

暮らしをひらく郷土研究マガジン

だいのめ

4

2023 SPRING
SHIKOKU SEIYO GEOPARK
<http://seiyo-geo.jp>



足もとを掘って見えるもの

地域をふかぼりフィールドワーク「洞穴を見に行こう」

知の地層「身近な風景をジオパークで守る」 こどもジオ相談室「明浜の真珠は、なぜ青く光って見える？」 つなぐ人のことば

有限会社コアテックノムラ 代表取締役、
地質調査技士 三瀬浩司さん



筑波大学生命環境系 助教 浅野真希さん



筑波大学大学院 土壌環境化学研究室 渡邊琢磨さん



西予市教育委員会 スポーツ・文化課 兒玉洋志さん



足もとを 掘って 見えるもの

足もとの地面を掘り、いろいろなことを調べている人たちがいます。

地質の調査をする人、土について研究する人、遺跡の発掘に携わる人…。

一見同じような作業をしているようで、実は見えている景色がまったく違うのかもしれない。

私たちは普段、地面の上で生活をしていて、地面の下の様子は見る事ができません。地面を掘る人たちは、何のために、またどんなことを考えながら地面を掘っているのでしょうか？

今回の特集では、地面を掘る人たちにお話をうかがいながら、足もとの見えない世界をのぞいてみたいと思います。

写真・文：加藤雄也、加藤千晴

写真協力：(有)コアテックノムラ、(株)四国総合研究所、
筑波大学 土壌環境化学研究室、西予市教育委員会スポーツ・文化課
※誌面に掲載した方々の所属や肩書は、令和5年3月時点のものです。

晩ごはんの献立や明日がメ切の仕事、地域行事の準備、子育てや介護…。
私たちは日々、いろんなことを抱えて暮らしています。
そうした目の前のことに向き合いながらも、ふっと視点をずらしてみたり、
時間のものさしをいつもより長く伸ばしたりして、日常を振り返ってみる
きっかけをつくりたい。
そんな想いから、『だいちのめ』を創刊しました。
なにか一つでも、ふだんの暮らしを考える問いが生まれますように。

『だいちのめ』編集部

<特集> 02 足もとを掘って見えるもの

03 絶対掘れないところは今までない。

07 土壌と結びつく、地域の文化や産業。

10 地面を掘って、人の暮らしの痕跡を探す。

14 エディタースノート

<連載>

15 地域をふかぼりフィールドワーク

洞穴を見に行こう

17 知の地層

身近な風景をジオパークで守る

18 こどもジオ相談室

明浜の真珠は、なぜ青く光って見えるの？

19 つなぐ人のことば

被災体験を教訓に、人的被害のない地区を創る

足もとを掘って見えるもの



『だいちのめ』は、私たちの暮らしと大地との関わりを研究し、ジオパークについての理解を深めることを目的に作られたフリーマガジンです。ジオパークは持続可能な社会の実現を目指すプログラムであり、国連が定めたSDGs(持続可能な開発目標)とも深く関わっています。

ボーリングコア



ボーリングコアは、掘削した穴から採取された土や岩石の試料です。このコアを分析することで、地盤の強度や構成を把握することができます。

— 穴も真下に向かって垂直に掘るだけじゃなく、斜めに掘ったり真上に向けて掘ったりいろんな掘り方があるんよ。
— ちなみに、掘れない所ってあるんですか？硬い岩盤に突き当たってとか。
— 素人さんは岩盤が出たら硬いと言ってしまうけど、いろんなやり方がある。絶対掘れないところは今までにないな。あのブルース・ウィリスが出た映画『アルマゲドン』みたいな仕事は嫌やけど(笑)。今までで一番深く掘ったのは、二百九十三メートルかな。
— 今までで一番苦労したボーリング調査の思い出は何ですか？
— 二月にマイナス18℃の中でボーリングしたことがあって…。高知の標高が高い場所やったんやけど、あれはしんどかったな。マイナス18℃の中でボーリングをしようと、エンジンの中を軽油がシャベット状に凍るんよ。景色がきれいな場所ではあったけど極寒で…。

— 昔から地質の勉強をされてたんですか？
— いや、うちの親が野村ダムができる頃からボーリングをして…。
— 長男なので三十年ぐら前に跡を継いで始めたんよ。ほんで、地質調査技士という資格をとって、会社にした感じかな。嫁は十年付き合ってた結婚したんやけど、大学行かずにこの仕事を始めてから勉強を始めたので、「そんな勉強するの初めて見た」って(笑)。
— 地面を掘る仕事をされていますが、長年やっていると掘る前に、地中はこういう感じじゃないかっていうのはわかるものなんですか？
— だいたいわかるな。作業に入る前に、現場を下見して打ち合わせに行くんですけど、そこはこんな感じじゃないかっていうのがわかるんよ、持っていく材料の量がわからないんでね。
— それは、掘らずに地形とかから判断するんですか？
— うん、そう。もろい表層部分とか堆積部分は、周りが崩れてくるんでガイドパイプっていうのを入れてないと掘れないですよ。そのパイプが何メートルあるのかとか、岩盤が何メートル下にあるかな？っていうのを下見した時に見て決めるんよ。
— わかるところは地質図を見るけど、大抵はもう見た目。ボーリングは、工業用のブラックダイヤモンドがついた刃を先端にはめて、毎分三百回転ぐらいくるくる回して掘る



ボーリングビット(刃先)

— すこいなあ。お仕事のやりがいってどんな時に感じますか？
— やりがい…まあ水不足で困っている人のもとに井戸を掘りに行って水が出た時には、本当に喜んでもらえるんだ。その時は、あー良かったなって本当に思うけどな。行政の公共事業関係の仕事は、ちゃんとやって当たり前前の世界なんで、あんまりやりがいは意識せんけど。

01

絶対掘れないところは今までない。『アルマゲドン』みたいなのは嫌やけど。



港湾でのボーリング調査風景

— 一人目は、ボーリング調査や井戸を掘るお仕事をされている、野村町中筋地区の三瀬さんです。穴を掘ることが専門の方に、根掘り葉掘り聞いてきました！
— 昔から地質の勉強をされてたんですか？
— いや、うちの親が野村ダムができる頃からボーリングをして…。
— 長男なので三十年ぐら前に跡を継いで始めたんよ。ほんで、地質調査技士という資格をとって、会社にした感じかな。嫁は十年付き合ってた結婚したんやけど、大学行かずにこの仕事を始めてから勉強を始めたので、「そんな勉強するの初めて見た」って(笑)。
— 地面を掘る仕事をされていますが、長年やっていると掘る前に、地中はこういう感じじゃないかっていうのはわかるものなんですか？
— だいたいわかるな。作業に入る前に、現場を下見して打ち合わせに行くんですけど、そこはこんな感じじゃないかっていうのがわかるんよ、持っていく材料の量がわからないんでね。
— それは、掘らずに地形とかから判断するんですか？
— うん、そう。もろい表層部分とか堆積部分は、周りが崩れてくるんでガイドパイプっていうのを入れてないと掘れないですよ。そのパイプが何メートルあるのかとか、岩盤が何メートル下にあるかな？っていうのを下見した時に見て決めるんよ。
— わかるところは地質図を見るけど、大抵はもう見た目。ボーリングは、工業用のブラックダイヤモンドがついた刃を先端にはめて、毎分三百回転ぐらいくるくる回して掘る



有限会社コアテックノムラ
代表取締役、地質調査技士

三瀬 浩司 さん

野村町出身。
中筋地区自治振興会の副会長も務め、
大門松づくりなどで活躍中。

— 自分はボーリング屋さんなので、地面に円筒状の穴を掘って綺麗なサンプル試料、コアっていうんやけど、それを取るのが仕事です。現場には大学の先生や地質の先生・コンサルタントが集まって、地質屋(地質の専門家)ばっかりの中で仕事するんで、やっぱり勉強になるよな、それで覚えていって。で、先生に現場まで来てもらわんとわからなかったことが、そのうち電話の説明でわかるようになってきて。
— ボーリングの目的とは
— ボーリング調査で一番多いのは、建設前に、その地盤がどういう状態かを調べるというものでですか？

Column

宇和盆地の研究フィールドとしての魅力とは？

宇和盆地は米どころであるだけでなく、ボーリング調査などにより様々な地質学的な研究活動が行われてきた場所だそうです。研究対象としての宇和盆地の魅力火山学の専門家、潮田さんに尋ねてみました。



株式会社四国総合研究所
博士(理学)

潮田 雅司 さん

一 宇和盆地の特徴を教えてください。

宇和盆地は九州から近く、九州起源の火山灰が日本の他の地域と比べて積りやすい場所です。また、かつては湖が広がっていて、砂や泥が堆積しやすい場でもありました。九州から飛来した火山灰もその砂や泥に挟まれて堆積することになるので火山灰の保存状態がとても良く、火山灰を含む地層の研究を行う上で最適な場だと考えています。

弊社では、以前から宇和盆地でボーリング調査や地層の抜き取り調査を行い、地層中の火山灰を調べてきました。最も深い場所では、約120m掘りました。そのぐらい掘ると、およそ100万年前ぐらいまでの地層を得ることができます。そして、その中に50枚以上の火山灰層が見つかり、その内15枚を日本各地で見つかっている広域火山灰と認定しました。

一 火山灰を調べることで、どんなことがわかるのでしょうか？

火山灰中には、マグマが急冷してできた火山ガラスという粒子が含まれています。その火山ガラスについて様々な分析を行うことで、“いつ頃”、“どの火山から”飛んできた火山灰か知ることができます。たとえば、熊本県の阿蘇山から飛来した火山灰は宇和盆地で掘削した地層中に5枚確認されました。また、一番最近飛来した火山灰はおおよそ7300年前のもので、鹿児島県の屋久島の北にある鬼界カルデラが起源です。当時は縄文時代だったのですが、

この噴火は九州の縄文文化に壊滅的な被害を与えた規模の大噴火だったと考えられています。

火山灰の堆積構造(粒径分布)や化学組成の違いを見ていくと、噴火の推移もわかることがあります。例えば、最初に軽石を大量に噴出した後、大規模な火砕流が発生し、それに付随して比較的細かい火山灰が飛来した、といったように当時の噴火の状況を推測することができるので、今後の噴火に備える防災対策の面でも重要だと考えています。

また、宇和盆地の掘削で得られた地層中には花粉化石も含まれています。この花粉化石を分析することで、昔の地表環境を知ることができます。つまり、火山灰の分析から得られた地層の年代と花粉化石の分析結果から、宇和盆地の環境がどのように経年変化してきたかとも知ることができます。

このように、宇和盆地の地層には色々な情報がつまっているのです。

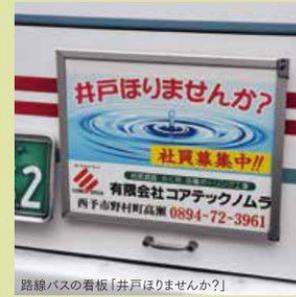


抜き取った地層の表面に樹脂を塗り、布に写し取ったもの。矢印部分が火山灰の層(提供:四国総合研究所)



家庭用の井戸掘り

井戸掘りだけはもう博打性が高いんで、出るか出ないかわからんにやっつて出た時には本当に嬉しいよな。まあ、現場に行っつて間違いなくここは出ない、という場所は引き受けんのですけど。



路線バスの看板「井戸ほりませんか？」

地中の世界にふれて思うこと

この仕事しよつて、一番言いたいのはもうちょっと地質とか地形とかに関心を持たれた方がいいよつていうことかな。

例えば、自分が断層のボーリング調査をしたところでは、断層がこう走つてますというのが大体わかつてらいな。でもこの前行つたら、断層がある場所が分譲住宅地になつてて…。本当に家の真ん中を断層が通つてる。それが地震ですれたら家が壊れてしまつてわな。ネットで調べ

でも、ここに何年前に何メートルずれた断層がありますよとかわかるんやけどな。うちの娘夫婦が長野におるんやけどな、今度土地を買つて家を建てようか、という話をしよつて。長野つてよく地震が起きるとこで断層もたくさんあるんで、買う前に相談せえよと言つてます。もともと川のとこに土地を買うとなか、裏山を見て谷の出口には家を建てんほうがええとか色々気を付けることがある。



大型の井戸の掘削

こういう仕事なんで、例えば旅行に行つても地質とかに目がいつてしまふんよな。九州にある九重、大吊橋とかも4回ぐらい行つたけど、橋を渡らずに橋のこち側と向こう側の基礎とかが気になつて。ここは何岩があるとか。面白くないで、一度も渡らず飲んでました(笑)。地質はみんなの目には留まらんかもしれないけど、割と生活に関わつてるし、やっぱり奥は深いと思ひます。

Editor's NOTE

地質を調べてみよう！

産業技術総合研究所が運営する「地質図Navi」というwebサイトで、全国の地質情報を見ることができます。家の周りの地形をつづっている岩石が、いつ頃の年代のどんな種類のものなのか調べてみましょう。旅行先でアクセスして、比較してみるのもおすすめです。



地質図Navi



02

地域にある文化や産業って、かなり
土壌と結びついているんです。



フィールドで行う土壌断面調査では、地面を垂直方向に掘り、土壌の特徴や性質を調べる。



筑波大学生命環境系
助教

浅野 真希 さん

高山帯で植物がパッチ状(まばら)に生える光景を見て不思議に思い、土壌に興味を持つ。



筑波大学大学院
(博士課程)

土壌環境化学研究室

渡邊 瑛勇 さん

福島県出身。東日本大震災を経験し、大学で農学を学ぶうちに土壌に興味を持つ。

四国西予ジオパークの再認定審査をきっかけに、西予市内で土壌の調査を始めた筑波大学の浅野先生、渡邊さんにお話をうかがいました。

— 研究室では、どんなことを研究されているんですか？

浅野 / 土壌学って言うてもいろんな分野があるんですけど、うちの場合には、自然土壌の仕組みや成り立ちを対象にしているというのが特徴

— 「自然土壌」とは、人の手が加わっていない土のことですか？

浅野 / はい、山や草原など自然の場所の土です。ただ、自然の土壌の研究が基本にはなっているんですけど、例えば、畑の肥沃(ひよく)度が農法によってどう違ってくるかという視点で、有機栽培や自然栽培などの畑の土壌とかも調べています。最近では、重金属やマイクロプラスチックによる土壌汚染といった

こともテーマにしています。また、地中にいる微生物が土壌のいろんな機能にどう関わっているのかということ調べる機会も増えてきています。

— 自然生態系や農業生態系でどういう機能を担っているのかについて調べるのが、全ての研究を通じて一貫しているテーマかなと思います。渡邊 / 土壌学の中でも基礎研究みたいなイメージですかね。もともと土壌学って、増えた人口を賄うために「作物を育てるいい土とは？」というところから始まった学問なんですけど、そもそも土ってどうやってできてるんだろうねっていう疑問が当然発生する訳で。そういうことについて、うちの研究室では深く取り扱っています。

もの影響だったら、メートルぐらいまでで十分です。地下水の影響を見た場合は、どんどん掘りましますけど。

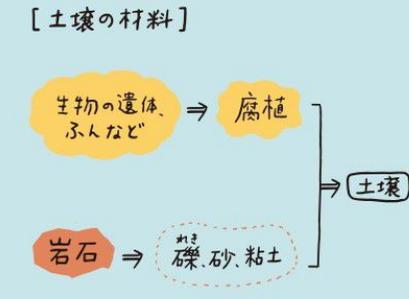
— 西予でも調査を始めたそうですが、どういうことを研究される予定ですか？

渡邊 / まず、四国西予ジオパークにどういう土壌が分布しているのか、その土壌がどう利用されているのかを調べます。それらをジオパークでの教育活動などに生かしているといいかなと思っています。

— 大地、自然、人のつながりを、土壌を通して丁寧に見たいこうっていうことですよ？それってジオパークの活動にとってすごく重要だと思います。

渡邊 / そうですね。前回、現地視察させていただいたのは、三瓶のみかん畑や大野ヶ原のカルスト台地だったんですが、野村の段丘も地形

— 僕自身の研究は、簡単に言うと、ジオパークで土壌に関する知識をどう広めていくかみたいなことです。土壌って、表層にいる生き物たちの遺体などと岩石が風化したものが混ざり合ったものなので、生物の世界と岩石の世界の間をつなぐ重要な



— 実際に調査をする時って、どれぐらいの深さを掘るんですか？

渡邊 / 大体1メートルくらいですかね。

浅野 / 何を調べるかとか、目的次第ですね。植物の根とかそういう



— 実際に調査をする時って、どれぐらいの深さを掘るんですか？

渡邊 / 大体1メートルくらいですかね。

浅野 / 何を調べるかとか、目的次第ですね。植物の根とかそういう

— 実際に調査をする時って、どれぐらいの深さを掘るんですか？

渡邊 / 大体1メートルくらいですかね。

浅野 / 何を調べるかとか、目的次第ですね。植物の根とかそういう

— 実際に調査をする時って、どれぐらいの深さを掘るんですか？

渡邊 / 大体1メートルくらいですかね。

浅野 / 何を調べるかとか、目的次第ですね。植物の根とかそういう

03

地面を掘って、 人の暮らしの痕跡を探す。



現在発掘中の小森古墳(宇和町山田)

—考古学ってどんな学問なんですか？
大まかに言うと、人間の活動の痕跡を調べる学問です。遺跡など地面の下に埋まっている人間の活動の痕跡を発掘・調査して詳細を明らかにしていきます。一箇所だけ見てもわからないので、他の地域の事例と比較して、この地域はこういう

三人目は、市役所で遺跡の発掘など文化財のお仕事に携わる兒玉さんです。土地そのものではなく、地中に埋もれている文化財に目を光らせる人は、一体どんなことを考えているのでしょうか？



西予市教育委員会 スポーツ・文化課

こだま
兒玉 洋志さん

島根県出雲市出身。
小さい頃からエジプトのピラミッドやインカ帝国などの古代の遺跡に憧れる。学生時代は弥生時代の石器、石庖丁(いしぼうちょう)を研究。

特徴があるね、というのを調べます。それを報告書にまとめて公開するのが重要なんです。発掘したものの内容や価値をはっきりさせないと、文化財として周知したり、活用したりできないので。

—普段はどんなお仕事をされていますか？

主には、遺跡の発掘と出てきた遺物の調査です。遺物は人間の活動痕跡のうち、移動、持ち運びができるものです。例えば土器、石器、木器や青銅器とか。遺構は建物の跡とか動かせないもので、遺構と遺物を合わせたものが遺跡と呼ばれています。

によって育てるものが違うっていうのがおもしろいなと感じました。また、宇和の田之筋の田んぼの土も取らせていただきました。
浅野/三瓶のみかん畑は、めちゃくちゃ土の層が薄くてびっくりしました。みかん栽培が、戦後入ってきたものっていうのにもびっくりしたんですけど、ああいうとても土が薄いところに柑橘を植えて、畑を作ってきたっていうことに私はすごい感動して。私は次城の果樹園しか知らないの、果樹園ってどっかかっていうと土がしっかりある場所にしかならないのかと思ってたんです。だから、急斜面の段々畑にみかんを導入した人がいて、それを維持してきて、今もすごく美味しいみかんができていて、ことが、なんかすごい奇跡的なコラボレーションだと思えますね。
—土壌を研究されてきて、もっとこういうところを知ってほしいっていうことはありますか？
渡邊/そもそも土ってそこら辺にいっぱいあって、あんまり意識しないと思うので、まずは関心を持って



土壌調査の風景

もらいたいですね。そのとっかかりをどうするかっていうのが一番の課題であり、重要なかなと思っはいますが。特に知ってほしいことは、それからかなと。
浅野/土があるからいろんなものが生きているんですけど、日本に行くと、土壌劣化って死活問題だからみんなすごい土のことを考えているんです。

日本はある意味恵まれているというか…。これだけ山が崩れてもすぐ再生しますし。もともと土壌の材料になるようなものも風化しやすく、植物が生えやすい水とか気候の条件もそろっているの。
土壌は人工的になかなか作れないものなので、一度失われてしまうと畑だって再生できないし、その上に生えている植物や生き物もすみかを失ってしまうんですよ。でも、そんなセンセーショナルなことを言わなくても、土壌って掘ってみると、いろんな色や形をしていて面白いし、植物や虫なんかと同じように身近なものなんだよっていうのを伝えていきたいですね。

土壌の研究についても、八十年代以降、どっかかっていうと目先の経済優先の印象でしたが、少しずつ自然土壌に対する関心も戻ってきたように感じています。
そういう意味では我々のやっている自然土壌の調査や保全って、将来世代やもっと長い目で見た時の持続可能性みたいなものにつながるものだと思うんです。土地利用

Editor's NOTE

歴戦の調査用具 (左上から)

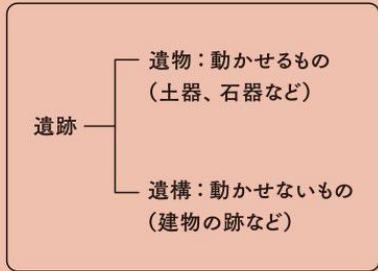
- ・色で土壌を判別するための標準土色帖
- ・植物の根などを切る剪定ばさみ
- ・サンプルを取る土壌採取器
- ・移植ゴテ
- ・折れ尺
- ・地層の傾斜・走向を調べるクリノメーター



や自然環境について考えていく中で、自然土壌とか土壌の成り立ちそのものを理解するのはすごい大事だと思えますね。



坪栗遺跡(宇和町山田)の発掘時の様子



もう一つ大事な仕事としては、遺跡がある場所を把握することです。遺跡などの埋蔵文化財が埋まっている範囲を、「埋蔵文化財包蔵地」と呼ぶんですけど、宇和だけで二四〇箇所あります。

地面の下に遺跡が埋まっているのを知らずに開発したら、壊されてしまうので調整します。例えば、田んぼが耕作された時に土器が出てくると、うちの部署に届けられたりするんですけど、そうした時に現場を、元々の地形が残っていても、古墳かもしれないとわかるんです。特に前後円墳って円形と四角形の形ですから。

らしいですね。だけど、これは河川の跡で、実際に底まで掘ったら深さは1メートルくらいでした。

調査だけでなく、自分たちで国の補助をもらって、詳しく分布調査することもあります。

—過去の文献などに記録がない、まったく新しい遺跡を見つけることもあるんですか？

はい。十年くらい前に、宇和の空所と清沢の境目でムカイ山古墳という前方後円墳を見つけました。

ここは歩いてる時に、なんか古墳っぽい地形だなと思って。じっくり歩いてみたら土器も拾えるし、愛媛大学の先生にも見ていただいてこれは古墳だろうという話になりました。休みの日に、地形図などでこの辺には古墳がありそうだ」と目星をつけて歩き回ることもあります。

—自然の地形と古墳とは、見た目なんか違うんじゃないの？

わかりますね。藪みたいになっていたらわからないですけど、草が生えていたり人工林になっていたりしても、元々の地形が残ってれば、古墳かもしれないとわかるんです。特に前後円墳って円形と四角形の形ですから。

西予の遺跡



この図は、西予市内にどんな年代の遺跡がどのくらいあるかっていうのをまとめたんですけど、旧町別に見ると宇和が圧倒的に多くて、南予でも一番多く遺跡が見つっています。宇和の遺跡の特徴は古墳が多いことで、他の旧四町には全然ないんですよ。中世の山城などは結構あるんですけど。

—平均的な大きさというか範囲はどれくらいなんですか？あまり広すぎると古墳の形を把握できないかなと…。

山城とかでもそうですね、周囲をぐるりと歩いてみて判断します。—なんかちょっと違う地形の際に沿って歩いてみるみたいな？

そうですね。画像を見せてもらいながらこの辺にあるんですよ。ここがその四角い部分でこっちが円形の部分なんですけど、この先は段になっとって。

—うーん、わからない…。笑



兒玉さん曰く「古墳っぽいでしょ？」

—おもしろいですね。

宇和では縄文後期の遺跡も見つかっていますが、多いのは弥生・古墳・中世あたりの年代のものです。宇和盆地では、弥生時代から米作りが行われてきた形跡があるんですよ。

他の旧四町も縄文の遺跡はありますが、そこらしばらく少なくて、戦国時代(中世)になるとババっと出てくる感じで。

例えば城川とか野村では、洞穴で縄文時代の遺跡が見つかっているんですけど、そこから中世までは遺跡がほとんど見つかっていないんですよ。だから、人が暮らしていたのかよくわからなくて。

—明浜とか三瓶といった海側でも、遺跡はあまり見つからないんですよ。

そうですね。遺物は見つかりますが、数は少ないです。

—海沿いでは、そもそも遺跡が見つかることは少ないのですか？

そういうわけでもないのですが、当時の海岸線がどうだったか、ということも関係します。近世になる

どうやって遺跡を掘るの？

—遺跡の調査をする時って、どんな道具を使うんですか？

移植こてとか、お玉とかですね。—お玉？普通のお玉ですか？

普通の、料理に使うお玉です。ガリ(ねじり鎌)を使って表面を削ったりもします。

—大まかに掘る時は、最初に重機を使うんですか？

田んぼの表面にある作り土を飛ばす時には重機を使うこともありますが、古墳とかの調査をする時は使わないです。重機で古墳を掘ると破壊してしまうので、基本は手作業です。

—お玉と移植こて：意外でした。時間がかかる作業なんですね。ちなみに遺跡っていうのは、だいたいどれくらいの深さのところにあるものなんですか？

浅いものだと地表から数センチくらい、深いものでも数メートルくらいです。私が市役所で初めて発掘に関わった坪栗遺跡は、四十センチぐ

までは、ほとんど海岸の埋め立てが行われていないので、内陸まで海が広がっていたんです。

宇和島の市街地の東の山頂に拝鷹山貝塚たかやまっていう弥生時代の遺跡があるんですけど、そこからは牡蠣の殻とか貝打ち用の石器が見つかっています。牡蠣など海の幸を採ったりしながら、雑穀を作ったり…。そういう生活をしていた遺跡じゃないかって言われていて、弥生時代には海沿いとか盆地とか山沿いで、それが違う住み方をしている様子がわかるんです。今後そうした暮らしの様子をもっとわかってくるおもしろいんですけど、今はまだ調査の途中ですね。

Editor's NOTE

土器を見つけたら警察へ？

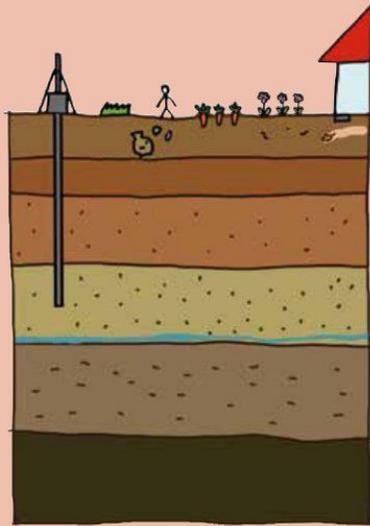
土器などの遺物を持った場合、法律上は落とし物扱いになるので、警察署に届け出をするそうです。警察の人は、拾われたものが文化財にあたるのかどうかを県の教育委員会に照会して、その後の取り扱いが決められるそうです。

Editor's Note

足もとの地面を 掘る人たちのお話、 いかがでしたか？

同じ地面の下とは言っても、土壌の調査や遺跡の発掘は地表よりだいたい1mから数mの範囲でしたが、地質の調査は数十m、ときには数百m掘ることも。掘る深さが全く違ってました。一方で共通していたのは、地上の環境を参考にして、知識や経験から、掘らずに地面の下の様子を見通すという力。みなさんの現場でのお話に、ぐんぐん引き込まれました。

10年くらい前から、地方創生という文脈で、足もと(地域)にあるものを見直して活用しようという動きが活発になりました。それでも多くの場合、足もとを見るという行為は、地面より上の目に見える部分にとどまっていたように思います。今回の取材では、地面を掘ることで過去の災害や環境の変化、地域にある文化や産業と土壌のつながり、今よりずっと前に暮らしていた人たちの生活の様子などがわかる、というお話を聞くことができました。結局、地面を掘ることは歴史を知ることと言えます。そして歴史には、人間の歴史だけでなく、それよりもはるかに大きなスケールの



大地・地球の歴史があります。歴史は目に見えないので、普通の生活で意識することはあまりないかもしれませんが。でも、私が今ここにいる背景に、地球のどのような活動があり、地形がどのようにつくられ、人々がどう暮らし、そしてそれが自分にどうつながっているのかを時々意識してみる。また、そうした背景が私だけでなく、他の人にもそれぞれあるということを考えてみる。こうしたことに、日々の暮らしや社会をよりよくしていくヒントがあるように思います。

地面を掘る
" 歴史を知る

宇和考古センター Uwa Archeological Center

市内の遺跡から発掘された遺物を整理している宇和考古センターへ見学に行ってきました！

どんなお仕事をするとところ？

掘り出した土器などを整理しています。土だらけの土器を洗浄した後、どこで見つかったものか、小さな文字で直接書き込みます。その後、破片をくっつけたり、石膏を入れたりして、図面にとるものとそうでないものに分けます。図面は報告書に使われます。



図面を起こすお仕事

みなさん初心者からスタートして、15年以上続けられている方も。はじめは大変ですが、慣れればそうでもないですよとのこと。月・水・金の週3日、5名の方が勤務されています。

お仕事道具、拝見！

- ①キャリパー>厚さを測る道具
- ②真弧(まこ)>竹刃を土器の表面に押し当て、型取った竹刃を鉛筆でなぞることで土器の形状を1:1で写し取ることができる実測道具。

考古学のおもしろさ

「兒玉さんから見て、この仕事のおもしろさって何ですか？」

土からぼっといきなり土器とかが出てくるのがおもしろいというか、感動がありますよね。あとは、歩きながら調査していて、これ古墳じゃないか？っていうのを見つけたりしたら嬉しくなりますね。

「遺跡を調べることは私たちの社会にどんな意味をもたらすのでしょうか？」

遺跡は地域の過去の人間がどのようにに生活してきたのか、その歴史を教えてください。例えば宇和の国木遺跡では、当時の税が集められて、中央に送る役人がいたっていうことがわかっていて、昔の役所跡だったと考えられています。こういう地元の歴史を明らかにして、皆さんに伝えることで、自分たちの暮らししている土地に対する理解が進むことにもつながります。社会の中で異文化の理解とか、多様性の尊重とか、そういったことも言われま

すが、まず自分たちのことを知らないという話にはならないですね。

自分たちの住んでいるところがどういう風に形成されて、どういう人たちが住んでいて、それが自分にどうつながっていくのかという歴史を知っているのと知らないのでは全然違うと思うんです。

「確かに違いますね。今はいろんな場面で「多様性が大事」と言われますが、違いそのものだけでなく、なぜ違うのか？という背景や歴史を知ることも大事な気がしますね。そうですね。多様性を見るうえで、その人たちがそういう文化を持つに至った背景があつて、自分たちの暮らしにはこういう背景や歴史があつて、今の暮らしがあるんだよ、というのをわかっていたら、もっと多様性を認め合える社会になるような気がしますよね。」



5 深山洞穴遺跡

[宇和町稲生]

- 昭和40年代に宇和中学校郷土クラブや郷土史家の手によって調査が行われ、縄文土器や弥生土器、須恵器などが採集されています。
- 3つの洞穴遺跡が見つかっています。



深山洞穴遺跡アクセス情報

6 岩木観音嶽洞穴遺跡

[宇和町岩木]

- 観音堂の境内にある洞穴(岩陰)から、西南四国型土器という弥生土器が出土しています。この土器は、かつてこの地の名前をとって「岩木式」と呼ばれていた。



7 山田薬師 奥の院

[宇和町西山田]

- 境内にある大岩が印象的な山田薬師ですが、本堂の裏手の山中に洞穴があり、そこに奥の院が置かれています。



8 蔵貫白石鍾乳洞

[三瓶町蔵貫]

- 地元の「蔵小学校ふるさと振興会(まるごとくうかい)」が愛媛大学、日本洞窟学会等の専門家に依頼し、調査を進めています。
- アクセスについては、蔵貫地域づくり活動センターにお問い合わせください。



蔵貫地域づくり活動センター
☎0894-34-0133

「鍾乳洞」について

鍾乳洞は、石灰岩の地層にできた洞穴のことです。石灰岩は、石灰質の殻をもった生物(サンゴ、貝類など)の死骸が海底で堆積してできる岩石で、雨や地下水などで浸食されて穴が開きやすいという特徴があります。

ここもcheck!

●城川歴史民俗資料館

中津川洞穴遺跡や穴神鍾乳洞から出土した遺物が保管されています。(9:00~17:00開館、火曜休)
☎0894-82-1111



※ゲートがあり、洞内への立ち入りはできません。

3 中津川洞穴遺跡

[城川町古市]

- 恵美須神社の境内に洞穴(岩陰)があります。洞穴内や前庭部から、縄文時代の石器や、石器の材料と思われる剥片(はくへん)が大量に見つかっています。県指定史跡。



4 観音水

[宇和町明間]

- 鍾乳洞から1日に8,000tの水が湧き出しており、昭和の名水百選に選ばれています。
- これだけの水量が絶えず流れ出す秘密は、地中に大きな空間が広がっているからと言われています。
- 周囲の山には石灰岩が分布しており、複数の鍾乳洞があるようです。



1 羅漢穴

[野村町小松]

- 支洞を含め総延長600mを超える、愛媛で最大規模の鍾乳洞。県指定天然記念物。
- 羅漢穴という名称は、無数に立ち並ぶ鍾乳石を五百羅漢像に見立てた、と言われますが、人による採取で現在はほとんど残っていません。
- 洞内への立ち入りには、鍵が必要です。惣川地域づくり活動センターへお問い合わせください。頭を保護するヘルメットやライトの準備も必要です。初めて入洞する際は経験者と訪れてください。

惣川地域づくり活動センター
☎0894-76-0111



2 穴神鍾乳洞

(穴神洞遺跡)
[城川町川津南]

- 鍾乳洞の上部に、縄文時代草創期の遺跡が確認されており、県指定史跡です。
- 洞内への立ち入りには、鍵が必要です。高川地域づくり活動センターへお問い合わせください。(ジオガイドの申し込みも)

高川地域づくり活動センター
☎0894-83-1001

ここもcheck!

- 耳神さま…穴神鍾乳洞の近くにある観音様。耳の病氣にご利益があるとされ、お祈りして快方に向かった人々が、お礼に穴の開いた石(石灰岩)やお金を供えています。



耳神さまアクセス情報



地域をふかぼり
フィールドワーク

04

Explore the caves

見に行こう

洞穴を



西予では、岩場にぽっかりと穴が開いた洞穴をあちこちで見ることが出来ます。洞穴は、コウモリなどの生きもののすみかになるだけでなく、石器時代に人々が暮らしていた遺跡として文化財に指定されている場所も多いです(西予には四国の洞穴・岩陰遺跡の約四割が集中しているそうです)。今回は、特別な許可がなくても見学が可能な洞穴を紹介します。

◎これらの洞穴の詳しい特徴を尋ねたい場合は、四国西予ジオミュージアムまでお問い合わせください。

☎0894-89-4028

国の後押しもあって、急速に広まってきた太陽光発電や風力発電。

ただ、時には、こんな場所に作るの?と驚かされることもあります。

自然と共生した社会を創っていくために、私たちはどんなことを意識すればよいのでしょうか?東北学院大学の目代さんにお話をうかがいました。

— あちこちで再生可能エネルギーの施設が建てられていますね。

東北では、福島事故があったので、市民の間で原子力に対して忌避感を持っている人がいます。また再生可能エネルギーを増やしていく必要はあるよねと考える人も多くいます。そうした背景もあり、市民電力(自治体や市民が出資して行う発電事業)の取り組みもあるんですよ。保育園の屋上や駐車場のルーフにソーラーパネルを設置するなどして。

一方で、蔵王連峰では去年、風力発電の問題で揉めました。蔵王って、その場所の価値もさることながら、周辺に住む人にとっては、周りから眺めて美しいと感じている山なので、その中腹に風車が立つというのはやっぱり嫌なことなんだと思います。そういった住民の感情を抜きにして、行政の基準をクリアしていればいいのか、どこまでが「地元」なのか、蔵王という山は誰のものなのかという問題をじっくり考える必要があります。結局、反対運動が盛り上がりこの計画は撤回されました。

こうしたことが日本全国で起きているので、問題に直面した人が他の事例から学び、何かしらの判断や行動の材料になるよう、調査研究を進めています。

— ジオパークで風景を守るといって考える時に、どんなことを意識したらよいでしょうか?

風景を壊すものを作らせないということ以外に、今ある人工物を取り除くという視点も大切です。例えば、ジオサイトにしている砂浜の近くでコンクリート構造物が見える場合があります。こうした構造物には、時代の変化の中で役目を終えているものもあるので、地域で協議をした

上で撤去し、自然の幅を広げることに挑戦してもいいんじゃないかと考えています。

また、私が関わっている栗駒山麓ジオパークでは、地震でできた地すべり地形を、すぐに元に戻すのではなく教育・研究のために残すことに挑戦しています。実は、日本列島の山の斜面は、ほとんどが崩壊や地すべりによってできたものです。ジオパークの仕組みを使うことで、行政、市民、研究者の協力関係を、うまく築けていると思います。

西予でもこうした動きの萌芽はあります。以前、ジオガイドさんから、風力発電の計画に対して何かできないかと相談されました。ジオパークの活動に関わることで、地域の風景の改変に対して、これはいいことなのか?と考えたり、行動に移そうとしたりする意識が少しずつ生まれているように感じました。地域の環境を良い状態で維持していくためには、それを残したい、守りたいと思う人の気持ちが一番大切です。そう思う人の輪を時間をかけて広げていき、より良い地域のあり方を考えていくことが大事だと思います。



もくだいにやす>元・日本ジオパーク委員会委員でジオパークの審査経験を持つ。最近、郊外に家を購入し、週末田舎暮らしをスタート。

こどもジオ 相談室 4



回答者
佐藤真珠株式会社
さとう かずふみ
佐藤 和文 さん

これも真珠が青くきれに見える理由ではないでしょうか。

ただ、真珠の色合いの違いは、まだ科学的に立証されていない点もあり、他にも秘密があるのかもしれない。数年前から真珠を育てるアコヤ貝が大量に死んでしまいう問題が起きていますが、夏の水温が高くなる時に、アコヤ貝に悪い影響が出ると言われてます。そのため、愛媛県の水産試験場と協力して、これまで愛南町などの暖かい海域で養殖してきたアコヤ貝の稚貝を、北側にあり水温が低めの明浜に一時的に避難させるといった対策をしています。

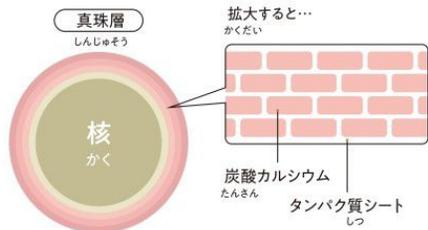
一定の効果は出ていますが、明浜の海域は愛南などと比較するとエサとなる植物性プランクトンが少ない傾向にあるので、成長はあまりよくないということもあり、行錯誤を続けています。



Q
あけはま しんじゅ
明浜の真珠は、
なぜ青く光って見えるの?

A
しんじゅ いろあ ひょうめん うちがわ
真珠の色合いは、表面と内側の
しゅるい いろ かんけい
2種類の色が関係していると言
われています。

しんじゅ ひょうめん いろ うちがわ み
真珠の表面の色を「オーバーカラー」、内側から見える
いろ かんしょうしよく かんしょうしよく しんじゅ
色を「干渉色」といいます。この干渉色というのが真珠の
とくちょう
特徴で、オーバーカラーがうすらピンク色に見えるのに
たい かんしょうしよく あお みどり なないろ
対して、干渉色は青や緑のような七色をしています。
しんじゅ やく しんじゅそう き
真珠は約2,000~3,000の真珠層でできています。木
ねりん そう
の年輪やバームクーヘンのようなイメージです。この1層1
そう ほんとうめい ひかり どうか ほんしゅ かがや う
層が半透明のため光を透過しながら反射して輝きを生
かんしょうしよく ひみつ
みます。これが干渉色のできる秘密です。



しんじゅそう
この真珠層はカルシウムでできています。明浜は石灰岩
あけはま せっかいがん
が豊富で、段々畑でも多く使われています。石灰岩が雨
ほうふ だんだんばたけ おお つか せっかいがん あめ
などで溶け、カルシウムを多く含む水が入り込む明浜の
おお ふく みず はい こ あけはま
海は、きれいな真珠層をつくる水質のため、干渉色(青
いろ み しんじゅ い
色)がきれいに見える真珠になると言われています。

あけはま えひめ しんじゅようしよくぎょじょう さいぼく いち
また、明浜は愛媛の真珠養殖漁場でも最北に位置し
ふゆば しんじゅ はまあ まえ いちばんすいおん さ
ます。冬場、真珠の浜揚げ前に一番水温が下がり、その
とき がい せいりじょうたい お
時、アコヤ貝の生理状態が落ちることで、ゆっくりゆっくり
しんじゅそう つく ぎょうかいようご けしやう
ときれいな真珠層を作ります。これを業界用語で「化粧
ま あけはま じょうけん てき
巻き」というのですが、明浜はこの条件に適しています。こ

ジオパークの根っこにあるのは、「大地へのリスペクト（感謝と畏れの気持ち）を持って生きよう」という価値観です。自分たちの足元をしっかりと見定め、社会が抱える重大な課題と向き合い、新しいライフスタイルや社会の実現にチャレンジしていく—それがジオパークの活動です。

四国西予ジオパークでは、以下のことを大切にしながら活動に取り組んでいます。

1 大地を見る目を養う。

日本は4枚のプレートの境界に位置し、地球上で特に大地の活動が活発な場所の1つです。地震、火山の噴火、土砂崩れといった大地の活動は、人間が暮らす土地を形づくる一方で、時には想像を超える災害をもたらします。平成30年7月豪雨での大きな被害は、「この土地でどう暮らしていくのか」を私たちがあらためて考える機会になりました。私たちは、大地の特性を見抜ける目を養い、大地への感謝と畏れの気持ちを持って生きる人を増やしていきます。

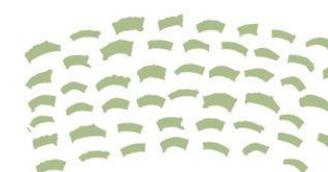
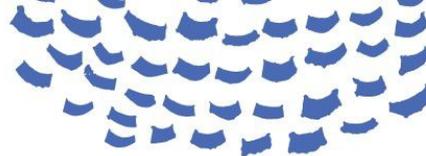
2 自然や文化の多様性を大切にすることを育む。

地球上では場所ごとの自然環境に合わせて、多様な生活様式や価値観を持つ人々が暮らしています。西予市内でも、カルスト地形や盆地、段丘、リアス海岸といった起伏が多い複雑な地形があり、1つのまちの中に色々な暮らしがあります。こうした自然や文化の多様性は、地球や生命、そしてここで暮らしてきた私たちの長い歴史の中で育まれてきたものです。私たちは、これらの多様性を尊重し、平和で豊かな社会をつくる意識を広めていきます。

3 よりよい未来につながる行動を起こす。

現代は、人間の活動が地球の地質や生態系に大きく影響を与えている時代（人新世）と言われる、地球規模の環境問題が暮らしに影を落としています。今求められているのは、自然と共生するために一人ひとりのライフスタイルを見直し、経済や社会の仕組みを変化させることです。私たちは、世界を持続可能なものにしていくために必要な行動を率先して起こしていきます。

ジオパークとは、地球科学的意義のある場所や景観（例えば特徴のある地層・岩石・地形、火山、貴重な化石、断層が見られるところなど）を保全しながら、教育や持続可能な開発に役立てていくという考え方によって管理された、ひとまとまりのエリアです。大地の成り立ちを知り、大地が育んだ多様な生態系やそこで暮らす人々の暮らしを丸ごと感じることができる「大地の公園」とも言われます。



被災体験を教訓に、人的被害のない地区を創る

昨年度、平成30年7月豪雨における溪筋地区の被災記録と体験手記をとりまとめられた溪筋史談会の方々にお話をうかがいました。

こちらの会は、いつ頃から活動されているのでしょうか？

宇都宮／たしか平成3年前後だったと思います。地域の先輩たちが始められたものなのですが、鎌田ヶ城跡をはじめとした名所旧跡の調査から始まり、地区のいろんなことを子どもたちに伝えていこうと活動をしております。これまでに、溪筋の成り立ちや史跡、ことわざや年中行事などを調べてまとめたものがあります。現在、会員は23名です。

この災害の記録集はどういう経緯で作られたのでしょうか？

黒田／溪筋のいろんな出来事を後世に伝えるということで活動してきたので、その一つとして、大きな災害の体験を今後生きる形で記録に残そうと。あの時は、野村のまちなかでは亡くなる人もあって相当な被害でしたが、溪筋地区は人的被害についてはゼロだったんです。ただ、数値的なものだけ示して後世に残しても役に立たないんじゃないかと。溪筋は7つの集落があるんですが、住んでいる人たちが自分たちのそれぞれの集落で起きたことを、写真や被害にあった人の本当の生の声で記しておいたら生きるんじゃないかなって考えました。

被災経験をふまえて、他の地区の人に伝えたいことはありますか？

宇都宮／やっぱり日頃のコミュニケーションが大切です。「元気な？」と日頃から声をかけ合う。それがないと、緊急時にいきなり声をかけづらいと言いますか。特に隣近所とのコミュニケーションはつくづく大事な、と思いました。そしていざという時のグッズといいますが、懐中電灯とか水とか、インスタントの食料とかはやっぱり必要だなと。

元野／一番困ったのは、どこも水道が止まっちゃったんですね。こちら辺は簡易水道で、川から取水してそこで浄化して各家庭に配っているんですが、それが全部流失してしまったんです。復旧には地元の若い人たちが精力的に動いてくれ、感謝しています。宇都宮／あとは避難のことですけど、溪筋地区は上から下まで12kmぐらいあるので、避難場所が1か所とか2か所というわけにはいかんのです。一番近い集会所とか自分が安心しておられるところじゃないと。そして、避難場所を決めてあっても、実際にそこまでようたり着かんということもありました。

黒田／災害対策について考える時に、地形も含めて地区の実態を考えないと、行政が一律の枠で考えようと思ってもうまくいきません。隣近所とかの小さな単位で、こういうことが起こったら誰の家をしよう、誰んちの井戸を生かしておこうとか、細かい取り決めを地域の中で作っておかないと。

元野／前から思いよったんですけど、手入れがされていない山ばかりで、保水力がないために一気に土砂が濁流になって流される。やっぱり森林の除間伐をして下草が生えるような保水力のある山づくりとか。50年、100年といったときに、そういうことが大事な、と思います。

※記録集は溪筋地域づくり活動センター（0894-75-0111）で500円で販売されています。



溪筋史談会（左から）元野英雄さん、宇都宮偉さん、黒田午左男（まさお）さん、上甲和也さん



<第3号を読んで> 編集部にいただいた感想などを紹介します。

いただいたご感想

◎『だいちのめ』を見て、今まで気づかなかった身近なところを改めて見直しました。(匿名/明浜町)

◎ほんとのエコとはどんなことだろう。地域での取り組みなども知って、家庭や個人でも参考にできることがあるのかなど考えたいです。(30代女性/八幡浜市)

◎「フィールドワークどんぐりを探そう」のコーナーがおもしろかったです。子供が幼い頃よくどんぐりを拾いに行ったのですが、どんぐりの帽子って、何でこんなにいろいろな形があるのかと思っていました。私は、長く西予市で暮らしているのですが、郷土料理をあまり知りません。若い人たちにも手軽に作れる郷土料理について、知りたいなっと思っています。(匿名)

◎わかりやすいジオだけではなく、卯之町の町並みなど「歴史的価値はわかるけど、ジオパーク認定されたのはどうして？」という見えにくいジオの解説(○な部分からその価値がうかがえます…など)をしてほしいです…!(20代女性/松山市)



【訂正】 『だいちのめ』第3号 p.10、11にて下記の誤りがありました。お詫びして訂正いたします。
 誤) 石井美恵子さん 正) 石井恵美子さん

募集

「だいちのめ」は、四国西予ジオパークの魅力を掘り下げ、未来について考えるマガジンです。本号へのご感想、今後取り上げてほしいテーマなどのご要望・ご提案、こどもジオ相談室への質問を、ハガキまたはメールでお寄せください。抽選で四国西予ジオパークのちょっと素敵なものをお贈りいたします。応募締め切りは、2023年6月末。当選の発表は発送をもってかえさせていただきます。

- ① 郵便番号、住所、氏名、年齢、電話番号、メールアドレス
- ② 本誌の入手先
- ③ 今後取り上げてほしい話題
- ④ 本号でおもしろかった記事(複数回答可)
- ⑤ ご感想や、こどもジオ相談室への質問

以上を明記の上、感想入力フォームまたは、メールでお送りください。(個人情報は、プレゼントをお届けするためだけに利用し、その目的以外の無断利用は致しません)



<Twitter>



<Instagram>

ぜひSNSでも「#だいちのめ」をつけて感想や体験談をお寄せください!

宛先はこちら

感想入力フォームはこちら --->

[メールアドレス]

✉ daichinome.edit@gmail.com



編集後記

以前、自然環境の研究者として働いていました。地質調査技士の三瀬さんは、橋の基礎が何岩か気になると話されていましたが、私は水辺の生き物を専門にしていたので、水路を見ると何か生き物がいないかとよく覗き込みます。2月になるとそろそろアカガエルの産卵が始まるからと、ため池の際をきょろきょろし、春が来て水路に魚影が見え始めると、金魚網をもって子どもたちと一緒に水路をガサガサします。この前はメダカが採れました! みなさんが自然の中で気になるのはどんなことですか?ぜひ、教えてください。

