

令和7年度 宇宙地球環境研究所 夏休み体験学習 中央構造線から読み解く地球 ～断層・岩石・年代測定を通じた地球科学体験～

宇宙地球環境研究所超学際ネットワーク形成推進室 南 雅代

1 事業概要と目的

宇宙地球環境研究所は、これまで、福井県年縞博物館（H28）、静岡県ふじのくに地球環境史ミュージアム（H29）、岐阜県瑞浪市化石博物館（H30）、岐阜県本巣市根尾谷断層観察館（R1）、岐阜県中津川市鉱物博物館（R4）、愛知県新城市鳳来寺山自然科学博物館（R5）、岐阜県加茂郡七宗町日本最古の石博物館（R6）など、東海地区の教育・研究機関と連携して、「実物に触れる体験」を核とした、地球環境科学に関する幅広いテーマの地域貢献事業を毎年実施してきた。

近年、世界各地で断層活動に伴う大規模な地震が相次いで発生しており、自然現象のメカニズムを正しく理解する重要性が一層高まっている。こうした背景を踏まえ、本事業では日本最大級の断層である「中央構造線」に焦点を当て、断層と、断層を境に分布する岩石の成因や種類について学ぶ体験学習を企画・実施した。本体験学習では、中央構造線（関東から九州へ日本列島を縦断する大断層）のほぼ真上に位置する長野県・大鹿村中央構造線博物館を訪問するとともに、近隣の小渋川沿いに位置する大西山崩落地において、断層や岩石の産状、山崩れに関する野外観察を行った。また、小渋川の治水対策として建設された小渋ダムの見学も実施し、防災・減災に関する取り組みについて理解を深めた。さらに、大学の先生による講義として、中央構造線の形成過程、活断層と地震の関係、年代測定の原理などについて解説を行った。加えて、土砂災害による被害の様子や対策の効果を概略的に理解するため、模型を用いた室内実習を実施した。以上の活動を通じて、参加者が地球科学に知識を体験的に学ぶ「生きた理科」としての学習機会を提供した。

ISEE
宇宙地球環境研究所

名古屋大学宇宙地球環境研究所

参加者募集中心!
(参加費無料)

定員15名
小学生(4年生以上)対象

中央構造線から読み解く地球

～断層・岩石・年代測定を通じた地球科学体験プロジェクト～

1日 8月26日(火) 8:00～18:00 **2日 8月27日(水) 9:30～16:30**

大鹿村中央構造線博物館
(大型バスをチャーターして日帰りで出かけます)
★集合・解散場所は名古屋大学 豊田講堂前広場

名古屋大学研究所共同館Ⅱ
★集合・解散場所は研究所共同館Ⅱ玄関

野外観察
長野県下伊那郡大鹿村の大鹿村中央構造線博物館を訪れ、断層、活断層と地震の関係、さまざまな岩石について学ぶ。地層を観察し、断層を境に異なる地質や岩石が分布する様子を学ぶ。

室内実習
前日の野外活動で採取した岩石を、色・粒の大きさ・硬さなどの特徴に基づいて分類し、偏光顕微鏡で観察することで、鉱物組織について理解を深める。色や形の異なる石を使って、自由に絵や模様を作る創作活動(シオアート)に取り組む。

講義
大学の先生の授業を聴くことにより、前日の野外実習で得た知識を身につけ、自ら考える力を養う。中央構造線の形成過程や形成年代、活断層と地震の関係、年代測定原理などに関する講義、さらに、年代測定原理などについて幅広く学ぶ。

大鹿村中央構造線博物館 展示室

近年、日本各地で断層活動による大きな地震が相次いで発生しており、自然のメカニズムを正しく理解する重要性が一層高まっている。こうした背景を踏まえ、今回は日本最大級の断層である「中央構造線」に焦点を当て、長野県の大鹿村中央構造線博物館での実習を行う。現地における断層や岩石の産状に関する野外観察、大学の先生による、中央構造線の形成過程や形成年代、活断層と地震の関係、年代測定原理などに関する講義、さらに、室内実習を通じて、地球科学を体験的に学ぶ「生きた理科」の体験学習を実施する。

申込方法
普通はがきに①～③をご記入の上、以下の問合先住所までお申し込みください。
①参加者の氏名(ふりがな)と学年
(お友達と複数で同時参加を希望される場合は、その旨、お書きください。)
②郵便番号・住所・電話番号・Eメールアドレス
③応募のきっかけ
※結果は中心連絡後1週間以内にメールにてご連絡いたします。なお、応募多数の場合は抽選となりますので、ご了承ください。

応募問合先
〒464-8601 名古屋市中千区不老町
名古屋大学宇宙地球環境研究所年代測定研究部 夏休み体験学習事務局
TEL: 052-789-2579 Mail: dokidoki@nendai.nagoya-u.ac.jp

◆主催：名古屋大学宇宙地球環境研究所 <https://www.isee.nagoya-u.ac.jp/> ◆協力：大鹿村中央構造線博物館/愛知大学一般教育研究室 旅行企画・実施

(株)ツーリスト中部(愛知県知事登録旅行業第2-1133号) 総合旅行業務取扱管理者 平本 真樹 〒452-0903 愛知県東海市七1-176 片岡ビル1階 TEL: 052-409-8070 FAX: 052-409-9130
営業時間：平日午前9時30分～午後6時、祝日、土曜、日曜、休日、不定

本体験学習のポスター

本プロジェクトの目的は、1)「中央構造線」を通じて断層について学ぶこと、2)断層と地震についての理解を深めること、3)岩石の種類や成因について学ぶこと、4)野外および室内での実習や講義を通じて日本列島の成り立ちを理解し、地球の未来について考える力を養うこと、5)土石流、がけ崩れ、地すべりの土砂災害について学ぶことである。実際の断層や岩石を観察し、それらから得られる情報をどのように読み取り、どのように解釈して日本列島の構造や自然のメカニズムを明らかにしていくのかを学ぶことで、小学生高学年の児童が教科書を読むだけでは想像できない自然の仕組みを実感し、自然科学・地球科学の面白さを体験するとともに、理科への興味を喚起することを目的とする。



大鹿村中央構造線博物館

2 実施内容

<1日目> 2025年8月26日

1. 小渋ダムで、ダムの治水対策、多目的利用について学ぶ。
2. 大西山崩壊地で、大規模山体崩壊の様相を学ぶ。鹿塩マイロナイトという変成岩についても学ぶ。
3. 大鹿村中央構造線博物館で、断層、活断層と地震の関係、さまざまな岩石について学ぶ。地層を観察し、断層を境に異なる地質や岩石が分布する様子を学ぶ。

<2日目> 2025年8月27日

1. 専門の先生による授業で断層、岩石、年代測定について学習する。
2. 顕微鏡観察で様々な岩石の薄片観察を行う。
3. 土石流、がけくずれ、地すべりの土砂災害に関する室内実習を行う。

3 体験学習担当者

教員

南 雅代 (宇宙地球環境研究所超学際ネットワーク形成推進室・教授)

事業の総括、テキスト作成、野外・室内実習の企画

西本昌司 (愛知大学・教授)

野外実習総括、岩石・鉱物解説

河本和朗 (大鹿村中央構造線博物館・学芸員)

博物館の展示解説、野外実習指導・岩石・鉱物解説

加藤文典 (宇宙地球環境研究所附属統合データサイエンスセンター・准教授)

野外実習総括、火成岩・断層の講義

仁木創太 (宇宙地球環境研究所年代測定研究部・学振特別研究員)

野外・室内実習指導補助

学生

垣内田 滉（大学院環境学研究科・博士前期課程2年）：学生引率補助、写真撮影

夏目 花（大学院環境学研究科・博士前期課程1年）：学生引率補助

上田彩佳（大学院環境学研究科・博士前期課程1年）：学生引率補助

職員

田村順子、高須沙夜香、菊地美保子

4 参加者

体験学習の参加募集については、ポスターを作成し、宇宙地球環境研究所のウェブサイトに掲載するとともに、学内メールによるアナウンスを行った。申し込み方法については、ウェブ上での受付も検討したが、例年通りハガキによる申し込み方法を採用した。なお、申し込みの締め切りは7月18日に設定した。その結果、小学4年生11名、5年生11名、6年生3名の計25名が参加した。

5 スケジュール

8月26日（火）＜大型チャーターバスで大鹿村中央構造線博物館へ＞

8:00 名古屋大学 豊田講堂前広場に集合

8:10 チャーターバスで出発

↓ バス内での自己紹介、岩石についての説明

11:00 小渋ダムに到着

ダムの見学

12:10 小渋ダムを出発

↓

12:20 大西公園に到着 お昼ご飯

大西山の崩壊地・崩壊礫の野外観察

13:00 大西公園を出発

↓

13:10 大鹿村中央構造線博物館に到着 河本学芸員の説明

展示物の見学、博物館前の小渋川河原で岩石拾い、様々な岩石・鉱物の観察

15:10 大鹿村中央構造線博物館を出発

↓

18:00 名古屋大学に到着・解散

8月27日（水）＜名古屋大学研究所共同館Ⅱで実施＞

9:30 名古屋大学研究所共同館Ⅱの玄関に集合

9:45 断層、岩石・鉱物に関する講義

10:30 顕微鏡での岩石薄片観察

10:50 土石流、がけ崩れ、地すべりの土砂災害に関する室内実習

12:00 お昼休み

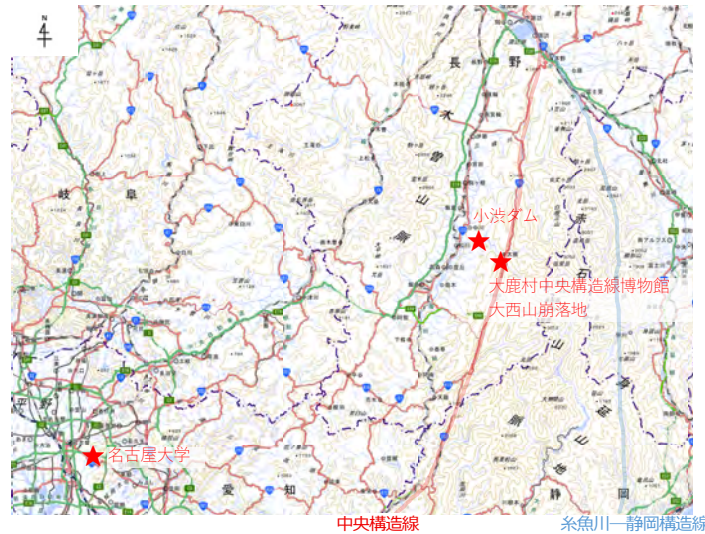
13:00 質問タイム

13:30 ポスター制作

15:30 ポスター発表会

16:00 まとめ

16:30 終了



小渋ダム、大西山崩落地、大鹿村中央構造線博物館、ならびに名古屋大学の位置
地理院地図(電子国土WEB)

6 実施内容

8月26日 <野外観察>

(1) 小渋ダムの見学

小渋川は河川勾配が急で流路延長も比較的短いため、台風や梅雨前線に伴う集中豪雨が発生すると短時間で水位が上昇し、洪水が発生しやすい河川である。また、小渋川流域には崩壊地形が多く分布しており、土砂流入量が非常に多いことも特徴である。こうした多量の土砂が下流へ流送されることにより、天竜川の河床が上昇し、洪水のたびに災害が発生するなど、河床上昇が深刻な問題となっていた。

これらの課題を解決するため、昭和38年に小渋ダムの工事が開始され、昭和44年6月に完成した。小渋ダムは高さ105m、総貯水容量58,000,000m³を有し、天竜川水系では初となるアーチ式コンクリートダムである。治水(洪水調節)、かんがい、および発電を目的とする多目的ダムとして運用されている。

見学では、まず学習センターにおいて小渋ダムの概要や役割について説明を受け、その後、ヘルメットなどの安全装備を着用し、班ごとにダム施設の見学を行った。歩廊および監査廊の見学に続き、上流から流入する水や土砂をダム下流へ流すための土砂バイパストンネルについても見学し、ダムの構造や治水・土砂対策の仕組みについて理解を深めた。



小渋ダムの見学の様子

(2) 大西山崩壊地の見学

大西山は、長野県下伊那郡大鹿村と豊丘村の境界に位置する標高 1,741 m の山であり、天竜川水系の小渋川と青木川の合流点付近に位置している。本地域は、中央構造線の近傍にあり、大西山はその「西南日本内帯」側に位置している。中央構造線の西側に広がる伊那山地は、風化の進んだ花崗岩やマイロナイト（鹿塩マイロナイト、鹿塩片麻岩）を主体とする地質から構成されており、これらの岩石は脆く崩れやすい性質を持つ。そのため、小渋川中流域の左岸では山崩れが発生しやすい地形条件となっている。

1961 年 6 月の豪雨災害、いわゆる「三六災害」では、梅雨前線および台風による集中豪雨の影響により、小渋川に面した大西山北東山麓で大規模な山体崩壊が発生した。この崩壊は高さ約 450 m、幅約 500 m、厚さ約 15 m にわたり、屏風が倒れるような形で発生したとされ、約 320 万 m³に及ぶ土砂が流出した。この土砂により対岸の 2 つの集落が埋没し、死者・行方不明者 42 名、重軽傷者 642 名を出す大規模な災害となった。現在、赤石岳を望む約 5 万 m²の崩落跡地には、犠牲者の慰霊と地域の復興を願って整備された公園が設けられている。

現地では、大西山崩壊の説明の後、大鹿村中央構造線博物館の河本和朗学芸員の指導のもと、断層や岩石の産状、山崩れに関する野外観察を行った。参加した児童は、伊那山地（日本列島の内帯）に分布するマイロナイト（断層岩）や花崗岩に加え、赤石山脈（日本列島の外帯）に由来する緑色片岩、かんらん岩、砂岩など、多様な岩石を実際に観察しながら、その違いや特徴について理解を深めていた。



大西山崩壊地の見学の様子

(3) 大鹿村中央構造線博物館の見学

大鹿村中央構造線博物館は、長野県と静岡県との県境、南アルプスの主峰赤石岳の山麓に位置している。本博物館は、「中央構造線」のほぼ真上にあり、中央構造線および大鹿村周辺の地質や岩石を紹介する村営の博物館である。館内では中央構造線の概要や地域の岩石標本を中心とした展示が行われている。博物館の前庭には、村内の河川から採集された 175 点の大型岩石標本が展示されており、実際の地質配列を再現する形で配置されている。さらに、各標本は大鹿地域の地質構造に対応するよう、岩石の走向や傾斜を考慮して設置されている。これらの館内展示の岩石標本、および博物館近くの河原の岩石について、岩石の形状、手触り、色彩、模様などの特徴について観察を行い、中央構造線周辺に分布する多様な岩石の特徴や地質構造について理解を深めた。



河原での岩石採取の様子

8月27日 <室内実習>

(1) さまざまな岩石薄片の顕微鏡観察

岩石・鉱物に関する講義を愛知大学の西本昌司教授から受けた後、偏光板（ポーラロイド）を備えた偏光顕微鏡を用いて、さまざまな岩石の岩石薄片を観察する実習を行った。偏光顕微鏡では、鉱物の結晶構造や性質の違いにより光の透過の仕方が異なり、さまざまな色の変化として観察される。この特徴を利用することで、岩石を構成する鉱物の種類や組織の違いを識別できることを学んだ。参加者は実際に岩石薄片を観察し、岩石の内部構造や鉱物の組織について理解を深めた。参加者は、西本教授に指導を受けながら、興味を持って積極的に実習に取り組んでいた。

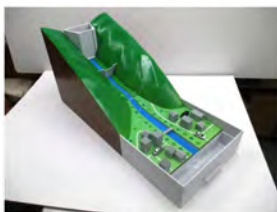


偏光顕微鏡観察の様子

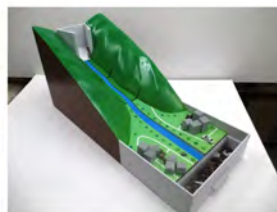
(2) 土砂災害対策ミニ模型を用いた室内実習

小渋川流域に限らず、日本各地において地盤沈下や地すべり性崩壊が発生しており、近年においても降雨や融雪出水、集中豪雨などの影響により、地すべり活動が活発化し、被害が生じている。本体験学習では、土砂災害の被害とその対策について理解を深めることを目的として、特定非営利活動法人 土砂災害防止広報センターが製作した3種類の土砂災害対策ミニ模型を用いた室内実習を実施した。実習では、土石流、がけ崩れ、地すべりの土砂災害の各現象について、災害が発生する仕組みや被害の様子、さらに対策の効果について模型を用いて概略的に学習した。

参加者は3班に分かれて、土石流、がけ崩れ、地すべりの各模型実験を体験し、実際の現象を模擬した実験を通して、土砂災害の仕組みや防災対策について理解を深めていた。また、体験型の学習であったことから、参加者は興味を持って積極的に取り組んでいた。



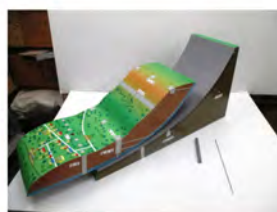
土石流対策模型（廉価版）



急傾斜地崩壊対策模型（廉価版）



地すべり対策模型（廉価版）



土砂災害対策ミニ模型を用いた室内実習の様子

(3) ポスター発表

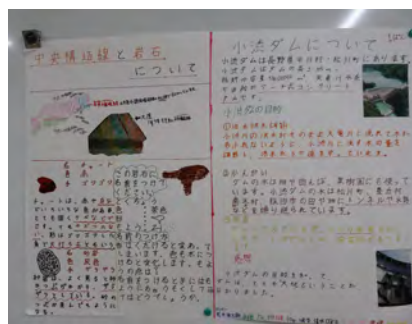
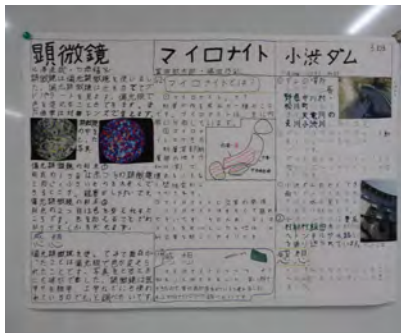
最後に、体験学習で学んだことを、3班に分かれて、A0版のポスターにまとめる作業を行った。まとめるのが得意な子、絵を描くのが得意な子、それぞれ自分の得意なところを活かして、協力しあって、個性あふれるポスターを制作していた。保護者の方々にも参加していただき、このポスターを前にして、体験学習の発表会を行なった。いずれも素晴らしい発表であり、子どもたちの無限の可能性を感じるひと時であった。



ポスター制作の様子



ポスター発表会の様子



子どもたちが制作したポスター

謝辞

本事業は文部科学省の【東海・北陸】8月の科学技術関連イベント一覧に掲載されました。また、実施にあたっては、令和7年度名古屋大学地域貢献特別支援事業(総長裁量経費)を使用しました。実施にご協力いただきました西本昌司教授、河本和朗学芸員、宇宙地球環境研究所の事務の方々、その他の皆様方に御礼申し上げます。



大鹿村中央構造線博物館の前で集合写真