という状況が、合理的に理解する対象としての「地形」への意識を持ち難くしているという面も指摘できよう。例えば、町の学校へ通じる道はどうして坂なのか、その坂の先にある学校の周辺はどうして平坦なのか、といった具体的な身の回りの地表の形に対して自然環境上の意味（成り立ちの合理的な理解）を知るという意識を広く期待することは必ずしも現実的ではないかもしれない。それでもなお、具体性を持つ地表の形の成り立ちは古くから興味と分析の対象であり続けており、身近な場所や地域への好奇心の対象として魅力的なものであることは疑いの余地がない。そうした「地表の形」を理解することを手助けすることは環境教育の重要な一部であろう。それと同時に、従来より地形の理解を主要なテーマとしてきた地理教育にあっても、方法論としてどのように地域の地形にアプローチするかは、今でも重要であり続けている検討課題だと思われる。

筆者らは2016年以來、宮城県大衡村にある「昭和

万葉の森」において地形地質と里山利用に関する調査研究を続けてきたが、その成果を広く説明する機会として、昭和万葉の森での学会巡検を企画実施し（西城・古市 2016）、あるいは昭和万葉の森事務所が主催する市民向け自然観察会に講師として参画してきた（西城・古市 2018）。西城・古市（2018）で報告した2017年自然観察会を振り返った際に課題の一つとして挙げたのが、「限られた時間内で馴染みの薄い地学的自然を如何に分かりやすく伝えるか」であった。2018年11月の実施が企画された自然観察会にも参画することになったが、その準備の過程で前回の課題に対応するべく検討し、その結果として昭和万葉の森とその周辺地域の地形地質と里山利用に関する説明をする際に「地表の形」に注目するアプローチを採ることにした。本稿ではその試みの実態と参加者の反応を記録するとともに、身近な場所や地域に関する環境教育のアプローチ、そしてコンテンツとして「地表の形」に注目すること、地理教育としても「地表の形」にこれまで以上に注目すること、の妥当性と有効性を議論する。

## 2. 昭和万葉の森での自然観察会

昭和万葉の森は仙台中心地のほぼ真北約22kmの位置にあり、大松沢丘陵を平坦化して造成された第二仙台北部中核工業団地の西側に隣接する二次林と人工林計22.65haに設けられた森林公園である(図1)。開園は1989年、公園全域が県有地で、この付近の丘陵地が里山利用されていた頃に見られた斜面地形や森林植生が良く残されており、園内には総延長5.6kmの遊歩道が設けられている。公園の運営管理は宮城県の委託を受けた(株)万葉まちづくりセンターが運営する「万葉の森管理事務所」が行なっている。万葉の森管理事務所はほぼ毎月、専門家を講師として招いて「自然観察会」を企画実施しており、植生を中心として、公園内や周辺地域の様々な自然を現地で市民に紹介する機会を設けている。

2018年11月11日午前の自然観察会は「昭和万葉の森 地質観察会：万葉の森の成り立ちを探る～古代地質から炭窯跡まで～」と題され、公園内の掲示、公園のホームページ、河北新報、大崎タイムスなどを通じて事前に広報された。当日は晩秋の好天に恵まれ、一般成人10名、子供2名(親と参加)、加えて宮城教育大学の学生(1年)7名の参加があった(表1、図2)。自然観察会では遊歩道を巡るコース(図3)の各所において表2に示した内容を説明した。

表1 自然観察会の参加者構成

	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代
男性	1	3	0	1	1	0	6
女性	1	4	0	1	0	0	1



図2 昭和万葉の森での自然観察会の様子(2018年11月11日)



図3 昭和万葉の森での自然観察会のコース(2018年11月11日;管理事務所が始点と終点)

表2 自然観察会の内容(地点番号は図3参照)

地点	説明内容
1	<b>昭和万葉の森周辺の地形地質</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・七ツ森火山と船形火山(泉ヶ岳火山を含む)</li> <li>・船形火山縁辺部の地すべり</li> <li>・大松沢丘陵</li> </ul>
2	<b>丘陵地斜面の谷頭部</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・谷頭部の地形</li> <li>・水の流れ</li> <li>・水路の始まり</li> </ul>
3	<b>地すべり地形</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地すべり地形とは</li> <li>・滑落崖</li> <li>・移動土塊</li> </ul>
4	<b>復原された炭窯と昔の炭焼き</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・里山での炭焼き</li> <li>・炭窯の構造</li> <li>・大衡村でのかつての炭焼きの様子</li> </ul>
5	<b>地形に残る炭窯跡</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・炭窯跡</li> <li>・炭窯跡の位置と地形</li> </ul>

## 3. 昭和万葉の森とその周辺の地域地形

### 3.1. セツ森火山及び船形火山

昭和万葉の森の南西約5kmには、比較的粘性の高いデイサイト質溶岩で形成された標高300mほどの円頂丘群が強い印象を与える「セツ森火山」がある(北村ほか1983;図4)。セツ森火山の溶岩は鮮新世の宮床凝灰岩を貫き、K-Ar法による噴出年代は1.6-2.0 Maである(八島1990;長谷中・青木1994)。長谷中・青木(1994)は、溶岩円頂丘群のセツ森(たがら森、遂倉山、鎌倉山、蜂倉山、大倉山、撫倉山、松倉山)、その南西の独立峰である笹倉山、その西にあり周辺の開析がやや進んだ溶岩円頂丘の小屋森山、長倉山、その北の溶岩円頂丘である赤崩山、その北の成層火山体である大畑山、その北の上嘉太神の小規模の溶岩円頂丘群、そしてその東にある達古森が楕円形の環状に配



図4 昭和万葉の森から南西方向の眺望(上段:凡例なし, 下段:凡例付き)

列していること(図1), その楕円形の環状配列に囲まれる形で七ツ森と赤崩山に負のプーゲー異常を示す楕円形の地域があることに注目し, その環状配列の内部はカルデラであると考え, カルデラ形成時に噴出した大量の火砕流堆積物とその周囲約150km<sup>2</sup>に分布する宮床凝灰岩であると報告した. 形成されたカルデラ内部には水が溜まってカルデラ湖が形成され, 砂やシルトが堆積して若林層となった(宮本ほか2013).

七ツ森の西方には, 泉ヶ岳(1172m)と北泉ヶ岳(1253m)からなる泉ヶ岳火山, さらにその西方には主峰の船形山(1500m), 後白髪山(1423m), 三峰山(1418m)などからなる船形火山があり, 両火山全体で「船形火山群」と呼ばれている(宮本ほか2013). 泉ヶ岳火山の方がやや古く, 溶岩噴出年代は泉ヶ岳火山が1.14 Ma, 船形火山が0.8-0.6 Maである(今田・大場1989). 船形火山群の噴出物は玄武岩質(～安山岩質)の比較的粘性の低い溶岩と火山砕屑物からなり, それぞれの山体が横に広がる成層火山を形成している(宮本ほか2013; 図4).

### 3.2. 大松沢丘陵

昭和万葉の森は, 仙台北郊の大松沢丘陵の中西部, 吉田川の支流である埋川(うもれがわ)の左岸に位置する(図1). 大松沢丘陵は, 北～東側を鳴瀬川の低地に, 南～西側を吉田川の低地に囲まれた, 丘頂高度140m以下の頂部がほぼ水平に良く揃った斉頂丘陵である(図1, 図4). 地質は新第三系および第四系堆積岩類(礫岩・砂岩・シルト岩・凝灰岩)で構成され, 下位より, 中新統の青麻層, 七北田層, 鮮新統の亀岡層, 竜ノ口層, 三本木層, 小野田層, 及び前期更新統の宮床凝灰岩が分布するが, 中・下部更新統は知られていない(阿子島, 1971; 北村ほか1983). 各層は北西に傾斜し, 南東へ向かって順に下位の層が露われる. 昭和万葉の森の地質は上位から宮床凝灰岩, 三本木層, 竜の口層であると考えられる(北村ほか1983, 宮本ほか2013). 昭和万葉の森園内東南部での井戸掘削(地表標高約50m)に伴うボーリングデータ(土木地質(株)1991)によれば, 深さ3-8mに厚さ5mの小礫混り砂岩が分布するが, それは三本木層, あるいは竜の口層

の部層と考えられる。一方、頂部斜面の一部には安山岩質の円礫（最大径20-25cm程度）が分布する（図5）。阿子島（1971）は、大松沢小起伏岩が中新統や鮮新統が表面まで露出する侵食面であり、原平坦面の存在を示す独自の堆積物はいずれの高所にも残っていないとし、幅広い尾根筋の波状地や、幅は狭いが定高性のある稜線の凸部にある礫層は、その岩層と層位的連続から新第三系中の礫質部層とし、段丘堆積物とは認め難いとした。昭和万葉の森の頂部に見られる安山岩質の円礫を含む層はその一部である可能性もある。



図5 昭和万葉の森の頂部斜面に見られる安山岩質の円礫

### 3.3. 船形火山の地すべり

船形火山の東山麓～北山麓の溶岩の特に末端部には、基盤の新第三紀層がそれを覆う火山岩の荷重で活動を開始したキャップロック型の大規模地すべりが多数見られる（八木 1990）。大和町から船形山への登山ルートの一つである大滝からの登山道はその地すべり地形を縦断するため、登りと下りを小刻みに繰り返している（図6）。

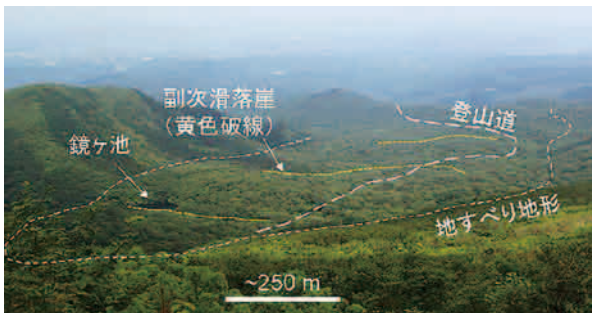


図6 船形山東斜面の大規模地すべり地形

### 3.4. 丘陵地の谷頭部

昭和万葉の森の東地区には、ほぼ東西に伸びる頂部斜面から北・東・西方の谷底低地に向けて8本の一次水流が流下しており、それぞれの水流の最上流部には「谷頭部」が形成されている（図3）。谷頭部は幅・奥行きともに数10～100mほどのほぼ楕円形状の凹地形である。一般に、谷頭部は、更に小スケールの微地形によって構成され、具体的には、「水路」「下部谷壁斜面」「谷頭凹地」「上部谷壁斜面」「頂部斜面」という微地形（単位）が谷筋に下流側から上流側へ規則的に配列しており（田村, 1974, 1987, 1996, 2001; 古市, 2015; 図7）、昭和万葉の森の谷頭部でもその規則的な配列が読み取れる（図8）。水路の発達程度は、谷頭部の概形を作った斜面崩壊の型（規模）、概形の修飾によって表層に溜まった土層の崩壊履歴、集水面積、ローカルな基準面からの距離などに関係するとも考えられる。

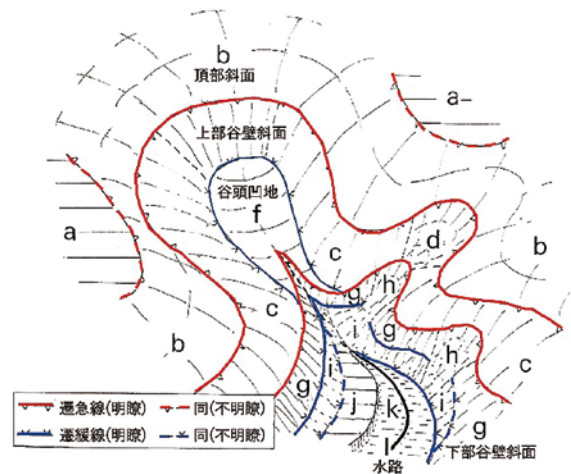


図7 谷頭部の微地形模式図(田村1996より抜粋, 色彩を加筆)



図8 昭和万葉の森の「谷頭部」の微地形の配列(図3の地点2)

## 4. 多種多様な「地表の形」への注目

### 4.1. 大スケールでの地表の形

昭和万葉の森から眺望でき、地域の住民であれば馴染みがあり訪れる機会も多いと考えられる七ツ森火山、船形火山群、大松沢丘陵という比較的大きな空間スケールの地形は、前節で述べたとおり、それぞれが特徴的な「形」を持っている（図4）。比較的粘性の高いデイサイト質溶岩で構成される七ツ森火山は、山体側壁の傾斜が大きい円頂丘となっていることを「形」の特徴としている。比較的粘性の低い玄武岩質（～安山岩質）溶岩と火山砕屑物からなる船形火山群は、山体側壁の傾斜が小さく、山体が横に広がる「形」を特徴としている。新第三紀の堆積物（当時の堆積地形）で構成される非火山性の大松沢丘陵は丘頂高度が水平に揃っているという「形」を特徴としており、その堆積物の中には円礫なども見られ、かつての堆積環境を示している。

今回の自然観察会では、まず、(1) この三者それぞれの「形」の特徴を参加者が自分の感覚で認識することから始め、同時に、(2) それぞれの形がどのように違うのかを参加者が自分で発見し、その上で、(3) その違いがどのような要因によるのかを解説する、という手順を取った。すなわち、七ツ森火山と船形火山群はマグマの成分（質）によって決まる溶岩の粘性に有意な違いがあり、その粘性の違いが山体の形の違いを生んでいること、大松沢丘陵は火山性の地形ではなく、土砂の堆積と陸化後の侵食で形成されたものであり、その稜線は火山の稜線に比べれば顕著に平坦であること、堆積物中に見られる円礫などはその堆積層がどのような環境で堆積したかを推定する鍵となることなどを説明した。また、船形山への登山は知名度が高い人気のルートであり、その登山を経験した市民も少なくない。船形山山麓に分布する大規模地すべりについては、小刻みに登りと下りがある登山ルートの「形」、すなわち地すべり地形の縦断形に注目して解説を行なった。

### 4.2. 小スケールでの地表の形1：成因面

一方、「谷頭部」や谷頭部内の微地形など、昭和万葉の森の園内にある比較的小さなスケールの地形も、

「地表の形」を注意深く観察すると興味深い特徴があることに気付く。谷頭部の微地形である「水路」「下部谷壁斜面」「谷頭凹地」「谷頭斜面／上部谷壁斜面」「頂部斜面」は、斜面の傾斜が急変する遷急線（斜面下方へ急になる）、あるいは遷緩線（斜面下方へ緩くなる）で区切られる地形単位である（図8）。谷頭部の中に身を置いて斜面を注意深く観察することで、傾斜の急変は比較的容易に判別でき、微地形も同様に特定できる（図7）。

今回の自然観察会では谷頭部の中に身を置いて観察を行なった。まず、(1) 谷頭部という比較的小さな空間スケールの中にも、「傾斜の急変（すなわち、遷急線と遷緩線）」があることを説明し、(2) その傾斜の急変を参加者が自ら探し、(3) その傾斜の急変を鍵として、地表の形を微地形として区分できることを紹介した。そして、谷頭部の地表の形は土層に浸透した雨水の集まり方に影響して、お椀型の凹地（谷頭凹地）の末端から川の水流が始ることも説明した。その上で、傾斜の急変はその地表の形を作る地形プロセスが異なることで作られること、傾斜の急変の上と下ではそのプロセスの違いによって地下の土層の違いが生じていることを説明した。特にこの傾斜の急変が見られる場所の一つである「水路頭」では、その上流側が崩れて（すなわち、表層崩壊）土砂が流出し（すなわち、土石流）、家屋や交通インフラなどに被害を与える場合があり、それが土砂災害の一つの形であることにも触れた。また、参加者からの質問に答える形で、水路頭付近では上流側が崩れたり、下流側が埋まったりしているので水路頭（遷急線）の位置は不変ではなく、移動を繰り返していることも指摘した。

### 4.3. 小スケールでの地表の形2：利用面

「傾斜の急変」を鍵として分類できる谷頭部の微地形とその配列を巧みに利用しつつ、大衡村を含む大松沢丘陵ではかつて炭焼きが盛んに行なわれていた。今回の自然観察会では谷頭部の微地形の「形」や「成因」の説明とともに、丘陵地の里山利用の典型である炭焼きと谷頭部微地形との関係を説明した。まず、(1) 園内に復元された炭焼き窯において炭窯の構造および炭焼きの仕組み、更に大衡村一帯でかつて行なわれていた

炭焼きの様子を解説し、その上で、(2) かつての炭焼き窯の跡（凹地）においてその位置と微地形との関係を解説した（図9）。大衡村一帯の丘陵地は、昔から里山として暮らしに利用されながら維持されてきた半自然である。径3-4mほどの楕円形状の窪みとして残っているこの炭焼き窯跡は、尾根と谷底との間の緩傾斜部、たとえば谷頭凹地と上部谷壁斜面との境界付近などで多く見出される。そうした地形的位置は窯作りや炭材集め、炭焼きに不可欠な水の利用など、諸作業にとって好都合で炭窯の場所として選ばれやすかったこと、すなわち過去の炭焼きは丘陵地の微地形の特徴を良く理解して行われていたと言えることを説明した。



図9 昭和万葉の森に残る炭焼き窯の跡。奥が20俵窯、手前が40俵窯

## 5. 参加者の反応

### 5.1. 一般参加者

今回の自然観察会後に行なわれた一般の参加者に対するアンケート調査は、昭和万葉の森管理事務所が主催する他の自然観察会と同じ様式を用いて行なわれた。結果を見ると、参加者からは概ね好意的な評価がなされたといえる（表3）。個別のコメントでは、「昭和万葉の森の成り立ちを幅広く（理解できて）楽しく拝聴した」、「昭和万葉の森の全体像を知るためには多くの分野を知る必要があると思っています」、「身近な土地の説明でしたのでありがたく興味大でした」、「今日は七ツ森のカルデラが200万年前にできたことを知りました」といった好意的な感想が寄せられた。

表3 参加した一般成人10名へのアンケート結果

とても満足	満足	ふつう	不満	とても不満
6	4	0	0	0

### 5.2. 大学生参加者

宮城教育大学の学生7名（ここでは仮にA～Gと呼ぶ）にはレポートの形で感想を記してもらった。とても興味深く示唆に富むため、以下の7点に整理し記録しておきたい。

(1) まず、「地表の形」への注目は地形地質への興味を喚起して周囲の環境への意識を高めたと思われる反応が目立った。特に、七ツ森火山の円頂丘と船形火山群の傾斜の緩い山体との対比はほぼ全員が明示的に記していた。更にAは「このような地質・地形に関するフィールドワークは初めてだったので、驚くことばかりであった。同じ山でも、山の成り立ちによって山の形状や地面の石の形が異なるということを今回の観察で体感した。実際に山を歩いてみると、地面の凹凸（中略）を味わえた。今回学んだことのおかげで、身の回りの山々が今までと違って見えてきた。山の傾斜や地形などから山の歴史が分かるように、知識を増やすと見えてくる景色が増えてくる」と記した。Bは「地形を見る際に何をポイントして観察するか。山々の違いを見る。例えば、大きさ・斜面の角度・構成している石・溶岩の粘性など」と記した。なお、Eは「カルデラがどこにあるのかはついに判然としなかった」と記したが、これは七ツ森火山の空間分布（図1）を観察会の現場では地図で明確に示さなかったことが原因であり、今後の改善点である。

(2) 次に、「地表の形」はそれを構成する基盤地質や地表堆積物（土層）の性質にも関わっていることへの意識が高まったことも窺える。特に七ツ森火山の円頂丘と船形火山群の緩傾斜山体の「形」はそれぞれを形成したマグマ（噴火後の溶岩）の性質に関係することを、ほぼ全員が明示的に記していた。その上で、Gは「泉ヶ岳・船形山と七ツ森の地形の違いについて、二つの位置は近い位置にあるのに、どうして地形の違いが生じるのか疑問に思った。なぜなら二つは近い位置にあるのだからマグマの性質も同じようになるのではないかと思ったからだ」とし、その理由をマグマの性質の時期的な変化に求める考察を展開した。Bは「地形を見るポイントとして形や大きさ・角度のほかに、構成する石や溶岩に注目して観察したのは初めてだった。この場所は水の作用によってできたという考察が、

実際の場所に行き丸い石が転がっているという証拠があって、考察が立証されるという経験を積むことができた」と記した。同様にCは「地形はその下の地層を見ることで出来方を知ることができることも今回の観察会で学んだ」と記した。Eは「足元の石が丸くなっている地帯があり、水の底、すなわち川によって形成されたところもある。(しかし,)素直に言えば、この地が水の底だったというのがイメージできない」とも記しており、そうした気付きへのフォローアップが効果的な教育に通じる可能性を強く伺わせた。

(3) 谷頭部に関しては、そこが川の始りであることについて大きな関心と呼び覚ました。Aは「谷頭部は谷の中でもひとときわくぼんでいる」として、「山に雨が降ると雨水は地面にしみ込む。そして地中を通ってある一点に集まり、そこから流れ出す。その一点こそが、谷頭部だ」と記した。Bは「どこから川が始まり、その周りの地形はどのようになっているのかについては考えたことがなかった。だから実際に谷頭部の地形やその周りの地形を見ることができたのはとてもいい体験だった。また、谷頭部がはっきりと見ることが出来たのはとても良かった」と記した。

(4) また、谷頭部での埋積と削剥による微地形の変化(水路頭の位置の移動)についても複数の反応があった。Cは「降雨が谷に向かって、土の中に染み込みながら流れ落ちると地盤が緩くなり、上流の方の地形で土砂崩れなどが起き、だんだんと丘陵が削られていく。そして斜面は急になっていく。このように、丘陵は崩れる埋まるを繰り返して形成される。従って谷の位置はどんどん低くなる。ここで学んだことは、災害は地形のプロセスだということだ。このプロセスが人に被害を加えると災害と名前を変える。過去に上流が崩れ、埋まってできた地形に家を建ててしまうと再び崩れる恐れがある」と記した。Eは「今回見た谷頭部は崩れつつあった。水の侵食作用が強ければ谷は深くなっていき、水の侵食作用が弱いと、谷が崩れる(埋まる)力が強くなり、埋まっていくとの説明であった。その侵食と埋まる作用のせめぎ合いに深く感動した。このぐらいシステムティックであれば、自然地理の『なぜこの地形が』という問いに答える気も起きる」と記した。

(5) また、谷頭部の「形」を巧みに利用して営まれ

ていた炭焼き、更には丘陵地の里山利用に関する関心もとても高かった。Bは「里山と人間の生活は深く関わっていたのだと思った。森林伐採はよくないというイメージだったが、循環するという観点で見るととても良いことだと学んだ。だから意味のある伐採についてイメージが変わった」と記した。Cは「今もなおひっそりと残る痕跡を見て、昔の人々がいかに上手く自然と共存していたかを感じることが出来た。『自然と人間の共存』という言葉は初めて身近に感じる事ができた経験だった」と記している。Dも「その地形の特徴を見極めて土地利用をする、まさに里山利用のような在り方について興味を持った。自然とともに生きるということについて、自分でももっと深く考えてみたい」と記した。Gは「炭焼きに関わる人の営みが森林植生に影響を与えていたというが、人が関わっている森林と人の関わっていない森林と、どちらの方が生物多様性があったのか興味があった。ある程度は人の手が加わった方が森林にとっても人間にとっても良い結果になるのではないかと思ったからである。この点についてはもっと深めていきたいとも思った」と記した。

(6) この他にも地形地質に関する気付きがあった。Cは「火山活動が地質を作るのだということ学んだ」、「火山灰は非常に広範囲に飛ぶことを学んだ」と記した。Dは、「今回の自然観察会で、自然は雄大であり、人間の手ではコントロールされるものではないと感じた」と記した。

(7) 最後に、環境教育上の基本的なアプローチではあるが、フィールドへ出て環境に触れることを通じて意識が高まること、いわば「フィールドの力」を窺わせる反応も多かった。Bは「実際の土地へ行って観察を行なうことはとても大切だと感じた。丸い石がここに転がっているから昔に水的作用があった地形だなど、地図では知ることはできないが実際の土地に行ったからこそわかるという経験ができた」と記した。Fも「普段はあまり目を向けられないような地層や地形について深く考え、いろいろな話を聞いて学びをより深めることができた。今後機会があったらもう一度万葉の森をゆっくり見学したい」と記した。



## 6. 考察—身近な「地表の形」に注目する妥当性と効果

今回の「地表の形」に注目するアプローチに対する参加者反応の分析は統計手法を用いて行なったものではなく客観性に課題がある、とする見方があるかもしれない。しかし、参加者人数は20人に満たず統計的な有意性を論じるための母集団を形成できていないという面があることから、アンケートとレポートで寄せられた感想を丹念に読み込む形で参加者の反応を検討した。その検討結果は、今回の「地表の形」に注目するアプローチが、程度の違いこそあれ、参加者の身近な場所や地域への関心を高め理解を深めたこと、そして更に深く理解する意欲を呼び覚ますという内省的なフィードバックの連鎖を生み出したことを十分に物語っており、このアプローチには環境教育や地理教育としての妥当性と効果があったと考えて支障ないことを示している。

また、地形が身近な生活空間の枠組みそのものであるという現実が「地形」への意識（知的関心）を持ち難くしているという点に対しても、普段は見落としていた「形の不思議」を指摘することを通じて克服していける可能性があることも、特にレポートで寄せられた感想からは読み取れるだろう。

## 7. おわりに

今回のアンケートでは親と一緒に参加した小学生がどのような感想をもったのかを知ることが出来なかったが、小中学生世代への環境教育の重要性に照らしても、次回以降は何らかの形でフィードバックを得たい。

具体的な存在としての環境を感覚的に理解するために「地表の形」に関心を持って理解するアプローチには妥当性があり効果的であることが、今回の試みを通じて基本的に認められ、環境教育や地理教育への貢献に大きなポテンシャルがあると考えられた。これまで蓄積されてきた地形地質の知識をベースに、身近な「地表の形」に注目する環境教育や地理教育が各地で実施されていくことが期待される。

## 謝辞

昭和万葉の森管理事務所の佐々木勝児様、叶芳雄様をはじめとした皆様には、日頃から園内における調査、今回の自然観察会の実施などで格別のご理解とご協力を頂いてきた。昭和万葉の森での調査研究では、田村俊和先生、三浦修先生、宮城教育大学自然地理学研究室の移川恵理さんをはじめ学生諸氏からご助言とご協力を頂いてきた。ここに明記し、感謝申し上げます。

## 引用文献

- 阿子島 功1971. 大松沢丘陵の定高性山稜. 徳島大学学芸紀要21, 7-22.
- 土土地質(株) 1991. 昭和万葉の森施設整備工事報告書. 44p.
- 降旗信一・高橋正弘 2009. 現代環境教育入門；持続可能な社会のための環境教育シリーズ [1]. 筑波書房, 221pp.
- 古市剛久 2015. 微地形と表層土構造から見た富谷丘陵谷頭部での多スケールの斜面崩壊による斜面発達. 地形 36, 231-251.
- 長谷中利昭・青木亮 1994. セツ森カルデラの提唱とカルデラ形成モデル. 平成6年深田研究助成研究報告, 155-173.
- 北村 信・大沢 穠・中川久夫1983. 吉岡地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所.
- 小玉敏也・福井智紀編著 2010. 学校環境教育論. ; 持続可能な社会のための環境教育シリーズ [3] 筑波書房, 215pp.
- 今田 正・大場与志男1989. 船形火山の火山地質. 御所山 15-32, 山形県総合学術調査会.
- 宮本毅・蟹澤聰史・石渡明・根本潤 2013. 仙台の大地の成り立ちを知る. 地質学雑誌 119補遺, 27-46.
- 日本環境教育学会編 2012. 環境教育. 教育出版, 213pp.
- 西城 潔・古市剛久 2016. 巡検第3班 仙台周辺の里山—大松沢丘陵の地形・自然資源とその利用／改変／保全—. E-journal GEO 11(2), 577-580.
- 西城 潔・古市剛久 2018. 地形地質と里山利用を題材にした自然観察会の試み. 季刊地理学 70(2), 102-107
- 田村俊和 1974. 谷頭部の微地形構成. 東北地理 26,

189-199.

田村俊和 1987. 湿润温带丘陵地の地形と土壌. ペドロ  
ジスト 31, 135-146.

田村俊和 1996. 微地形分類と斜面発達. 恩田裕一・飯  
田智之・奥西一夫・辻村真貴(編) 水文地形学, 177-  
189, 古今書院.

田村俊和 2001. 丘陵地形. 米倉伸之・貝塚爽平・野上道  
男・鎮西清隆(編) 日本の地形1総説, 210-222, 東

京大学出版会.

八木令子 1990. 船形山・泉ヶ岳火山の最終氷期以降の  
大規模地すべり地形. 東北地理 42, 131-151.

八島隆一 1990. 東北日本弧における鮮新世火山岩の  
K-Ar年代: 阿闍羅山安山岩, 青ノ木森安山岩, 七  
ツ森デイサイト, 笹森山安山岩. 地球科学 44, 150-  
153.