

第21回 地震火山地質子どもサマースクール in 浅間山北麓ジオパーク 「浅間のいたずら、鬼のヒミツ」

実施報告書



開催日時：2022年8月17日（水）・18日（木）

主催：第21回地震火山地質子どもサマースクール 実行委員会（実行委員長：高橋 正樹）

【公益社団法人日本地震学会 / 特定非営利活動法人日本火山学会 / 一般社団法人日本地質学会 / 浅間山ジオパーク推進協議会】

協力：吾妻郡小学校教育研究会理科部会、吾妻郡中学校教育研究会理科部会 他

後援：国立研究開発法人防災科学技術研究所、群馬県教育委員会、嬭恋村、長野原町、
嬭恋村教育委員会、長野原町教育委員会

この事業は「公益財団法人セコム科学技術振興財団」の助成を受けました。

目次

1. 実施概要	0 2
2. 運営構成	0 2
3. 開催までの経緯	0 3
4. 事前説明会	0 4
5. 開催当日のスケジュール	0 4
6. プログラムで訪れた場所	0 5
7. プログラム内容	
8月17日（1日目）	0 7
8月18日（2日目）	2 8
8. 参加者アンケート	3 9
9. スタッフ一覧	4 3

1. 実施概要

開催日時：2022年8月17日（水）午前8時30分～8月18日（木）午後5時

※ただし、新型コロナウイルス感染症感染拡大後初の開催となったことから、参加者を対象に8月7日（日）にオンラインにて事前説明会を実施した。

活動場所：浅間山北麓ジオパーク内及びその周辺地域

（吾妻川河床部、鎌原地区、赤川露頭、プリンスランド、浅間園、交流センター、嬬恋会館、嬬恋郷土資料館、六里ヶ原休憩所）

参加者：24名（小学生14名、中学生9名、高校生1名）

講師・スタッフ：34名（うちオンライン3名）

内容：

浅間山北麓ジオパークを舞台に、地域の子ども達のみならず全国から火山・自然体験に興味のある児童生徒が集まり、「浅間のいたずら、鬼のヒミツ」をテーマとして、1泊2日の間にフィールドワークや実験学習を通して自然現象を探究した。実際にフィールドに行くことで、浅間山の景色の成り立ちを科学的に考え、浅間山が噴火したことによる大地の変化を学んだ。また、キャベツをはじめとした高原野菜栽培など、自然の恵みを伝えるとともに、災害が発生したときの助け合いの心の必要性と、災害を語り継ぐことの重要性を学習し、グループごとに調べたことや考えたことをまとめ、発表を行った。

サマースクールで解き明かすナゾ（テーマ）

- ① 鬼の正体は！？どんないたずらか見つけてみよう
- ② 私たちの大地はどうやってできた？
- ③ この大地でどう遊び、どう暮らすのか？

2. 運営構成

主催：第21回地震火山地質こどもサマースクール 実行委員会（実行委員長：高橋正樹）
（公益社団法人日本地震学会 / 特定非営利活動法人日本火山学会 / 一般社団法人日本地質学会 / 浅間山ジオパーク推進協議会）

協力：吾妻郡小学校教育研究会理科部会、吾妻郡中学校教育研究会理科部会 他

後援：国立研究開発法人防災科学技術研究所、群馬県教育委員会、嬬恋村、長野原町、嬬恋村教育委員会、長野原町教育委員会

事務局：浅間山ジオパーク推進協議会

〒377-1524 群馬県吾妻郡嬬恋村大字鎌原 494-45

電話/Fax：0279-82-5566

Email：asama-geo@ebony.plala.or.jp

講師：高橋正樹（実行委員長、日本大学）、安井真也（日本大学）、金丸龍夫（日本大学）
横山光（北翔大学）、松原誠（防災科学技術研究所）

3. 開催までの経緯

第21回地震火山地質こどもサマースクール in 浅間山北麓ジオパークは、当初2020年8月の開催を予定していたが、新型コロナウイルス感染症拡大のため開催を延期し、本年の開催となった。また、感染症対策として今年度初めて現地とオンラインのハイブリッド形式で実施した。

(年表)

2019年7月	2020年度の開催地が決定
2019年8月	第20回地震火山こどもサマースクール in TANGO 視察
2019年11月	2020年度開催に向けて現地視察 第21回地震火山こどもサマースクール実行委員会発足
2019年12月	公益財団法人セコム科学技術振興財団に助成申請(2月採択)
2020年4月	2020年度の開催延期を決定
2020年5月	第21回地震火山地質こどもサマースクールに名称を変更
2020年11月	2021年度開催に向けての現地打ち合わせ
2021年5月	2021年度の開催延期を決定
2021年7月	オンライン巡検
2021年8月	オンラインプログラムに向けてテスト開催
2021年10月	オンラインプログラムに向けて現地視察
2022年4月	募集・実施要項決定
2022年5月	参加者募集開始
2022年7月	参加者募集締め切り
2022年8月	オンライン開催に備えた接続テスト兼説明会
2022年8月	前日打ち合わせ、サマースクール開催

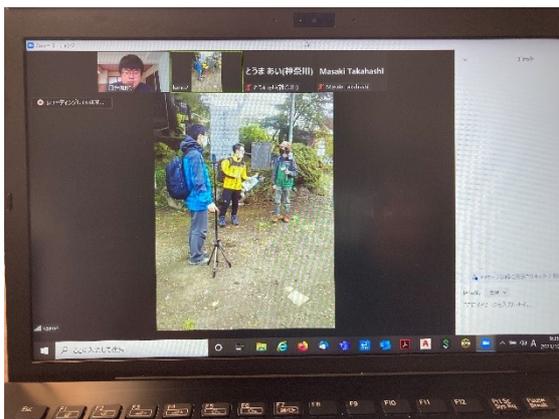


写真3-1 2021年10月オンラインプログラムに向けて現地視察の様子その1
現地とオンライン双方でのハイブリッド形式で行なった。



写真3-2 2021年10月オンラインプログラムに向けて現地視察の様子その2

4. 事前説明会

サマースクール開催の1週間前の8月7日(日)に参加者を対象とした事前説明会をオンラインで実施した。説明会では新型コロナウイルス感染症の感染対策方法や開催スケジュール等について説明した。また、新型コロナウイルス感染症の感染拡大状況からサマースクールのオンライン単独での開催も想定して、接続テストを実施した。

5. 開催当日のスケジュール

【8月17日(水) 1日目】

- 8:00 受付開始
- 8:30 孺恋会館(開会式、オリエンテーション、ナゾの発表)
- 9:30 吾妻川の川原(野外):河原観察、ペットボトル実験
- 10:00 鎌原地区(野外)
- 10:55 赤川の地層断面(野外)
- 11:35 プリンスランド(野外)
- 12:15 浅間園(昼食)
- 13:00 浅間園(野外、実験)
- 14:10 交流センター(ミニ質問コーナー、実験、ミーティング)
- 17:00 1日目終了

【8月18日(木) 2日目】

- 7:00 起床、朝食
- 8:30 朝のミーティング、出発
- 9:30 孺恋郷土資料館見学、大地の恵みのお話
- 10:15 交流センター(オンラインにてこどもたちから講師に相談)
- 10:55 六里ヶ原休憩所(野外)
- 12:00 孺恋会館(昼食、発表準備)
- 15:00 発表会
- 16:00 閉会式
- 16:30 2日目終了

注)「孺恋郷土資料館見学、大地の恵みのお話」のプログラムと「六里ヶ原休憩所(野外)」は、当初は1日目の実施を予定していたが、当日の天候を考慮して2日目の実施に変更した。

7. プログラム内容

2日間を通してプログラムは、ハイブリッド開催とした。形態としては、講師はオンライン参加、参加者とスタッフは現地において活動を行った。

【1日目：8月18日（水）】

(1) 受付

宿題、健康管理表を受け取った上で、保健師による健康状態の確認（検温・聞き取り）を行なった。



写真 7-1 受付・健康状態確認の様子その 1 写真 7-2 受付・健康状態確認の様子その 2

(2) 開会式、オリエンテーション

開会式およびオリエンテーションは婦恋会館にて行い、講師とスタッフの紹介、サマースクールでのルールや目標（解き明かすナゾ）、新型コロナウイルス感染症対策に関する注意事項を確認した。

本年度のサマースクールでは、現地で撮影した写真を参加者同士や講師と情報共有することやプログラム終盤の発表会で紹介することを目的として、サマースクール史上初めてiPadを導入した。導入に伴い、情報リテラシーの観点から、iPadの使い方や使用ルール等についても確認した。



写真 7-3 開会式の様子その 1

写真 7-4 開会式の様子その 2

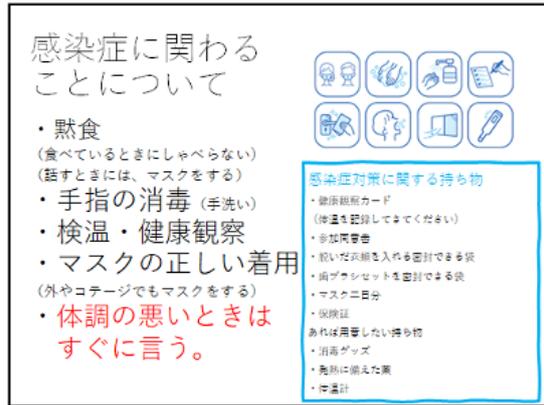
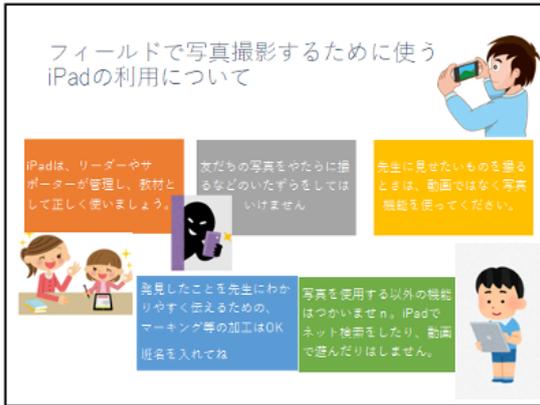


図 7-1 オリエンテーションで使用したスライドその 1
iPad の使用方法および新型コロナウイルス感染症対策に関するものである。



図 7-2 オリエンテーションで使用したスライドその 2
サマースクールでは子どもたちが自主的に発表や発言をした際に、
発表・発言の内容に応じて上記のカードを配布した。

サマースクールで解き明かすナゾ

- ①鬼の正体は！？どんないたずらか見つけてみよう
- ②私たちの大地はどうやってできた？
- ③この大地でどう遊び、どう暮らすのか？

図 7-3 オリエンテーションで使用したスライドその 3

本年度のサマースクールでは浅間山北麓ジオパーク周辺の大地のでき方や当該の土地をどのように利活用して衣食住をするのかを考えることをテーマに実施した。

(3) 吾妻川の川原（野外）：河原観察、ペットボトル実験

①河原観察

【目的】

河床、河原に落ちている石の形と石の種類に着目して、浅間火山起源の石が吾妻川の流れてによって長い距離を運ばれ、運搬過程で角がとれてしまったことを観察し考える。

【進行の流れ】

サマースクール開会後最初のフィールドワークとなるため、参加者が地形図を用いて現在地の確認を各自入念に行なった。その後、吾妻川の河原を訪れた理由を問いつつ、周辺の景色や地形、河川の流れる方向や河原の石や砂の形状やどこから運ばれてきたのかについて、発表や意見交換を行なった。

以下、現地での進行の流れである。

(講師)

- ・ 吾妻川の河原にやってきました。皆さん、浅間山のいたずらや鬼のヒミツを考えるのになぜ河原にきたのだらうと思ったのではないのでしょうか。
- ・ まずは今自分たちがどこにいるのか地形図で探してみてください。
- ・ 次にまわりの景色を眺めてみて、何が見えたのか教えてください。

(こども)

- ・ 川が何本か分かれています。
- ・ 石の大きさが大きい。
- ・ 角ばっている石が少ない。
- ・ 石が丸い。

(講師)

- ・ では、河原の石や砂はどこからきて、何に運ばれてきたのでしょうか。

(こども)

- ・ 橋に木がいっぱい流れて引っかかっている。
- ・ 川

(講師)

- ・ 川の水はどちらからどちらへ流れていると思いますか。

(こども)

- ・ 高い方から低い方へ流れる。

(講師)

- ・ 自然の中で流れるものを川以外で何か知っていますか。

(こども)

- ・ 土砂
- ・ 石
- ・ 溶岩

(講師)

- ・ 河原の石は礫といいます。礫の形を見てみましょう。どうしてその形になったのでしょうか。

(こども)

- ・ 石が流されて角がとれて丸くなったから。
- ・ 凄い雨が降った時に流れてきたから。



写真 7-5 河原を観察している様子

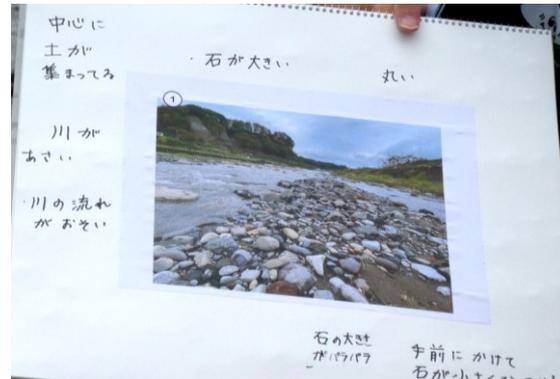


写真 7-6 河原を観察した結果をまとめたスケッチブック

②実験：川原の石はどうやってできた？（ペットボトル実験）

【目的】

川原の石の「形」に注目し、なぜそのような形になったのか、川の中で石がぶつかり合ったら石は丸くなるのか確かめる。

【実験材料】

- ・ 割った石のかけら
- ・ ペットボトル(500ml)
- ・ 洗面器またはバケツ

【実験方法】

1. 割った石のかけらのうち2、3個を袋に残し、残りの石のかけらと水100mLを、ペットボトルの中に入れ、フタをしっかりと締める。
※「ペットボトルの中」は「川の中」を意味する。
2. 石と水の入ったペットボトルを200回振る。※石ころが川で流されていることを意味する。
3. ペットボトルの中の水はどうなったか観察する。
4. ペットボトルの中から石と水を洗面器に取り出し、石の形を観察する。その時、1で袋に残した石のかけらと並べて、形の変化を観察する。

【観察ポイント】

- ・ ペットボトル内の水はどう変化したか。（濁ったかどうか）
- ・ 石の形はどう変化したか。
- ・ 水や石の変化は現実の何を示しているのか考える。



写真 7-7 実験の様子その1



写真 7-8 実験の様子その2

(4) 鎌原地区（野外）：鎌原観音堂駐車場・鎌原観音堂での観察

① 鎌原観音堂駐車場

【目的】

地図および立体図を用いて、自分の現在地を把握し、浅間山や吾妻川との位置関係を確認しましょう。また、鎌原地区はどのような地形に位置しているのか考える。

【進行の流れ】

吾妻川の河原から周囲の景色を見ながらバスで鎌原観音堂の駐車場まで移動した。鎌原観音堂の駐車場の景色から浅間山と吾妻川を見つけ、浅間山や吾妻川との位置関係や鎌原の集落は、東西を高い地形に挟まれた細長い平坦地になっていること、鎌原観音堂が周囲よりも高い場所に位置していることを以下の図 7-4 を用いて確認した。



地点 2-1 駐車場から

- (1) 地形図で吾妻川の川原（地点 1）の場所、現在の場所、浅間山の方向を確認しましょう。
- (2) 駐車場付近や集落はどのような場所にあるでしょうか。立体地図も確認しましょう。
- (3) 観音堂の場所を確認しましょう。観音堂はどのような場所にありますか。

図 7-4 使用した配布資料



写真 7-9
鎌原地区の台地地形を確認する様子



写真 7-10 浅間山の方向を確認する様子

②鎌原観音堂

【目的】

鎌原地区を襲った鎌原火砕流の産状（分布、原地形との高低差など）を観察する。

【進行の流れ】

鎌原観音堂下の赤い橋の直下に溝があること、階段が下へ続いていることを確認し、実際にどの程度埋まっているのか階段1段あたりの段差を測定し、計算した。

次に、観察から鎌原を埋めたものが何か、なぜ鎌原観音堂の周辺が埋まってしまったのか考えたところ、こどもたちから「火山からできてきたもの」や「火山灰がきて、階段が埋まった」などの発言があった。これに対しガイドさんから「当時の人はね、浅間山の噴火が終わって、お昼寝をしていたところ、突然襲われたのです。何がまだわかっていないです。」との情報をいただいた。

また、鎌原観音堂の上に登り、鎌原地区を埋めたものの高さをこどもたち一人ひとりが実感した。

地点2-2 鎌原観音堂

- (1) 観音堂の階段下の橋の下をのぞいてみましょう。どうなっているでしょうか。



- (2) 下方向にさらに、階段が続いていたとして、その高さについて考えてみましょう。
目の前の石段の一段の高さを測ってきましょう。階段全体、埋まっている階段の高さを計算してみましょう。

- (3) 階段を埋めたものはなんだと思いますか。

図 7-5 使用した配布資料



写真 7-11
鎌原観音堂下で説明を聞く様子その 1



写真 7-12
鎌原観音堂下で説明を聞く様子その 2



写真 7-13
鎌原観音堂下の谷埋め状況を観察する様子



写真 7-14
鎌原観音堂で説明を聞く様子

(5) 赤川の地層断面（野外）

【目的】

鎌原地区を埋めた鎌原火砕流および下位の礫層の産状を露頭で観察する。また、赤川の地形から鎌原火砕流が浅間山から北方の吾妻川方面に流れたことを推察する。

【進行の流れ】

鎌原地区からバスに乗り込み、浅間山火山起源の火砕流が作った台地を眺めつつ、鎌原地区より浅間山に近い赤川の地層露頭に向かった。赤川の地層露頭に着いてから、コーディネーターより赤川の地質断面の位置とどんなもので露頭が構成されているか説明を受け、赤川の地層露頭を観察した。観察では、地層の色の違いや含まれる礫の形のの違いに着目し、各自がメモを取り、写真に残した。

- (1) 地形図で場所を確認しましょう。赤川の谷はどこに向かって流れているでしょう。

- (2) ここに大地の断面がみえています。一番上が現在の地表です。どんなものが見えているか、観察してみましょう。簡単にスケッチしてみましょう。



--	--

- (3) 断面は大きく二つに分けられます。上の地層が鎌原村を埋めたものです。厚さはどのくらいでしょうか。上の地層を観察してみましょう。(軽石を含む下の層と含まない上の層)

- (4) 含まれている石（レキ）の形はどうでしょうか。さっきみた川原の石とくらべてみましょう。川原の石の様子とこの地層の様子の違いで、なにか気がついたことはあるでしょうか

図 7-6 使用した配布資料



写真 7-15
露頭を観察する様子その 1



写真 7-16
露頭を観察する様子その 2



写真 7-17
礫を観察し、話し合う様子



写真 7-18
赤川の地層露頭を構成する礫

(6) プリンスランド：長寿の岩（野外）

【目的】

プリンスランドにある浅間山火山から噴出した溶岩流起源の巨礫（長寿の岩）を観察し、溶岩台地から強い削剥・運搬作用によって運ばれてきたことを考える。また、鎌原火砕流にも同様の物質が含まれていたことを考え、いずれも浅間山起源の物質が削られ、運ばれてきたものであることを推察する。

【進行の流れ】

赤川の地層露頭からバスに乗り込み、より浅間山に近いプリンスランドに移動した。プリンスランドに着き、こどもたちはプリンスランドにある巨礫（長寿の岩）をみて、その大きさに驚いていた。こどもたちは巨礫の周りを歩き、登り、岩がどんな物質でできているか観察しつつ、講師の先生から「なぜこんな大きな岩がここにあるのだろうか。」と疑問を投げかかれる。こどもたちは観察や考察の結果から「噴火して飛んできた。」「溶岩が固まってできた。小さな溶岩がくっついて大きな岩になった。」「だんだんとまとまって転がって来たのだと思う。」「固まった溶岩が水で流されてきたのだと思う。流れてきたらこんな形にならないよ。」「ここにあったプレートが割れて出てきて、出た瞬間に固まったのだと思う。」など各々考えたことを発表し、考えを深めた。

地点4：プリンスランド

- (1) 大きな岩石の塊が見えます。大きさを測ってみましょう。縦・横・高さ。

縦： _____ m
横： _____ m
高さ： _____ m



- (2) 簡単のため箱形（直方体）で表わしてみると、体積はどのくらいでしょうか。

--

- (3) 岩石の密度を1立方センチメートルあたり2.5グラムとすると、この岩石の重さはどのくらいになるでしょうか。

--

- (4) 重さの単位はななに。

--

- (5) この巨大な岩石の塊は、どうやってこの場所にやってきたのか考えてみましょう。

--

- (6) 立体地形図をみると、同じような岩石がたくさんある。しるしをつけてみましょう。

図 7-7 使用した配布資料



写真 7-19 巨礫を観察する様子



写真 7-20
観察結果について話し合う様子

(7) 浅間園

①展望台

【目的】

地形図および立体地形図を用いて、これまで観察してきたものの位置関係を捉え、浅間山周辺部の地形を観察し、どのようなイベントが起こったのか推察する。

【進行の流れ】

溶岩や火砕流でできた大地、特有の地形を横目に、バスでさらに浅間山に近い浅間園まで移動した。浅間園は鬼押し出し溶岩でできた溶岩地形の端部に位置し、展望台からは火口部の浅間山の頂上から噴出物の流れた先のプリンスランドや吾妻川方面まで広範囲の景観・地形が確認できる。開催当日は雲が多く、遠方の様相までは確認できなかったが地形図や立体地形図を用いて、観察してきたものの位置関係や溶岩地形の全体的な形状を捉えることができた。

地点 5：浅間園

地点 5-1 展望台

- (1) 立体地形図で場所を確認しましょう。
- (2) 風景をながめてみましょう。どのようにみえますか。
立体地形図と見比べながらどんな地形をしているか、確認しましょう。
- (3) 鎌原集落はどちらの方向でしょうか。
プリンスランドの巨大岩塊の位置を地形図で確認しましょう。
- (4) 目の前の風景がどのようにしてできたのか考えてみましょう。絵を描いても構いません。
質問もメモしておくといいでしょう。

図 7-8 使用した配布資料



写真 7-21
景観の観察結果について話し合う様子



写真 7-22
展望台からの景観（晴天の場合）

②鬼押し出し

【目的】

鬼押し出し溶岩の産状や特徴を観察し、鬼押し出し溶岩がどのようにして流れてきたのか考える。

【進行の流れ】

展望台で周辺の景観や地形を観察した後、浅間園の遊歩道を歩きつつ鬼押し出し溶岩が形成する溶岩台地の地形を観察した。溶岩の観察地点では、班に分かれて鬼押し出し溶岩の形状を観察しつつ、磁石を用いて溶岩に鉄分が含まれていることを確認した。

以下、観察地点でのやり取りである。

(講師)

- ・ ゴツゴツした岩石の塊を観察してみましよう。どんな特徴がありますか。

(こども)

- ・ まわりに岩がいっぱいある。

(講師)

- ・ (溶岩を指して) これがなんだかわかる人はいますか。

(こども)

- ・ 溶岩

(講師)

- ・ どんな特徴がありますか？

(こども)

- ・ ごつごつしている。
- ・ 穴が開いている。
- ・ 磁石がくっついて面白い。

(講師)

- ・ (溶岩を指して) この岩石の塊は流れてきたものです。どうやって流れてきたのか考えてみましょう。

(こども)

- ・ 溶岩が、どろどろ流れてきたわけない。流れてきたならどろっとした形になるはず。
- ・ こんなごつごつしているのだから、下から盛り上がってきた。



写真 7-23

溶岩を観察する様子



写真 7-24

磁石が溶岩にくっつくかどうか実験する様子

地点 5-2 鬼押し出し



(1) ゴツゴツした岩石の塊を観察してみましょう。どんな特徴がありますか。

(2) これがなんだかわかる人はいますか。

(3) この岩石の塊は流れてきたものです。どうやって流れてきたのか考えてみましょう。

図 7-9 使用した配布資料

③実験：溶岩のゴツゴツ地形はどうやってできた？

【目的】

鬼押出し溶岩の溶岩地形や産状を観察し、どのような条件で観察した形状になるのかを簡易的な実験により再現する。

【実験材料】

- ・ 紙皿
- ・ コンデンスミルク
- ・ ココアパウダー
- ・ 紙コップ
- ・ 排水溝ネット
- ・ 輪ゴム

【実験方法】

1. コンデンスミルクを 500 円玉分くらい紙皿の上に絞り出す。
2. その上にココアパウダーを振りかける。
3. 紙皿をゆっくり、少しずつ傾ける。

【観察ポイント】

- ・ ココアパウダーが見せる模様はどのようなものか。
- ・ 表面はなめらかか、もしくは凸凹であるか。



写真 7-25 実験する様子

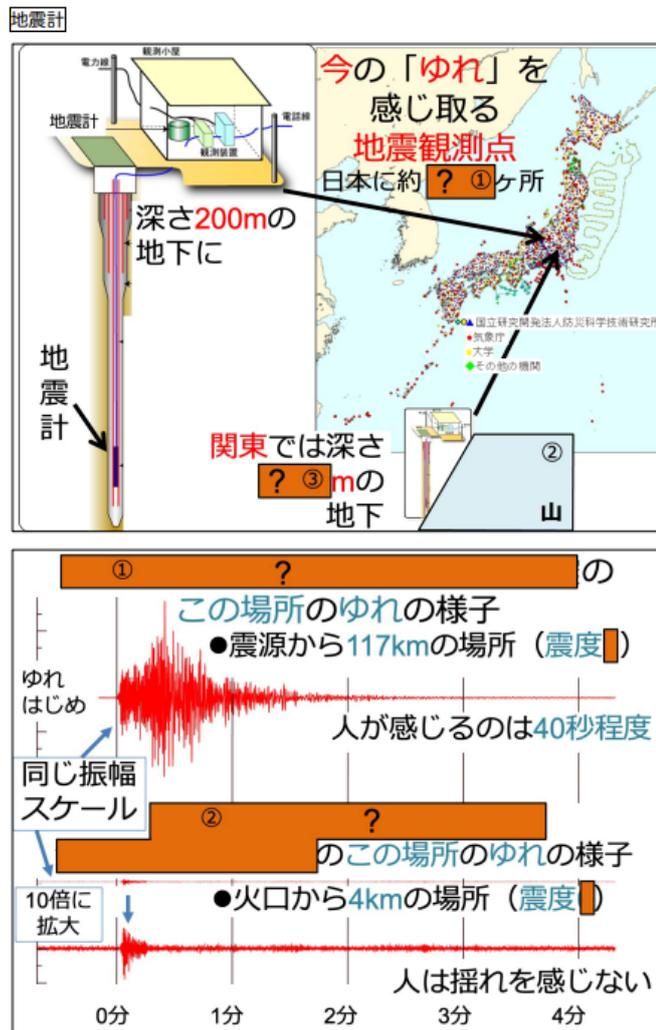


写真 7-26 実験結果

④地震計

【目的】

全国に 1,000 箇所以上ある強震観測網の観測所の一例を見学し、現在の日本における地震動の観測状況を確認する。



<答え>

- ① 1500 ヶ所
- ② 富士
- ③ 3500m

<答え>

- ① 2022年5月5日
午後6時42分頃の地震
- ② 2019年8月7日
午後10時8分頃
浅間山での小噴火時

図 7-10 使用した配布資料



写真 7-27 施設を見学する様子



写真 7-28 講師より説明を受ける様子

(8) 交流センター

①ミニ質問コーナー

各班にて ipad で撮影した写真やスケッチブックに書き込んだ現地メモをもとに、現地観察や実験で得た知見や疑問について、時には事象の仮説を立てるなど、活発な話し合いを行った。

以下、話し合いでのこどもたちと講師とのやり取りの一部である。

(こども)

- ・ 大きな石（溶岩など）は小さな石がくっついたものなのか。

(講師)

- ・ 石と石の間には火山灰などが入りこんでいて、熱などによって固まってしまった。

(こども)

- ・ 火山灰や溶岩が積もったところにキャベツができるのはなぜか。

(講師)

- ・ 火山灰などには植物が育つのに必要な栄養素が多く含まれるため。

(こども)

- ・ 赤川の露頭の白いところは火山灰なの。

(講師)

- ・ 火山灰を中心とした物質でできている。

(こども)

- ・ なぜ磁石は溶岩にくっついたのか。

(講師)

- ・ 溶岩の中に磁鉄鉱という鉱物が入っていて、鉱物の中に鉄分が入っているため。

(こども)

- ・ 浅間園の岩はごつごつしていて穴が沢山開いていた。なぜ溶岩に穴が開くのか。

(講師)

- ・ 溶岩の穴は、ガスが出たところである。

②実験：火砕流実験

【目的】

火山灰やガスなどが斜面を下る現象である火砕流の動く挙動や流れた後にできる地形などに着目し、実験を通して視覚的に理解する。

【実験材料】

- ・ アクリル板 2 枚
- ・ 給油用ホース
- ・ 薄型水槽（C型クランプで作成）
- ・ 入浴剤

【実験方法】

1. 薄型水槽に水を入れる。
2. 入浴剤を噴火させ、その後の様子を観察する。噴煙が上がる様子や上がった噴煙が崩れて火砕流となる様子を観察する。

【観察ポイント】

- ・ 噴煙が上がる様子や上がった噴煙が崩れて火砕流となる様子を留意して観察する。



写真 7-29 実験する様子その 1



写真 7-30 実験する様子その 2

③実験：泥流実験

【目的】

火山泥流のうち、浅間山地域に多い「降雨型火山泥流」がどのように発生するか、実験を通して理解する。

【実験材料】

- ・ プラスチックトレイ
- ・ V字型の斜面（スチロール版で作成）
- ・ キッチンペーパー
- ・ 霧吹き
- ・ きな粉
- ・ 片栗粉
- ・ 水
- ・ 粉ふるい

【実験方法】

1. トレイに設置した斜面上にキッチンペーパーを濡らして密着させる。
2. きな粉と片栗粉を 1:1 で混ぜたものを「火山灰」に見立て、粉ふるいで斜面に満遍なく振る。
3. 霧吹きで斜面全体に「雨」を降らせる。
4. 火山灰が泥流となって下る様子や、斜面にできた侵食痕を観察する。

【観察ポイント】

- ・ 浅間山周辺の赤色立体図と見比べて、浅間山の周辺では泥流によってどのような地形ができているか。



写真 7-31 実験する様子



写真 7-32 実験結果

(9) 夕食



写真 7-33
夕食風景その 1 (たまなチーム)



写真 7-34
夕食風景その 2 (とうもろこしチーム)



写真 7-35
夕食風景その 3 (ばれいしょチーム)



写真 7-36
夕食風景その 4 (はなまめチーム)



写真 7-37 調理風景

【8月18日（2日目）】

(10) 郷土資料館

【目的】

講師の先生の問いかけをヒントに、館内の見学を通して、火山が人々の暮らしにどのような影響を与えていたかを考える。

【進行の流れ】

五街道の宿場町として豊かだった当時の暮らしの様子や、鎌原観音堂の石段で発見された2人の女性の遺骨に関して焦点を当てながら鎌原を埋めたものの正体を探る。

講師の宮崎先生のヒントをもとに考えた。

- ・ ここ(展示室)にあるものには当時の生活がわかるものがあります。
- ・ 道具の様子から村の豊かさがわかります。
- ・ 昔の人が書いた物(古文書)がある。お抹茶の茶碗がある。
- ・ 観音堂の階段で見つかった親子の性別がわかったのはなぜでしょう？

子ども達は、当時の道具の様子から鎌原村が豊かな村で会ったことと推察した。また、発掘された遺体には髪の毛が残っていたことや、出土品に焼け焦げた様子がなかったことから、村を襲ったものが高温のものではなかったことに気づいた。



写真 7-38 見学する様子その1



写真 7-39 見学する様子その2

(11) 浅間の恵みの話

【目的】

人々は火山から、どのように恵みを受け取って暮らしているかを考えるきっかけを作る。

【進行の流れ】

ジオパーク専門員の古川先生から、火山はときに災害を起こし、生きものの命を奪うことがあるが、その一方で様々な恵みをもたらし、多くの命を養ってもいると問題提起があった。

- ・ 浅間山はここに住む人たちに、悲しみだけをもたらしてきたのでしょうか？
- ・ 昔ここでは馬が育てられていました。今は何が育てられていますか？

古川先生の問いかけに、火山は悲しいことだけをもたらしたのではなく、温泉やスキーが楽しめることや、鬼押出し溶岩の面白い形、花が咲き、蝶が舞う草原、清らかな水の流れがあることに気づいた。

また、以前は馬が育てられていた平原でキャベツやとうもろこし、ばれいしょ（ジャガイモ）、はなまめなどの農産物ができることを改めて認識した。このような開けた地形は、浅間山のような火山のふもとにできる。かつては馬や牛の牧場、今では高原野菜の畑などに利用され、そこに住む人々の暮らしを支えているということがわかった。



写真 7-40 見学する様子その1



写真 7-41 見学する様子その2

(12) 交流センター

【目的】

これまで発見してきたことや疑問に思ったこと等、オンラインを通して講師に質問し、発表に向けて思考を深める。

【進行の流れ】

2回目の「質疑応答」及び、「お話」を通したオンライン講師3人との交流。ジオの恵み郷土食「くろこ」の試食。

①グループワーク

質問事項のまとめ、紹介各地点の振り返りの時間

②参加者と講師（オンライン）との質疑応答②

1日目と同様に各班から活発に質疑応答が交わされた。また、バス移動や宿泊先などでのグループワークを経て、子ども達が、2日間でのフィールドワークやお話、実験を繋ぎ合わせ、現象を読み解こうとする様子が伺えた。参加者の中からは、昨日の泥流実験で見られたシワは、赤色立体地図の谷や尾根と同じものかなどの質問があがった。

③お話

「浅間火山の成り立ち」について（高橋先生）

パンフレットの六里ヶ原の写真と併せて、黒斑、仏岩、小浅間、前掛を確認。



写真 7-42 質疑応答風景



写真 7-43
地元の名物くろこを試食する様子

(13) 六里ヶ原（野外）

【目的】

浅間山の全体形状を観察できるポイントである。浅間山の形に注目して、浅間に起ったできごとについて考える。

【進行の流れ】

浅間園のゴツゴツを確認できる程度に雲が上がっていたため、手元のスケッチブックだけでなく、目の前に広がる景色から気づくことは何かを問いかけ、「流れ」に着目した。

- ・ 地形図で場所を確認
- ・ 目の前の山が浅間火山です。観察して気がついたことをノートに書く。
- ・ 昨日見学した鬼押出はどれだと思いますか。どこから流れ出しているか考える。
- ・ 山の形や色などを見て、不思議に思ったことをチームで話しあってまとめる。

この段々は何回にも渡って流れたからではないか、右側の小浅間は溶岩ドームだということの確認、ここから見える山の右側が火山から出てきたものが流れた跡ということがわかった。



写真 7-44
周辺の景観・地形を観察する様子



写真 7-45
スケッチブックを用いて観察結果を考察する様子

(14) 公開サイエンスセミナー（フォーラム第1部）

テーマ：「火山は磁石だ！」 —見えない力で火砕流を調べる—

サマースクールに参加した方の保護者やご兄弟、実験体験をしてみたい地域住民などを対象として、サマースクールでのワクワク体験の一部を紹介するフォーラムを開催した。

「火山は大きな磁石？火砕流ってなに？」

講師：日本大学 金丸達夫 先生

地球は磁石であること、地球内部のコアの流動が地磁気の発生源で、磁北と真北はずれている。それは、石ころには磁石の石が含まれていることが原因。石ころに磁石を近づけてみるとくっつくので確かめることができる。それは、マグマが地表で冷えて固まる過程で地磁気を記録することが原因で、地磁気を覚える様子を調べることができる。これを調べることで、地磁気は火砕流の温度を調べることができるかもしれない。



写真 7-46

周辺の景観・地形を観察する様子

「火山の持つ性質を、専門家と一緒に、見て・聞いて・実験で確かめよう！」



写真 7-47 参加者が実験する様子

北翔大学 横山 光 先生

火山学者が、火山が噴火したときに一番危惧しているのは、火砕流の発生。子ども達が経験した装置を使って火砕流の実験をフォーラム参加者を対象に行った。

「地震火山地質子どもサマースクール2日間の様子紹介」



写真 7-48 2日間の活動を紹介する様子

東京大学 加納靖之 先生

2日間、子ども達が訪れた各フィールドの紹介や、実験、宿泊場所での様子を紹介した。



地震・火山・地質こどもサマースクール フォーラム in 浅間山北麓



場 所 …… 孀恋会館【住所：群馬県吾妻郡孀恋村三原691】
 日 時 …… 2022年8月18日（木） 13:30開場
 対 象 …… 小学5年生から大人まで ※小中学生は保護者の同伴が必要です。
 定 員 …… 30名
 参加費 …… 無料

第1部 公開サイエンスセミナー 14:00-14:50

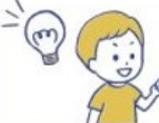


「火山は磁石だ！」 -見えない力で火砕流を調べる-

火山は大きな磁石？火砕流ってなに？
火山の持つ性質を、専門家と一緒に、見て・聞いて・実験で確かめよう！

講師： 金丸 龍夫（日本大学） 横山 光（北翔大学）

第2部 こどもサマースクール発表会 15:00-15:55



こどもサマースクール発表会

サマースクールに参加したこどもたちが、活動成果を発表します。
こどもたちの学びと成長を応援しよう！

この事業は、公益財団法人セコム科学技術振興財団の助成を受けています。

お問合わせ先 第21回地震・火山・地質こどもサマースクール 実行委員会 現地事務局
 孀恋村地域交流センター（住所：群馬県吾妻郡孀恋村大字鎌原494-45）
 電話 と FAX: 0279-82-5566

①から③の必要情報を添え、こどもサマースクール事務局宛に
 電話、ファクス、お申込みフォームのいずれかよりお申込みください。

① お名前

② 年 齢

③ 連絡先

電話 か FAX: **0279-82-5566**

もしくは

お申込みフォーム: QRコード ▶



ウェブサイトもあります。「地震火山地質こどもサマースクール」で検索 

お申込みの
締め切り日
2022年8月10日(水)

サマースクール参加児童の保護者様へ

※ 第1部より参加ご希望の場合は上記方法よりお申し込み下さい。
 ※ 第2部のみご観覧の場合、お申込み不要でご入場頂けます。

※ 新型コロナウイルス感染拡大の状況により、内容の変更や中止となる可能性があります。

主催| 第21回地震・火山・地質こどもサマースクール 実行委員会
 後援| 国立研究開発法人防災科学技術研究所、群馬県教育委員会、孀恋村、長野原町、孀恋村教育委員会、長野原町教育委員会

図 7-11 フォーラム参加募集用のチラシ

(15) 発表会（フォーラム第2部）

① たまなチーム

- この浅間展望台から見た凹地のでき方について発表します。
- まず浅間山が噴火して溶岩が流れます。流れてきた溶岩は二手に分かれ、引き続き流れ、溶岩が流れて、盆地に流れ込んだのだと思いました。
- そして次は火山が与えた恵みについてお話します。
- 火山の近くでなぜキャベツを育てているのかと疑問に思ったので仮説を立ててみました。
- キャベツの生育地には浅間山が噴出した火山灰が堆積していると考えました。
- 火山灰の栄養がなければキャベツは育たないと思うので火山灰には栄養があると思います。
- たまなチームはこの2日間鬼の正体について考えてきました。
- 2日間考えた結果、鬼＝火山だということがわかりました。
- 鎌原のように、火山灰が積もり、雨が降り、実験のようにガリ地形ができ、土砂と一緒に火山灰が鎌原村を襲い、村丸ごと飲み込む悲しい過去があったことがわかりました。
- この2日間で考えたことはこれからの生活に役立てていきたいと思いました。



写真 7-49 たまなチームの発表の様子

②とうもろこしチーム

- 私たちはどのようにして鎌原が生まれたのか、埋めたものについて考えました。
- 火山が噴火することで地震が起こり、溶岩などが流れました。天明3年の噴火はとても規模が大きかったので地震の震度も大きかったのではないかと思います。そのため山の縁が崩れ、それが裾野まで流れた結果できた土ではないかと思います。プリンスランドの大岩もその時一緒に流れてきたものだと思います。
- 地図を見るとプリンスランドの近くに大きな溶岩が集まっていることがわかります。このことから山の土が流れてきたとき、最初は勢いがあり大きい溶岩が流れていましたが、勢いが弱まることで大きい溶岩は止まってしまったと考えました。
- 一方、赤川の露頭には小さく角ばった石が沢山ありましたが、川の石は丸みを帯びているため川の石ではありません。このことから赤川露頭の石は鎌原を埋めた土や石と同じものだと考えています。
- 私たちは噴火の影響でこのような災害が起こったことから、浅間のいたずらは自然災害で、鬼の正体は溶岩と火山ではないかと考えました。



写真 7-50 とうもろこしチームの発表の様子

③ばれいしょチーム

- 鬼の正体は火山だと思いました。
- 私たちが火山を鬼の正体と考えた理由は鬼のイメージを考えた時に火山といくつか似ている点があり、それは怖い、大きい、気まぐれという点です。
- 怖いというのはいつ噴火するのかわからない、噴火した際に災害に繋がったら怖いからです。大きい、気まぐれというのは火山自体が大きいのと、いつ噴火するのかわからない、急におとなしくなることがあるからです。
- 鬼のいたずらは、「ものをとる」「人を殺す」「やってほしくないことをする」です。
- 「ものをとる」は、火山灰が降ったり、土石流が流れてきたりして命や食べ物を人から奪ってしまうことを指します。「人を殺す」は火砕流、火山弾、土石流が流れて人の命を奪ってしまうことを指します。「やってほしくないことをする」は噴火、火山ガスを噴出することで沢山の被害が起こることを指します。
- 浅間山の災害の原因は、火山が噴火して火砕流やマグマを出して水や食料を奪い被害をもたらしていることと、火山灰が降り、町を覆うことで町を埋めてしまったり、ものを傷つけてしまったりすることだと思います。
- 大地の恵みは、キャベツやとうもろこし、じゃがいも、はなまめなどの農作物を育てるのに適した火山灰でできたミネラル豊富な畑と温泉で、町を豊かにしてくれています。
- また、どのようにして暮らすかを考えると、土などの自然の恵みを生かして農作物を育てることとコンクリートの壁を作って防災対策を行いつつ、火山や大地と助け合って暮らしたらいいと思いました。



写真 7-51 ばれいしょチームの発表の様子

④はなまめチーム

- 地図で見ると、浅間山は長い円錐形で噴火によって噴き出された溶岩や火山灰でできた火山です。
- 地図を見ると三角形に凹んでいるところがあり、この区域は標高の低い鎌原村です。一方、この緑の部分は鎌原村を襲った流れです。
- 現地で見えたゴツゴツとした岩は噴火で流れた溶岩だと思いました。その溶岩の流れ方を調べる実験をした時、粘り気が強いことがわかりました。また、鎌原より上流側の溶岩流が火山体の一部を崩して、その崩れた部分が流されて堆積したと考えました。
- 山の斜面が緩やかなのは、溶岩がゆっくり冷えながら固まると大きくなり、何度も噴火することによって、それが碎けて岩の塊が重なってできたのだと思いました。
- 土石流は水が濁っていて、石の大きさが大小混じっています。石の形も、とても角ばっています。土を含んで流れるスピードがとても速いです。
- 鬼押し出で見たゴツゴツとした岩石の塊は磁石にくっつくことがわかりました。しかし、その結果を見る前は、石は磁石にくっつかないと思っていました。そのわけは授業でアルミニウムは磁石にくっつかず金属はつくものもあり鉄はくっついたからです。実際にくっついたので不思議に思いました。くっついた理由は岩石に塊に鉄が入っていたのだと思いました。また、実験を片付けていたら、冷えて固まった溶岩にヒビが入りました。これは岩石の仲のガスが抜けたからだと思いました。
- はなまめチームが考える鬼の正体は溶岩が火山の一部を崩して、崩れた部分が雨に流されたのと土石流だと考えました。



写真 7-52 はなまめチームの発表の様子

(15) 閉会式

- ・ 実行委員長あいさつ

「観察して、仮説を立てて考えるという科学的な方法、科学的にものを見るということができたのではないのでしょうか。火山には、マイナス面とプラスの面があります。つまり、災害と恵みです。今日、皆さんが史料館で見たような大変恐ろしいことも起ります。ただひたすらに恐れるのではなく、冷静に科学的なものごとを見ていきましょう。」

- ・ 認定証授与
- ・ カード枚数の発表
- ・ 閉会、集合写真等



写真 7-53 集合写真

8. 参加者アンケート

プログラム終了後、参加者を対象にアンケートを実施した。

アンケート様式は以下の通りである。なお、アンケート結果は次項以降に記載した。

回答者：24名（小学生14名、中学生9名、高校生1名）

【アンケート用紙】

第21回地震火山地質子どもサマースクール in 浅間

～鬼のいたずら・浅間のヒミツ～ アンケート

1. 地震火山地質子どもサマースクールは楽しめましたか。○をしてください。

1. とても楽しかった 2. 楽しかった 3. どちらともいえない

4. 楽しくなかった 5. つまらなかった

(理由:)

2. 興味深かったプログラムはどれでしたか、何個でも○をつけてください。

- 河原の石の観察と実験
- 鎌原観音堂の観察
- 赤川のがけの石の観察
- プリンズランドの大きな岩の大きさを測ったこと
- 浅間園の鬼押し出し
- 浅間園での実験と観測点見学
- 火砕流や泥流の実験
- 六里ヶ原の地形の観察
- 郷土資料館の見学
- くるこの試食
- 発表会
- iPadを使ったプログラム
- カード集め
- みんなでお泊まり
- パーベキュー
- 学者の先生とのやりとり
- その他 ()

3. 専門家のお話はどうでしたか。○をしてください。

1. よくわかった 2. わかった 3. どちらでもない

4. 少し難しかった 5. かなり難しかった

～印象に残っていることがあったら書いてください～

4. iPadやオンラインを通じてのプログラムはどうでしたか。何個でも○をつけてください。

- 見つけたものをiPadで撮ること
- iPadで撮ったものを先生にみせること
- ZOOMで先生のお話を聞くこと
- ZOOMで先生とお話すること
- その他(具体的に:)

5. チームでの行動はどうでしたか。○をしてください。

1. とても良かった 2. まあ良かった 3. どちらでもない

4. あまり良くなかった 5. 悪かった

6. サマースクールに参加して考えが今までと変わった点を教えてください。

7. 参加しようと思ったきっかけは何でしたか。

- 地震や火山や地質について知りたいと思った。
- 野外で勉強したいと思った。
- 浅間山のことが知りたかった。
- 専門家の先生達のお話を聞きたかった。
- 夏休みの自由研究に生かしたかった。
- 家族の人に勧められた。
- 友だちに誘われたから。
- その他 ()

8. このプログラムを知ったきっかけは何でしたか？

- 自分でインターネット検索してサマースクールのホームページを見つけた。
- 知り合いや友だちから紹介されたから。
- 学校等で配られたチラシを見たから。
- 保護者がインターネットで見つけて教えてもらったから。
- その他 ()

9. 来年は、神奈川県平塚市で開催を予定しています。また参加してみたいと思いますか。

参加したい まだわからない 参加しない

10. 最後に、感想やご意見などを書いてください。

【アンケート結果】

質問 1. 地震火山地質子どもサマースクールは楽しめましたか。

とても楽しかった	11
楽しかった	12
どちらともいえない	0
楽しくなかった	0
つまらなかった	0

質問 2. 興味深かったプログラムはどれでしたか。(複数回答可)

河原の石の観察と実験	10
鎌原観音堂の観察	12
赤川のがけの石の観察	10
プリンスランドの大きな岩の大きさを測ったこと	6
浅間園の鬼押し出し	13
浅間園での実験と観測点見学	13
火砕流や泥流の実験	20
六里ヶ原の地形の観察	9
郷土資料館の見学	7
くろこの試食	15
発表会	6
iPadを使ってのプログラム	3
カード集め	16
みんなでお泊り	20
バーベキュー	14
学者の先生とのやりとり	10
その他	1

質問 3. 専門家とお話はどうでしたか。

よくわかった	9
分かった	9
どちらでもない	0
少し難しかった	6
かなり難しかった	0

質問 4. iPad やオンラインを通じてのプログラムはどうでしたか。(複数回答可)

iPadで撮ること	20
撮ったものを先生に見せる事	2
Zoomで話を聞くこと	4
Zoomで話をする事	2
その他	1

質問 5. チームでの行動はどうでしたか。

とても良かった	9
まあよかった	15
どちらでもない	0
あまり良くなかった	0
悪かった	0

質問 6. サマースクールに参加して考えが今までと変わった点を教えてください。(自由回答)

石について、見方がとてもかあった
当たり前だと思っていたことも、実際に見てみて、全然違って、いろいろなことがあるのだと思いました。
かんばらがうまったのはどしゃのせいだけではなく、なぜそうなったのかまでを考えたほうが良いと思う。
溶岩はあのドロドロのだと思っていたが、岩のこも「溶岩」といえること。
みんなときょうりよくすること
本を大事だけど、資料をもとに
ない。
仮説を立てることはおもしろい。
色々な視点から見るようになった。
火山が害だけではなく、めぐみでも、もたらすことがわかった。
地震、地質、火山の知識がついた。
仮説をたてて考えるのがよかった。
浅間山には深い歴史があったということ
火山の噴火のすごさ
マグマとよう岩のちがいがいなどが分かった。
自分が考えた物と一緒に理由もきちんと考えれば答えに低づいている気がしました
新しい発見ができた
群馬県でこのようなできごとがおきていたのだなと知ったこと。
発表をまとめることの楽しさや、火山のおもしろさ。

質問 7. 参加しようと思ったきっかけは何でしたか。

地震や火山や地質について知りたいと思った	12
野外で勉強がしたいと思った。	5
浅間山のことが知りたかった。	3
専門家の先生達のお話が聞きたかった	6
夏休みの自由研究に生かしたかった	8
家族の人に勧められた	13
友達に誘われたから。	1
その他	0

質問 8. このプログラムを知ったきっかけは何でしたか？

自分でネットから	0
知り合い・友人の紹介	4
学校等で配られたチラシから	4
保護者がネットで	17
その他	0

質問 9. 来年は、神奈川県平塚市で開催を予定しています。また参加してみたいと思いますか。

参加したい	7
まだわからない	16
参加しない	1

質問 10. 最後に、感想やご意見などを書いてください。

とても楽しかったです！
たまなチームで楽しく考えをまとめたりして、とても良かったと思う
観察や実験の他にもチームで協力して楽しかったです。
このサマースクールに参加して、地震や火山、地質についてよく知れる機械になったのでよかったです。
ものすごく楽しかった。
ありがとうございました
色々な人達から話を聞いて楽しかったです。
子どもだけでなぞを解くのは、きびしく、難しいけれど発表をしたり、いっしょに過ごしたことがとても楽しかったです。
私は、大きな岩（溶岩）の物質など、物質などの種類について知らず、分からなかったのも、自分でもっと知りたいし、なんととっても、知ることでもっと楽しく、おもしろくなると思うから、また、火山についても本（図かん）などで知りたい。

9. スタッフ一覧

	氏名	役割	所属
1	高橋 正樹	実行委員長・講師	日本大学
2	安井 真也	講師	日本大学
3	金丸 龍夫	講師	日本大学
4	松原 誠	実行委員・講師	防災科学技術研究所
5	横山 光	実行委員・講師	北翔大学
6	柴田 伊廣	コーディネーター	文化庁
7	古川 廣樹	コーディネーター	浅間山ジオパーク推進協議会
8	藤間 藍	コーディネーター	慶應義塾大学 修士1年
9	黒岩 俊明	実験補助・安全管理	浅間山ジオパーク運営委員
10	中山 邦男	実験補助・安全管理	浅間山ジオパーク運営委員
11	宮崎 光男	実験補助・安全管理	浅間山ジオパーク運営委員
12	湯本 善太郎	実験補助・安全管理	浅間山ジオパーク運営委員
13	黒岩 順	サポートスタッフ	浅間山ジオパーク運営委員
14	土屋 茂次	サポートスタッフ	浅間山ジオパーク運営委員
15	植原 知之	チームサポーター	嬭恋村役場
16	黒岩 諒平	チームサポーター	嬭恋村役場
17	山崎 愛莉	チームサポーター	嬭恋村役場
18	横沢 舞莉	チームサポーター	嬭恋村役場
19	宮崎 貴	実行委員	浅間山ジオパーク推進協議会
20	梅澤 祥也	渉外・配車	浅間山ジオパーク推進協議会
21	塩野 耕治	幹事・事務局	浅間山ジオパーク推進協議会
22	本多 力斗	事務局補佐	浅間山ジオパーク推進協議会
23	土屋 智美	会計・事務局	浅間山ジオパーク推進協議会
24	佐藤 明子	幹事・事務局	平塚市立金目中学校五領ヶ台分校
25	中川 和之	事務局・本部車	時事通信社
26	福岡 龍史	映像記録・編集	エフエムプランニング
27	加納 靖之	ネット環境等	東京大学
28	日色 知也	報告書作成	日本工営
29	小林 豪	次回開催地 記録	平塚市役所
30	原囿 信夫	次回開催地 記録	ひらつか防災まちづくりの会
31	野崎 篤	次回開催地 記録	平塚市博物館
32	土屋 純子	救護 保健師	嬭恋村役場
33	黒岩 尚美	救護 保健師	長野原町役場

