

実施報告書

地震火山地質 in 平塚 こどもサマースクール

第22回



開催日時 2023年8月17日(木)・18日(金)

主催 第22回地震火山地質こどもサマースクール実行委員会
(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、ひらつか防災まちづくりの会)

協力 平塚市博物館

後援 神奈川県、神奈川県教育委員会、平塚市、平塚市教育委員会、
国立研究開発法人防災科学技術研究所、独立行政法人国立科学博物館
(この事業は、ノエビアグリーン財団の助成を受け実施いたしました)

目次

1.実施概要	3
2.開催当日のスケジュール	4
3.プログラム内容	
8月17日（1日目）	5
8月18日（2日目）	17
4.参加者アンケート	38
5.名簿	41



サマスクで使用したカードデザイン



サマスクで訪れたポイント

1. 実施概要

開催日時：2023 年 8 月 17 日（木）午前 8 時 30 分～8 月 18 日（金）午後 5 時

実行委員長：穴倉 正展 産業技術総合研究所

講師：野崎 篤 平塚市博物館

松原 誠 防災科学技術研究所

横山 光 北翔大学

室谷 智子 国立科学博物館

活動場所：照ヶ崎（大磯町）、湘南平（平塚市）、土屋公民館（平塚市）、土屋の露頭（平塚市）、旧相模川橋脚（茅ヶ崎市）、平塚漁港（平塚市）、平塚市博物館（平塚市）、平塚市中央公民館（平塚市）

参加者：37 名（小学生 15 名、中学生 18 名、高校生 4 名）

内容：

今回の地震火山地質こどもサマースクールは、湘南平塚の海と大正関東地震をテーマに、相模湾に面した神奈川県平塚市周辺を舞台に開催しました。地域のこどもたちのみならず全国から地球科学・自然体験に興味のある児童生徒が集まり、2日間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ました。災害はおこるけれども、その土地ならではの魅力があることや、防災が自然科学やまちづくりと密接な関わりがあることを理解し、この土地での暮らしや防災について考えました。プログラムの最後には、こどもたちが2日間にわたり考えた2つの「ナゾ」について、フォーラムで発表しました。

ナゾ：

こどもたちは2日間のフィールドワークと実験を通して以下の2つのナゾ（テーマ）について考えました。

- ① 湘南の大地と海は、地震とかかわり、どうやってできた？
- ② 百年後の未来の湘南でどう遊び、どう暮らす？

★事前オンライン説明会： 2023 年 8 月 5 日（土）19：00～

・日程説明

・関東地震について・宿題発表

講師：室谷 智子 国立科学博物館

・科学博物館フォーラムの参加者募集について

・参加にあたって説明と質問タイム

2.開催当日のスケジュール

1 日目 (8 月 17 日木曜日)

- 08:00 受付
- 08:30 開会式・オリエンテーション
- 09:30 照ヶ崎（露頭・地形観察）
- 10:45 湘南平（地形展望・地震観測所見学・露頭観察）
- 12:00 昼食
- 13:10 土屋の露頭（露頭観察）
- 14:30 博物館講堂（ディスカッション・実験・質問）
- 16:40 博物館講堂（まとめ・質問・チームミーティング）
- 17:20 解散

2 日目 (8 月 18 日金曜日)

- 08:30 博物館講堂（集合・ミーティング）
- 09:30 漁港（施設見学・試食）
- 10:40 旧相模川橋脚（観察）
- 11:20 平塚市役所災害対策本部（講義）
- 12:00 昼食
- 13:00 発表準備
- 15:30 発表会・フォーラム
- 17:00 解散

3.プログラム内容

1 日目 (8 月 16 日)

(1) 照ヶ崎 (露頭・地形観察)

① テーマ：地層や地形、石の特徴から湘南の大地のナゾを解く鍵を探そう

② 内容

はじめにやってきたのは大磯の照ヶ崎海岸。ゴツゴツした岩場が特徴的ですが、岩場の上面は全体的になだらかです。この平らな岩は、波の力でならされた海底が隆起したもので 100 年前の大正関東地震では 2m も隆起しました。今の照ヶ崎海岸にも残る、岩場や転がる丸い石、平たい地形など、湘南の大地の成り立ちを知るためのヒントを集めることが目標です。海岸を歩いて見つけたものや気づいたことをメモしたり、海岸がどんなものでできているか調べるために小石を拾ったりしました。

③ 流れ

2 班に分かれ、海岸では小石拾いと地形観察、岩場では地層観察を行いました。海岸の岩場では、実際に近づいてその特徴を観察します。

野崎先生「どんな岩かな？」

こども「地層みたいな模様がある」「砂が固まった岩だと思う」



一方海岸では、海岸を歩きながら砂利の特徴を観察します。

野崎先生「どんな特徴があった？」

こども「砂じゃなくて石が多い」

野崎先生「どんな石？」

こども「丸くてつるつるしてる」「大きな石と小さな石が海から交互になってる」



ここで野崎先生からは、この海岸でサメの歯の化石が発見されたという重要な情報を教えてもらいました。

こども「海の中だったってこと？」



大正関東地震以前の照ヶ崎海岸の写真と今見ている景色を比べて、どんな変化があるのか考えました。

こども「昔の方が陸が広い」「なだらかで平ら」

野崎先生からは「平らを意識して歩いてみよう！」とポイントを教えてもらいます。バスまでの移動中、次の目的地までの移動中には「平の果てがどこにあるのか」周囲の風景を観察しました。



(2) 湘南平①（展望台）

① テーマ：展望台から湘南の地形を観察しよう！

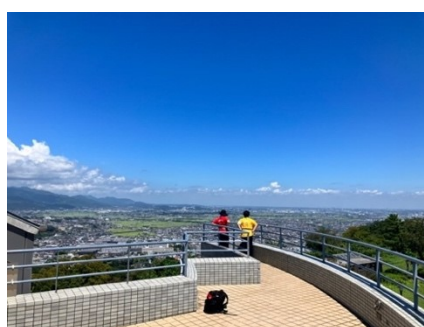
② 内容

次に移動してきたのは湘南平。3つの班に分かれ、3箇所のポイントを回りました。ひとつめのポイントは山頂にある展望台です。湘南平は「平」という文字が入っているように、山頂が平らな特徴的な地形で、この平らな山頂部分は約12.5万年の海底面で、プレートの沈み込みが引き金となって180m以上も隆起を続けてできた場所です。展望台では最初に訪れた照ヶ崎の位置を確認した後、360度の景色を俯瞰しながら、湘南平がどんな場所にあるのか、どのような特徴があるのか、西側の丹沢の山々と東側に広がる平野など平塚の地形の特徴を見つけた上で、どうして眺めているような景色ができたのかを考えるのが目標です。

③ 流れ

横山先生「景色を見て気づいたことはどんなことですか？」

こども「北西に山が多くて東の方には山がない」「平で田んぼがたくさんある」



中には河口付近の海が濁っていることに気づいたこどもも。

横山先生「どうして茶色いのかな？」

こども「山の泥が川から流れてきたから？」



横山先生「ここは山の上だけど、なんで山頂が平なんだろう？」

こども「なんでだろう？」「海底が盛り上がってできたのかな？」

湘南平が平らであることを意識しながら次の場所へと移動します。

(3) 湘南平②（露頭観察）

① テーマ：硬い石の地層とそれに重なる砂利の地層から大地の成り立ちを考えよう

② 内容

同じく湘南平に位置する露頭も班ごとに見学しました。海の底でできた古くて硬い岩盤の上に、陸の近くでできた比較的新しい砂利の地層が積もっている様子を観察し、海の地層が標高の高いところにあることに気づき、長い時間をかけて湘南平が隆起してきたことについて考えることが目標です。

③ 流れ

野崎先生「山頂から降る途中の地面はどんなだった？」

こども「岩！」

触ってみたり叩いてみたりして地面の岩を観察します。

こども「叩くとカチカチと音がするから固いってことだ」



「この岩の層の果てはどこでしょうか」野崎先生の問いを考えながら歩いて行くと、露頭を発見しました。

こども「上下で色が違う！」「しま模様があるから地層だ！」



岩の層の上には、植物が根を張る柔らかい層がありました。こどもたちは、大磯の海岸で見たような丸い石が含まれていることに気が付きます。野崎先生からサメの歯の化石が見つかったと教えてもらい、「海の中でできた地層なんだ」ということに気づくことができました。

(4) 湘南平③（施設見学）

① テーマ：地震観測施設を見学しよう！

② 内容

山頂付近にある防災科学技術研究所の地震観測施設も班ごとに見学を行いました。地震観測の仕組みや全国にある地震観測施設のネットワークなどについて学びます。

③ 流れ

「湘南平の地下 189m の海面より少し深いところで観測をされていて人が感じられないような小さな地震も観測できます。全国にはこのような観測施設が 1500 ヶ所あります」と松原先生が解説しました。



「マグニチュード」や「震度」など地震の基本を復習や、これまで起きた地震の震源と波形を見ながらこの観測所での震度を当てるゲームを行い、最後には施設の中の様子も見学しました。



(5) 土屋の露頭

① テーマ：露頭を観察し、地層から平塚の大地のなりたちや歴史に迫ろう

② 内容

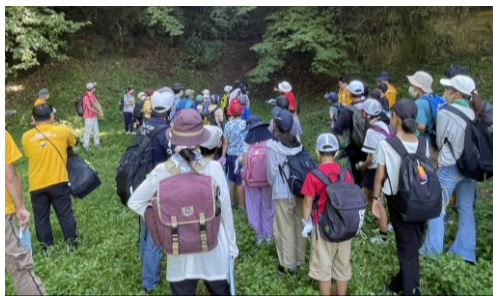
お昼を食べて向かったのは土屋の露頭。この場所では広範囲にわたって地層が露出しており、およそ13万年前ころに形成された浅い海から陸上にかけての地層を眺めながら、層ごとの特徴や違いを調査することがミッションです。

③ 流れ

野崎先生「地層ってなに？」

こども「土が重なったもの」

野崎先生「そうだね。ではどんなものが重なっているのか観察してみよう」



班ごとに分かれて地層を観察してみると「粒の大きさが違う」「色が違う」「厚さが違う」など重なる層の違いを続々発見しました。野崎先生からは「じっくり近づいて観察すること」「よくわからないところは削ってみたり、土を指ですりつぶしてみたりして観察すること」などの観察のポイントを教えてもらいます。



「この層は泥っぽい」「木が混ざっている」「ここは石灰岩かな？」など様々な特徴を発見。凝灰質砂層からは箱根の火山由来の軽石を発見。

こども「どうして軽石があるんだろう？」「火山の影響かな？」

泥炭層からは陸上に起源を持つ地層である証拠の木の材を発見しました。

(6) 堆積実験（博物館）

① テーマ：地層のしま模様はなぜできる？

② 内容

土屋の露頭から博物館に戻り実験タイムに移ります。照ヶ崎、湘南平、土屋の露頭と巡った中で見つけたことや気づいたこと、考えたことや気になっていることをチームごとに振り返り、おさらいをしてから最初の実験に移りました。1つ目の実験では、照ヶ崎や土屋で観察した地層が川などの流れによって泥や砂が海に運ばれ堆積したことによってできたという仮説を考えることが目標です。

③ 実験材料

- 堆積実験装置
- カラーサンド2種（粒の大きさが異なる）
- 黄：粒度 0.55～0.07 mm ϕ
- 青：粒度 0.06 mm ϕ 以下
- 水、紙コップ、スプーン

④ 実験の流れ

1. 土砂置き場から水を入れる。このとき、水が反対側からあふれるまで入れる（海）。
2. カラーサンド2種をほぼ同量混ぜ合わせた砂を、紙コップ半分くらいまで入れ、さらにひたひたになるまで水を入れ、よく混ぜる（土砂）。
3. スプーン1杯のカラーサンドを、土砂置き場に置く。
4. 土砂置き場の端から水を少しずつ流し、土砂を運搬・堆積させ観察する（川）。

⑤ 実験の様子

実験の前には横山先生から実験についての心得を教えてください。

横山先生「実験をして確かめよう、ではなくて考えるために実験をする。地球のことは確かめられないし、再現もできないからたくさん証拠を集めてそれによって人に説明をすることが必要。本当の正解はわからないけど、実験を通して『こういうことがあったんじゃないか』と想像しよう。先生たちも知っているふりをして何もわかっていないかもしれないよ」

実験を通して大地の成り立ちを考える。横山先生の教えを胸に実験開始です。

横山先生「照ヶ崎で見た石はどこからきたんだっけ？」

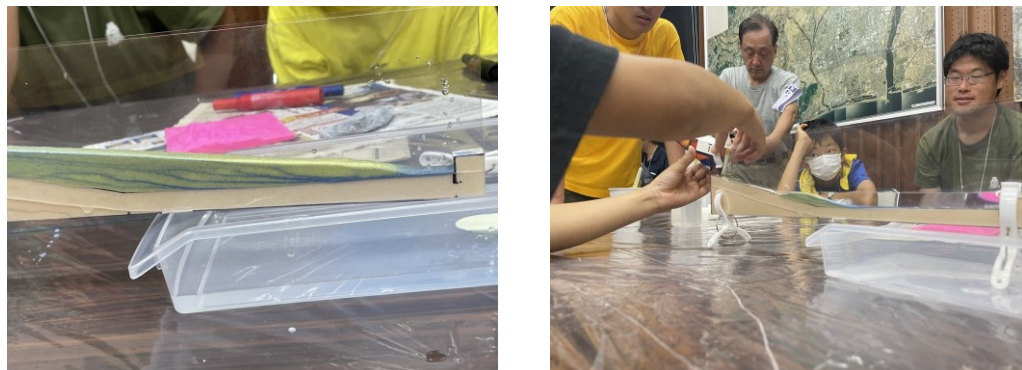
こども「川!」「山!」

山から海へ砂や石が流れる様子を観察するため、上流に粒の大ききの違う 2 種類の砂を混ぜたものを置き、水を注ぎます。



繰り返し水を流してみると、できあがったのはしましまの模様。

こども「照ヶ崎で見たやつだ!」

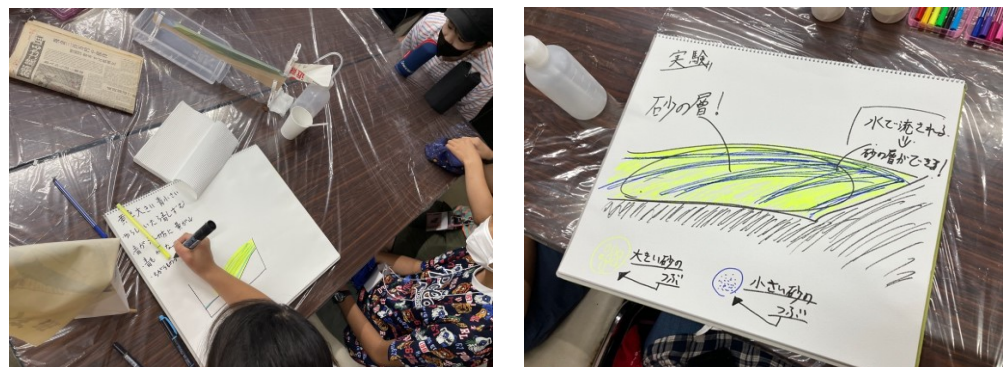


なんでしましま模様になったのだろう。みんなで理由を考えます。

こども「流されて貯まる時に粒の重い砂が下に積もって層になってる」

横山先生「どんなところで層ができてる？」

こども「海の手前の砂が多いところ!」



(7) 相模湾の海底地形実験（博物館）

① テーマ：相模湾の地形の謎

② 内容

2つ目の実験は相模湾の地形について。午前中に照ヶ崎や湘南平からみた相模湾の底はどのような地形になっているのでしょうか。海底から陸地まで一続きになっている模型を使って調べることが目標です。実験の後には野崎先生から相模湾は海底の起伏が激しい日本でも珍しい湾であるという説明を受けました。

③ 実験材料

- 相模湾の模型
- 色水
- トレー
- スポイト

④ 実験の流れ

1. トレーの上に模型を置き、青い色の水を現在の海面と同じ高さまで注ぐ。
2. スポイトを使って相模湾の水を抜いていき、徐々に見えてくる海底の地形について観察する。

⑤ 実験の様子

スポイトを使って青い水を抜いていくと、少しずつ海底が見えてきます。



こども「沖にいくにつれて段々深くなるだけかと思っていたけど島みたいなところがあったり、浅いところと深いところがある」

こども「中心の方に向かって深くなっている」

まとめとして、野崎先生から「相模湾は他の湾と比べて特殊な谷地形で浅瀬と深いところの差が激しい」と解説をいただきました。



そして次の実験につながるこんな問いが発表されました。

野崎先生「深くなる仕組みはわかったけど、どうしてでこぼこになるんだろう？」

(8) 付加体実験（博物館）

テーマ：プレートが沈み込むと何が起こる？

① 内容

今日最後の実験は、プレートの沈み込みについて。日本の周辺には地球の表面上を覆っているプレートの境界線があり、陸のプレートの下に海のプレートが沈み込むことで様々な現象が起きます。プレート境界を再現した実験で、プレートの沈み込みが地形に与える影響について考察するミッションです。

② 実験材料

- プレート実験装置
- 片栗粉
- ココアパウダー
- スプーン
- 返しベラ

③ 実験の流れ

1. プレートの重なり合う場所（海溝・トラフ）に片栗粉とココアパウダーで地層を堆積させる（スプーンで盛り付けて、返しベラで整地し、交互に3層ずつ積み上げる）。
2. 陸のプレートを押さえ、海のプレートを陸のプレートの下に少しずつ押し込む。
3. 海のプレートが動いた時に、何が起こるか観察する。

④ 実験の様子

2種類の粉を使ってプレート境界に地層ができたら、海側のプレートを陸側のプレートに押し込んで様子を観察します。



こども「山ができた！」



こども「ずずずって音がした」

横山先生「音ってなんだっけ」

こども「振動？」「揺れも振動だよね」

こども「これが湘南平なんじゃない？」



実験やフィールドワークで学んだこと、考えたことを共有して、1日目は終了。

2 日目

(9) 平塚漁港

① テーマ：相模湾の特徴を踏まえ、相模湾の魚や漁業について学ぼう

② 内容

二日目の初めは「平塚漁港」へ向かいます。1 日目の実験と野崎先生からのお話で勉強した相模湾の地形の特徴である「深さ」を頭に置きつつ、漁協の方から平塚の漁業について教えてもらい、漁業と相模湾の地形との関係について考えます。

③ 流れ

まずは漁協の方から相模湾の魚や漁法について教えてもらいます。パネルを見ながら、魚の種類や相模湾で行われている「定置網漁」「シラス漁」の方法について教わりました。深さの差が激しかったり岩場や砂地があったりと、多様な環境相がある海だからこそたくさんの種類の魚が取れることを学びました。また地形の専門家と相談しながら定置網の位置などを決めているというお話もありました。



こども「深海魚は取れますか？」

漁協の方「ハダカイワシなどの深海の魚が定置網に入ることはよくあります」



説明を受けた後には平塚の特産の小魚「ひいらぎ」の干物をいただきました。

(10) 防潮堤

① テーマ：港を守る防潮堤について知ろう

② 内容

平塚漁港にある防潮堤のはたらきを学び、扉の開閉の様子を見学しました。

③ 流れ

ひいらぎを試食しつつ、こどもたちは港の中を移動し、大きな壁の前へ。どうして壁があるんだろう？という問いかけに、こどもたちは「水が溢れないように！」と回答していました。



「平塚漁港は川の河口に面する港。川には堤防があるが港に入る部分だけ切れているため、洪水などの時にここから水が浸入しないように水門を作っている」と平塚市の方から説明を受けました。



防潮堤の途中には、何ヵ所か扉が。平塚市の方から「馬入橋の水位が1.9mを超えたら閉めることになっている。津波発生時も間に合えば閉める」と教えてもらった後に、実際に扉が開閉する様子を見学しました。

(11) 旧相模川橋脚（観察）

① テーマ：液状化現象によって起こる現象について学ぼう

② 内容

続いて向かったのは旧相模川橋脚。大正関東地震の際の液状化によって浮き上がった鎌倉時代の橋脚（レプリカ）を見ることができます。一帯は現在では池になっていますが、鎌倉時代には川が流れており、大正関東地震の時にはその川が治水工事によって埋められて田んぼになっていました。橋脚は、田んぼの地下に埋まっていたものが大正関東地震の際の液状化によって浮き上がってきたものです。また、振動装置を使った液状化実験を行い、実物大の橋脚を横目に、橋脚が地下から浮き上がってきた仕組みについて理解を深めました。

③ 流れ

漁港からバスに乗って辿り着いたのは木の柱のようなものが突き出た池。まずはこの不思議な景色の原因を解き明かすべく、野外実験を行いました。水を含ませた砂利を容器に敷き詰めて、重い球を地表に、軽い球を地中に配置します。振動を加えると、重い球は地表から地中へ、軽い球は地中から地表へ移動しました。



室谷先生「実験で起こったことは何を意味しているんだろう？」

こども「液状化！」

室谷先生「液状化が起これるとどうなるんだろう？」

こども「水より重いものが沈み、軽いものが浮く」



「ここは百年前は田んぼで、地震で液状化したことで地中に埋まっていた鎌倉時代の橋脚が浮かび上がってきたんです」と室谷先生から解説をいただきます。柱が斜めになっていることにも着目し、「水分の多い土地に住む時は大きな地震による液状化で家が傾いてしまうこともある」と防災についても考えました。

(12) 平塚市役所災害対策本部

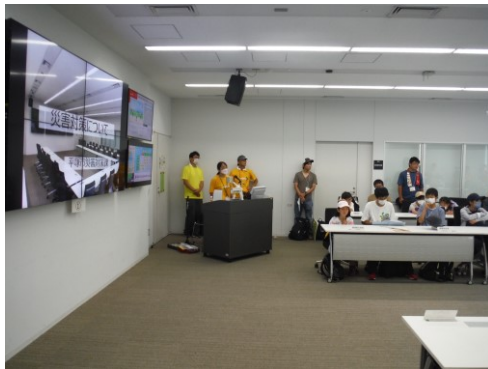
① テーマ：平塚市での防災に関する取り組みについて知ろう

② 内容

平塚市役所の災害対策本部に伺い、災害対策課の加藤さんより平塚市の防災の取り組みについて教えてもらいました。

③ 流れ

災害対策本部は災害が起こりそうな時や発災した時に、市民を守るために何をするかを考える場所です。



まずは、大正関東地震の際の平塚市の被害について説明を伺います。建物の倒壊や鉄橋の崩落などの被害について写真を交えて学びました。「現在では耐震化などの対策によって全く同じような被害にはならないと思うが、その代わりにライフラインの停止など 100 年前にはなかった問題も発生しうる」というお話も伺いました。



防災は「備え、考え、命を守る」ということ。公助、共助、自助が合わさって命を守れるのだと教えていただきました。

質問コーナーではこどもたちからたくさんの質問が飛び出しました。

こども「こどもにできることはありますか？」

加藤さん「避難所などで手伝ってほしい。手伝いをしたいと声をかけてほしい」

こども「関東大震災では火事が一番だったけど今地震が起きたら何が問題？」

加藤さん「インフラが止まることが一番の問題になると思う」

こども「平塚独自の災害対策はありますか？」

加藤さん「独自という訳ではないが、平塚は2つの川に挟まれているので、洪水災害対応に力を入れているのが特徴です」



(13) 発表準備（平塚市立青少年会館）

いよいよ発表会に向けた準備が始まります。講師の先生方にサポートをもらいながら、開会式で発表された2つのナゾについての班ごとにまとめていきます。



(14) フォーラム

◆プログラム

来賓挨拶 今井 高司 平塚市副市長

第1部 セミナー 13:35～15:20

○ 基調講演1

加納 靖之 氏 (東京大学地震研究所)

「関東地震と湘南の大地」

○ スライドショー

殿谷 梓 氏 (三好ジオパーク構想)

「子どもたちが見てきたこと」

第2部 子どもたちによるグループ発表 15:30～16:30

○ 子どもたちの成果発表 (6グループ)

地震火山地質こどもサマースクールに参加して

「発見したこと・気づいたこと」

修了式 16:30～16:55

発表会の会場では、発表会を前に「地震火山地質こどもサマースクール in 平塚フォーラム」第1部がスタート。参加したこどもたちの保護者のみなさんや、地域のみなさんなどたくさんの方が来場しました。

はじめに東京大学地震研究所の加納靖之先生が「関東地震と湘南の大地」というテーマで講演をし、関東地震や地震のメカニズムについて来場者に解説しました。



その後、次年度のサマースクール開催地である三好ジオパーク構想の殿谷梓さんが、2日間を通してこどもたちがどのような場所に行ったのか、何を見てきたのかを紹介しました。





地震火山地質こどもサマースクール in 平塚の活動の様子や、子どもたちが学んだり体験したことを振り返ります。

第1部：13：30～15：30

関東地震と湘南の大地

(講師：穴倉正展氏)

関東地震と湘南の大地誕生のひみつを、サマースクールを振り返りながら解いていきます。

第2部：15：30～16：55

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子どもたちが、活動成果を発表します。
子どもたちの学びと成長を応援しよう！

地震火山地質こども
サマースクール
in 平塚について



穴倉正展氏

(地震火山地質こどもサマースクール
実行委員長・産業技術総合研究所)



・場 所：平塚市中央公民館 大ホール

・対 象：小学5年生から大人まで

※小学校低学年以下は保護者の同伴が必要です。

・定 員：200名(参加自由)

・参加費：無料

・問い合わせ：平塚市博物館
(tel：0463-33-5111)

主催：第22回地震火山地質こどもサマースクール実行委員会（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、ひらつか防災まちづくりの会）

後援：神奈川県、神奈川県教育委員会、平塚市、平塚市教育委員会、国立研究開発法人 防災科学技術研究所、独立行政法人国立科学博物館

協力：平塚市博物館

※本事業はノエビアグリーン財団の助成を受け、実施しております。

(15) 発表会

第2部では、こどもたちが班ごとに2日間を通して向き合った「2つのナゾ」について、発見したことや考えたことを発表しました。1班あたり5分程度、A4の紙で作成した発表資料を使ってプレゼンテーションを行いました。

下記の6名の先生方、ゲストの方々がコメンテーターを務めてくださいました。

平塚市博物館 館長	浜野達也さん
平塚市災害対策課 課長	鎌野達雄さん
平塚市博物館	野崎篤先生
防災科学技術研究所	松原誠先生
北翔大学	横山光先生
国立科学博物館	室谷智子先生



① ひいらぎ班



<1つ目のナゾ>

照ヶ崎では砂岩や地層が見えた。これは砂が山から海に出て、海岸に溜まって層を作ったということだと考えられる。湘南平はプレート境界であるために隆起をしてできた地形。サメの歯があるということは、昔は海だったと考えられる。タオルを使った実験を実演し、ぶつかった地層が盛り上がる様子で隆起を説明した。

<2つ目のナゾ>

山、川、海などのいろいろな地形があることに着目しキャンプのモデルコースを発表。川でマリンアクティビティ、魚でバーベキュー、山でキャンプをして星を見て、地層や地形を楽しみ海で魚を見るコースを提案。



<コメント>

浜野さん

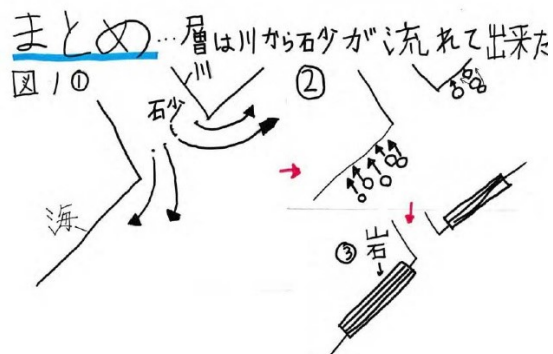
プレートを手ハンカチを使って説明していてわかりやすかった

野崎先生

照ヶ崎の地層、長くない時間で想像したことがすごい。仮説は正解で、砂の地層。
山から来て川に出て海へ行く。海からまた隆起してでてくる。よく説明できている。

湘南平のでき方

- ・湘南平ではサメの歯と丸い石が見つかるので、昔は海だったと分かる。
- ・プレートの運動で断層ができて、その断層の活動で湘南平の場所が盛り上がり、今の形になった。



コース 湘南の自然を全部楽しむコース

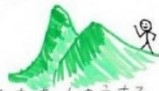
1日目

湘南に着
↓
海で船乗ってつり
↓
川でマリコアクティビティ
↓
釣った魚でバーベキュー
↓
山にのぼってキャンプ
↓
星を見る
↓
ねる

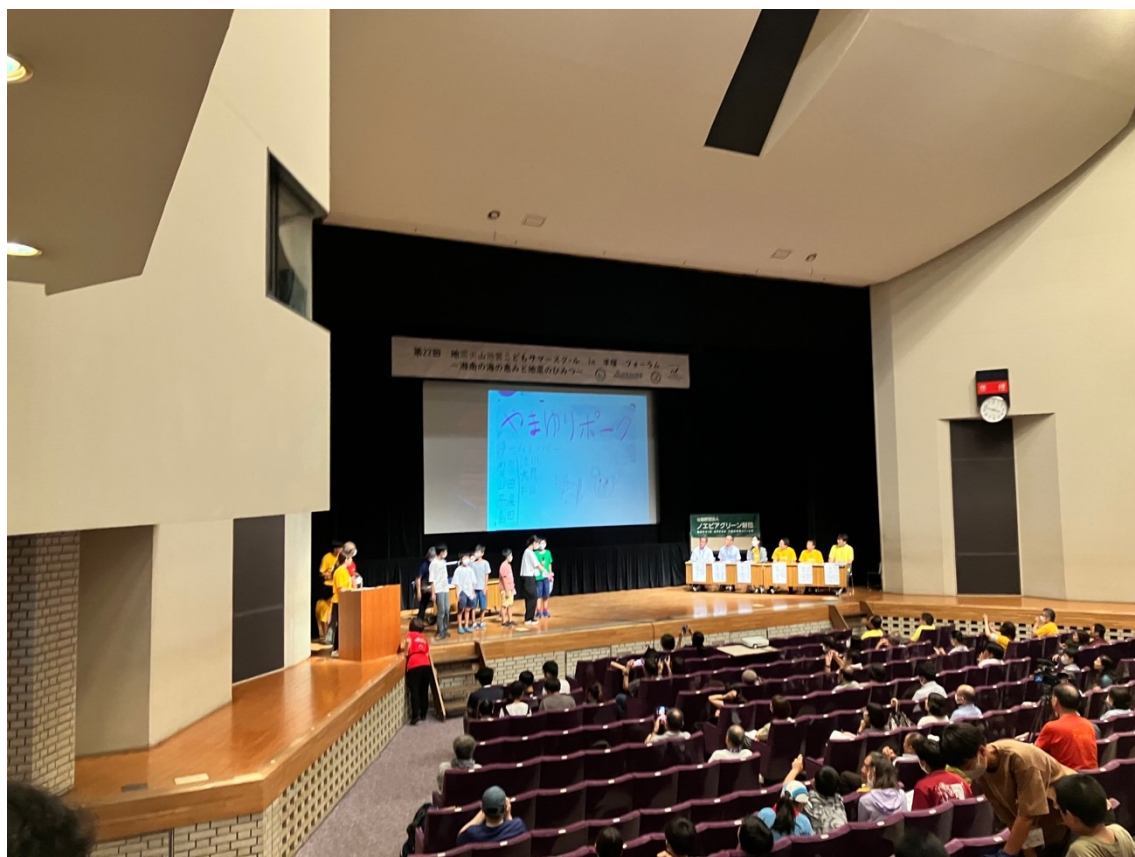


2日目

起きる
↓
地層を楽しむ
↓
登山
↓
湘南の地形をたのうする
↓
下山
↓
海に行つて魚を見る
(シュノーケリング)
↓
帰る



② やまゆりポーク班



<1 つ目のナゾ>

プレートにより隆起が起こって山ができる。地層のでき方については二つの仮説がある。1つ目は、砂や灰が繰り返し積もることによってできるというもの。2つ目は実験のように海のあったところで地層ができるというもの。なぜ古い地層が湘南平のような高いところにあるのかについての仮説も 2 つある。1 つ目は隆起で上がったというもの。2 つ目は液状化で軽い地層が浮かび上がったというもの。

<2 つ目のナゾ>

100 年後の湘南の遊び方として、湘南生活プランを提案。相模湾は深くて魚が豊富だから釣りができる。照ヶ崎は地層が見えるため、つまり化石が取れる。昼はやまゆりポークを食べる。湘南平の山頂では海と、田んぼの広がる平塚の景色を眺めながらアイスを食べる。



<コメント>

浜野さん

実際に貝の化石が収集できる。いろいろな種類があるから名前をつけてみたら良いと思う。

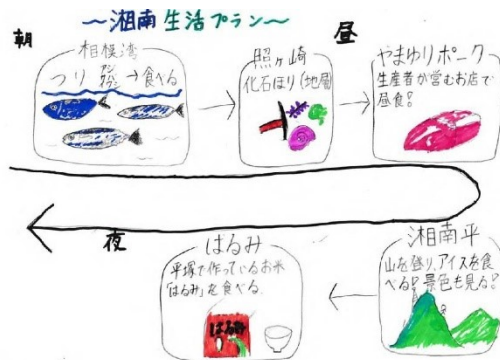
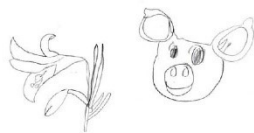
野崎先生

サメの化石がとれたという話から化石が取れると思ってもらえたことが嬉しい。照ヶ崎は天然記念物だからとはいけないけど、その近くには化石がたくさんある。

室谷先生

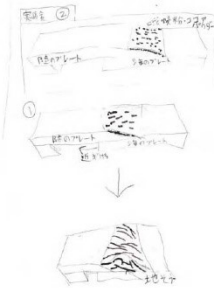
海のプレートが陸のプレートに潜って、山ができて高く隆起するという仮説は正解。液状化で中の地層が浮き上がることもある。考古学の調査では砂があるところが液状化の痕跡として地震があった証拠になることもある。

やまゆりポーワ
チームメンバー



Q. なぜ古い地層が高い場所で見られたのか。

1. 隆起して土地が盛り上がり、古い地層が上がりてきた。
2. 液状化で軽い地層が浮き上がりてきた。



Q. どのように大地と地層ができたの？

→ 堆積物が積みもり何度も繰り返して地層ができた

→ 実験の結果より水の流れて地層ができた。二もともと海があったのではない。



③ 湘南一本ねぎ班



<1 つ目のナゾ>

海洋プレートが大陸プレートに沈み込んでいて、その上に地層ができています。波で平らになってから、地層がぶつかり山のように隆起したと考えられる。海岸の段差は波の侵食であると考えます。

<2 つ目のナゾ>

湘南には相模トラフがあり関東大震災も起こしている。200 年周期で起こっていて次の 100 年をどう防災するかが問題。普段遊んでいる子ども食堂などは、食糧の備蓄もあって避難所に良いのではないかな。ガス電気などの安全装置の取り付けや、楽しい防災をしていく必要がある。



<コメント>

鎌野さん

避難所について言及していたが、平塚市としても日常から災害を想定して3日分の食糧を備蓄しておくことを呼びかけている。子ども食堂の避難所化については、勝手に避難所を作ることはできない。アイデアとして面白いが、情報収集などの面からして公的なところに避難してほしい。

横山先生

まとまっていてよい発表だった。隆起にはみんな気づいていたが波で平らになったということに気づけたのは観察が生かされていて素晴らしかった。避難所について、鎌野さんの話は確かにそうだが、100年後の話だし、どうすれば良いか考え続けてほしい。挫けずに頑張ってほしい。

室谷先生

関東大震災から100年が経ち、意識も高くなり技術も進歩したが、100年経ってまた新たな問題も生まれている。何を意識していけば良いのか、頭に置いておいてもらいたい。もっとすみやすい日本を作ってくれることを期待する。

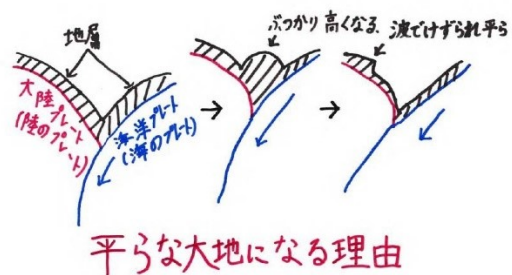
百年後の湘南

地しんの周期はたいたい200年!!!
100年後の地しんにそなえてできることは...?

①日常にとけこませた防災
ふだん遊びに行っている場所が、
地しんがあると、みんな所になる。
例)みんな所を子ども食堂にする。

②地しんの対策
建物の強化。
ガス、電気の安全そうちの
事前取り付け。

湘南の大地・海は
地震と関わり、どうやってできた?



・まとめ

この湘南の大地は隆起で土地が高くなり地震やプレートの動きによって湘南平は山になり海岸の段差は、波によってけずられてできた。

100年後は「日常にとけこませた防災」を大切にして普段している日常が災害時に役立つような楽しい防災を大切にした方が良いと感じました。

④ 湘南ゴールド班



<1つ目のナゾ>

海のプレートが沈み込み、プレートが削られて山ができた。だから湘南平ではサメの化石が見つかった。サメの歯が出てきた地層は1000年前のもの。平塚の海が他の場所と違って深い理由はプレートの境目であるからだと考えた。

<2つ目のナゾ>

湘南平については、地球温暖化で緑が欲しいから緑を増やす。海は深いから、深いところの魚も浅いところの魚も種類が豊富に取れるため、食の問題解決にもつながると考える。災害もあるけれど海の恵みもたくさんある。気をつけて、対策をしながら恵みを受けていくことができればと思う。



<コメント>

野崎先生

湘南の景色に目をつけてくれて嬉しい。落差のある地形とプレートの関係、プレートがあるから地震が起こるというまとめも素晴らしい。

松原先生

プレートの境だから深くなっているという点によく気づいた。地震による恵みについても気づいてもらえたと思う。

鎌野さん

市の職員としても海の幸は魅力。市場に出ない魚の商品化なども進めていきたい。

浜野さん

恵という話について。地球温暖化などの問題に対処しながらうまいバランスを保つ必要がある。自然の財産を生かしてよりよい街にしていきたい。

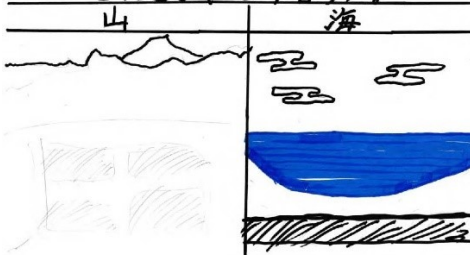
湘南ゴールド🍷🍷🍷

「湘南の海の恵みと

地震のひみつ」を解き明かそう。

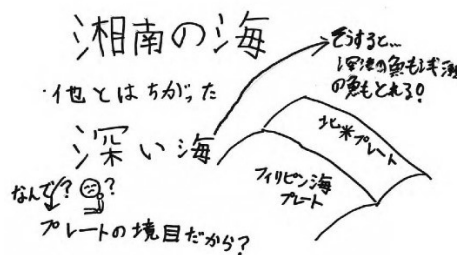


ナゾ② 百年後の未来の湘南で
どう遊び、どう暮らす?



ナゾ① 湘南の大地と海は、
どうやってできた?

湘南の大地と海は
どうやってできたのか
図で説明します。



まとめ

・湘南はプレートの境界
だからその地形がある。

・地震という災害もあるけれど
海の恵みもある。
対策をして恵みを受けていこう

⑤ しらす班



<1 つ目のナゾ>

平塚はプレートと深いつながりがある場所である。照ヶ崎海岸は 100 年前は平らだった。サメの化石が出たことから昔は海だったことがわかる。照ヶ崎で細かい層が斜めに積もっていたのは地震で横向きになって今の様子になっていると考えられる。湘南平には丸い石があった。これは本来河口の近くにあるものだから、元は海だったのではないかなと思う。地図で見るとちょうどプレートの境になっている。海のプレートが沈み、その上に海底の地層ができ、それが盛り上がることで地層が山にあると考えた。露頭には柔らかいところと硬いところがあり、柔らかい層には小さい塊があって砕くと軽石が出てきたので火山灰ではないかなと思う。固い層は土のようで木も出てきた。これらが連なっているのではないかなと考えた。

<2 つ目のナゾ>

100 年後にはまた地震が起こるので、食物や植物が津波の塩害でやられないように室内で育てて守るなどの対策を提案する。商業施設も、陸側に作る。地盤を強化し、防潮堤は AI を使い自動で開閉できるようにする。ひとりひとりの意識で被害を少なくすることも必要。防災の対策を強化した上で湘南を遊びたい。

<コメント>

室谷先生

AIの発想が今どきらしい。防潮堤を手動で閉めにいく際に人が亡くなったという例もある。自動開閉が実現すればもっと命を守れるはず。

野崎先生

ひとつひとつよく考えてくれた。仮説はほぼ正しいと思う。専門家も昔は露頭についての説明が間違っていた。これからもさらに考えていってほしい。

横山先生

露頭ではよく表面を触り、土を潰して軽石を発見した。『なんだろう、普通じゃないな』と気づいた点が素晴らしい。

2. 百年後の湘南で、どう遊ぶ どう暮らす?

湘南の海岸と農地

イラスト



どう暮らす?

防災

関東大震災の被害

○津波

○地震

○土砂崩壊

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

○被害軽減

湘南平の成り立ち

もともと海。

⇒なぜ?

海底

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

海

陸

土屋の露頭

土

表面で

土だ?

軽石?

断面図の

土?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

火?

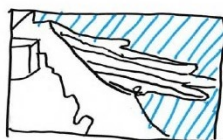
火?

火?

湘南の大地と海の成り立ち

照り海岸の成り立ち

100年前
ほとんどは平



現在
とてつもない



まとめ

- 湘南の海や大地は地震やプレートの動きと深いつながりがあった。
- プレートの境目にあり湘南だからこそ、地震への対策を強化した上で、フルーツ栽培や商業施設での遊びも楽しむ。
- これからも地震の関わり方を学び考えていきたい。

しらす班



⑥ くりまさり班



<1つ目のナゾ>

日本は世界と比較してプレートが集まっている。つまり地震が起こりやすいということだ。湘南の地形は海岸段丘で、海は深い。深い湾は日本でも珍しく海の中はぼこぼこしている。プレートが多いことから、地震が起きて隆起したのではないかと考えた。

<2つ目のナゾ>

地域交流会を行い、災害の時に助け合える関係づくりを行いたい。また10メートルの堤防を作る。同時に景観が悪くならないよう平塚のまち自体も盛り土をする。浸水しても復興が早くできるように排水を整備する。日本に住んでいる限り地震は受け入れないといけな
いから、それに対応した暮ら方を目指す。自助、共助、公助ができるようにする。



<コメント>

松原先生

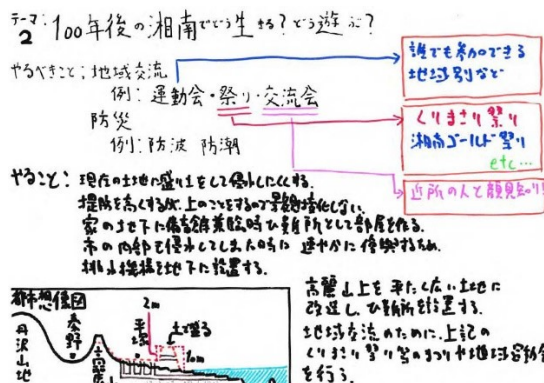
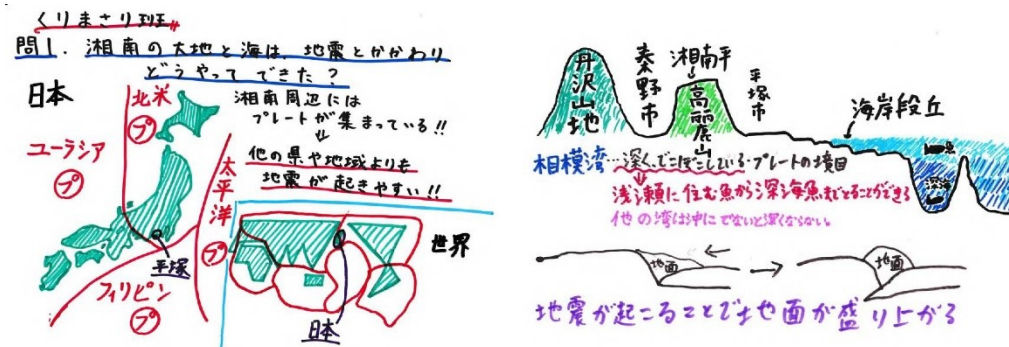
世界のプレートまで勉強していてすごい。日本中どこでも地震に備える必要がある。自助、共助、公助の3つが揃って防災は成り立つ。よく考えられている。

浜野さん

自治会で「近所顔馴染み」を目指してイベントを開催している。近所の人のことを知っていれば助け合える。色々な地域に長く続く行事があるからぜひ参加してほしい。

横山先生

一本ネギチームも減災ということを言っていたが、このチームの素晴らしいところは「地震は防げない。じゃあどうする?」と考えていること。防災というと、自然をどうコントロールするかと考えがちだが、「どう受け入れるのか」という視点で考えたことが素晴らしい。復興のための排水など、しらすチームも商業や農業の継続について触れていたが、未来は明るいと思った。まちをどう生かし続けるのか、考えてほしい。



4.参加者アンケート

1. 地震火山地質こ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	25（人）
楽しかった	9
どちらとも言えない	0
楽しくなかった	0
つまらなかった	0

理由を教えてください

とても貴重な経験だったから
いろいろなことをしれたから
いろいろな体験ができたから
チームの仲間と協力して活動できたから
たくさんの専門家と自分の好きな分野の地学をめいっぱい楽しめたから
あまり深く考えたことのなかった地元の謎を知ることができたから
外で観察するサマースクールは初めてだったから
実験をしたり、現地に行ったりできたから

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。

照ヶ崎の野外観察	22（人）
湘南平の展望台観察	26
湘南平の露頭の観察	22
地震計の見学と観察	20
土屋の露頭の観察	28
堆積実験	25
付加体形成実験	28
漁港の見学	16
魚の試食	21
防潮堤の開閉訓練の様子	21
旧相模川橋脚の観察	21
発表会	17
カード集め	18
学者の先生とのやりとり	20
その他（発表準備・バス移動）	9

3. 専門家とお話はどうでしたか。○をしてください。

よくわかった	19 (人)
わかった	13
どちらでもない	1
少し難しかった	2
かなり難しかった	0

印象に残っていることがあれば教えてください

地層からわかることについての話と南海トラフについて
土屋の地層が火山灰であること
関東地震の話

4. チームでの行動はどうでしたか。○をしてください。

とてもよかった	22 (人)
まあよかった	10
どちらでもない	2
あまり良くなかった	0
悪かった	0

5. 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。

その土地の特徴や特色に視点を向けるようになった
科学を教科書だけでなく実地で学習できたのがよかった
何事も詳しく調べ、努力することの大切さ
地層についてすごく積極的になった
よく通っている道の近くにも中には特徴的なものがあるかもしれないと思った
地球の凄さを改めて感じた
土地のでき方について考えが変わった
様々な年齢の仲間と意見を出し、まとめるプロセスを学ぶことができた
自分の市の地形なども知りたと思った

6. 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と思った	16 (人)
野外で勉強したいと思った	5

関東地震のことが知りたかった	9
専門家の先生たちのお話を聞きたかった	6
夏休みの自由研究に生かしたかった	7
家族の人に勧められた	15
友達に誘われたから	1
その他（地学が好きだから）	1

7. 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見つけた	0（人）
知り合いや友達から紹介された	2
学校などで配られたチラシを見た	11
保護者がインターネットで見つけて教えてもらった	17
その他（市の広報・家族の紹介）	3

8. 来年は徳島県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	10（人）
まだわからない	19
参加しない	3

9. 最後に、感想やご意見などを書いてください。

内容も私達が分かりやすいようになっていたし、専門家の先生の話もとてもていねいで分かりやすかった
いろんな友達と話したり、地質や地震についてさらに考えを深められた
実験がとても楽しかった。特に地層をつくる実験で、少しずつ変化するのが楽しかった
この2日間の学習は非常に興味深かった。分からない部分も専門家の方々が優しくかいつまんで説明してもらい、より興味が深まった
実際に地層やそこに埋まった小石をみて、あらためて地質のすごさにあっとうされました

5.名簿

穴倉正展	講師	産業技術総合研究所
野崎篤	講師	平塚市博物館
松原誠	講師	防災科学技術研究所
横山光	講師・実験	北翔大学
室谷智子	講師	国立科学博物館
加納靖之	講師	東京大学
柴田伊廣	コーディネーター	文化庁
日色知也	コーディネーター	荒川区役所
落合努	コーディネーター	神奈川大学
藤間藍	コーディネーター	慶應義塾大学 修士2年
佐藤明子	事務局	平塚市立金目中学校五領ヶ台分校
原園信夫	事務局	ひらつか防災まちづくりの会
山田美智子	事務局	ひらつか防災まちづくりの会
小林豪	事務局	平塚市役所災害対策課
内記昭彦	実験班・発表補助	東京都立大学
前田哲良	実験班・発表補助	東京都立南多摩中等教育学校
松田達生	実験班・発表補助	株式会社 工学気象研究所
佐藤諒弥	実験補助	慶應義塾大学 学部2年
福岡龍二	記録	エフエムプランニング
飛川優	記録	慶應義塾大学 学部2年
井上雄介	記録	株式会社 応用地質
殿谷梓	次年度開催地記録	三好ジオパーク
大境克典	次年度開催地記録	三好ジオパーク
星住リベカ	チームサポーター	自由学園中等科高等科
関谷花恵	チームサポーター	女子美術大学 学部3年
山田芳恵	チームサポーター	一級建築士
福島優希	チームサポーター	慶應義塾大学 学部2年
佐藤真太郎	チームサポーター	京都ノートルダム女子大学
西槇強	チームサポーター	柏市立柏の葉中学校
竹本帝人	チームサポーター	気象庁
仁田英憲	チームサポーター	平塚市立旭陵中学校
吉田圭佑	チームサポーター	東北大学
宮本光一朗	チームサポーター	慶應高校
大貫直子	看護師	平塚看護大学校
岡野谷純	看護師	ひらつか防災まちづくりの会
須藤匡人	安全計画	神奈川大学 学部3年
安全担当		ひらつか防災まちづくりの会
フォーラム担当		ひらつか防災まちづくりの会
準備協力、講話、本番運営協力、フォーラム運営協力等 地元ボランティアの皆様		

発行日 令和 6 年 1 月

編集・発行 第 22 回地震火山地質こどもサマースクール実行委員会