

ジオサイトを活用した学習指導ワークブック

す す み

島根町須々海海岸の 地層学習

小学校理科 6年生「土地のつくりと変化」



島根半島・宍道湖中海
ジオパーク

島根半島・宍道湖中海ジオパーク推進協議会

目次

はじめに	1
第1章 学習指導ワークブックを活用した指導	1
1-1. ワークブックについて	1
1-2. 学習指導要領に基づく学習指導案	2
1-3. 須々海海岸の場所	8
1-4. アクセス情報	9
第2章 地層野外学習ワークシート（教師用）	11
第3章 学習指導案およびワークシートへの補足説明	23
学習1, 2. 須々海海岸の地層	23
学習3. 地層の空間的なひろがり	27
学習4. 土地の運動（地層の傾きと不連続）	28
学習5. 実習場所から産出する化石	28
学習6. 実習場所の火山岩	29
学習7. 須々海海岸の石の種類	32
資料1. 意宇平野のボーリング資料と島根半島沖の海底表層堆積物	34
資料2. 実験方法や装置の開発	36
資料3. 第2次の授業で使う写真	38
資料4. 実習場所の土地の歴史	40
資料5. 火山と災害	42
5-1. 火山灰でできた地層に含まれる主な鉱物	42
5-2. 火山災害	43
資料6. 地域の地震と災害	44
資料7. 地域の災害と防災への取り組み	46
第4章 大地の学習とジオパーク	49

地層野外学習ワークシート（児童用）は別冊になっています。以下のサイトでダウンロードできます。

◆校務グループウェアの場合：

各教員のパソコン内の「全体共有」フォルダ⇒「市教研理科部」フォルダ⇒「ジオサイトを活用した学習指導ワークブック」フォルダ

◆島根半島・宍道湖中海ジオパークのホームページの場合：

<https://kunibiki-geopark.jp/geopark/area>

はじめに

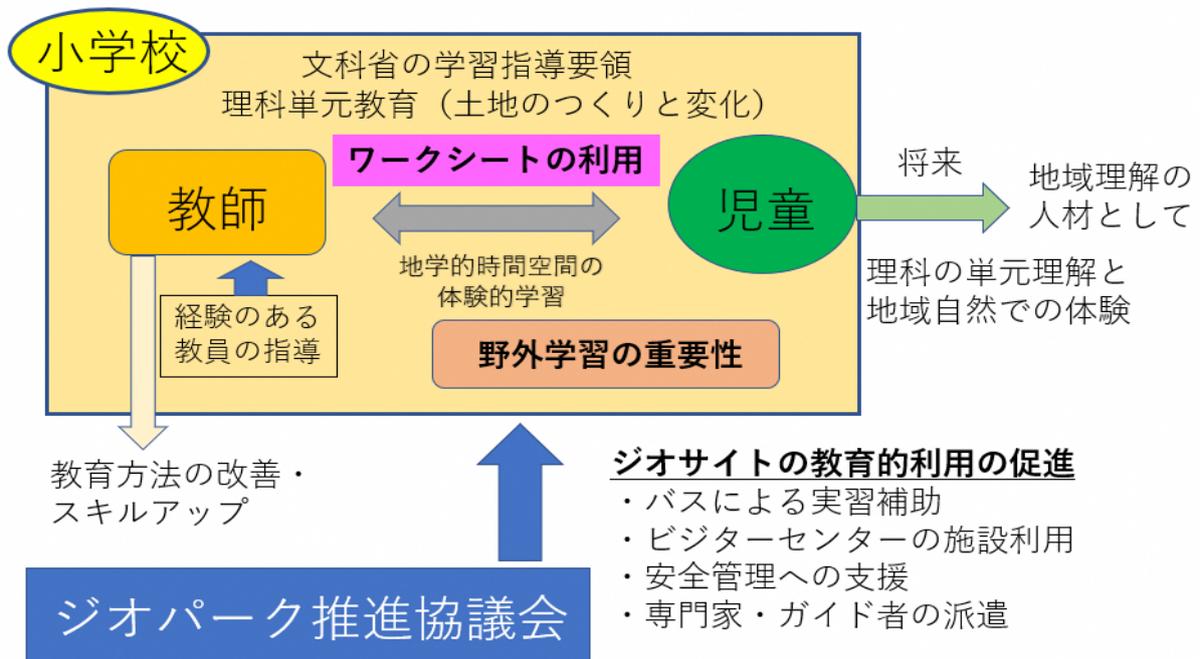
「島根半島・宍道湖中海ジオパーク」では、学術的に貴重な地質地形とその景観をもとに、価値のある大地として「ジオサイト」を設けています。島根町大芦の西にある須々海海岸もそのひとつです。砂岩泥岩の地層が発達し、近くにある火山活動でできた桂島と併せて、大地の学習に最適な場所として以前から学校の実習に利用されてきました。このたび、ジオパーク推進協議会では小学校教員と児童のための学習指導ワークブックを作成し、このジオサイトの教育的価値と地域素材を融合させた学習の推進を図ることにしました。また、地域の誇れる地形地質を多くの方に知らせるため「島根半島・宍道湖中海ジオパーク・ビジターセンター」を島根町加賀に設置しています。実習の前後に立ち寄るなどの活用によって、現地での学習が一層充実することを期待しています。

第1章 学習指導ワークブックを活用した指導

1-1. ワークブックについて

土地の形成にはながい時間がかかっており、またその形成には複雑な現象や過程が関わっています。そのため、理科の授業のなかでも「土地のつくりと変化」は指導が容易ではない分野と思われます。さらに、地域の自然に不慣れな場合にはこの分野の授業に悩むことが多いかもしれません。このワークブックは、文部科学省の理科学習指導要領に従って作成した学習授業案と野外学習ワークシートで構成されており、学習のポイントが理解できるように企画しました。

第3章に付記された学習や資料は、授業での利用や教員の理解を深めることを目的として作成されています。本冊子を含め、関連資料や児童用の学習ワークシートは松江市教育委員会の「校務グループウェア」や「島根半島・宍道湖中海ジオパークのホームページ」からダウンロードできます。



ジオパーク推進協議会では、市内の小学校の児童が地域の誇れる土地で学ぶための補助事業をしています。

1-2. 学習指導要領に基づく学習指導案

1 単元名 第6学年 「土地のつくりと変化」学習指導案～須々海海岸の露頭を活用した学習～

2 単元の目標

土地やその中に含まれている物に着目して、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりや変化についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けさせるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

3 単元の評価規準

ア知識・技能	イ思考・判断・表現	ウ主体的に学習に取り組む態度
<p>①土地は、礫、砂、泥、火山灰などからできており、層をつくって広がっているものがあること。また層には化石が含まれているものがあることを理解している。</p> <p>②地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってできることがあることを理解している。</p> <p>③土地は、火山の噴火や地震によって変化する場合があることを理解している。</p> <p>④土地のつくりと変化について、目的に応じて選択した器具などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</p>	<p>①土地のつくりと変化について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。</p> <p>②土地のつくりと変化について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。</p> <p>③土地のつくりと変化について、観察、実験などを行い、得られた結果を基により妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。</p>	<p>①土地のつくりと変化についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。</p> <p>②土地のつくりと変化について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。</p>

4 単元計画

次・時	主な学習活動・予想される児童の反応	支援（・）と評価規準（○）
一次	土地のつくりと変化について学習の見通しをもつ。	
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 意宇平野の地下はどのようなになっているだろうか。 </div> <p>○平野の写真（写真1）を見ながら、5年の川の学習を思いだし、発表し話し合う。</p> <p>（ア）川から運搬された礫や砂や泥が平野に堆積している。</p> <p>（イ）川のはたらきで運搬された礫や砂や泥は、海や湖の中に流されて堆積している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・意宇平野の（写真1）を見ながら考えるようにする。【資料1, p. 34】 ・5年で学習した川の学習から平野のでき方を思い出しながら考えるようにする。 ・（ア）の考えを肯定してから、（イ）の堆積の仕方について詳しく考えるように導く。 ・意宇平野のボーリング資料（資料1）を見せて発表しあう。【資料1, p. 34】 ・実際に礫と砂と泥を使って、粒の大きさを観察したり手ざわりを確かめたりしながら考えさせる。

<p>2</p>	<p>○海の中で礫や砂や泥は、どのように堆積するか予想しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・礫・砂・泥が混ざり合って堆積している。 ・陸に近いところには礫が堆積し、陸から離れたところには砂と泥が堆積している。 <p>○礫・砂・泥と水の入ったペットボトルをつかった堆積実験をして、礫・砂・泥の堆積の仕方を観察する（資料2に示す堆積実験装置を使ってもよい）。</p> <div data-bbox="288 907 847 1025" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>松江の周りがある山地の地下はどのようなになっているだろうか。</p> </div> <p>○島根半島の山から海岸にかけての3枚の写真（写真2・3・4）を見ながら、気づいたことを発表し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・しま模様が海岸までずっと広がっている。 ・白っぽい所が出っ張って、黒っぽい所が引っ込んでいます。 ・しま模様がカーブしながら向こう岸まで続いているようだ。 ・前時の学習とよく似ていて、しま模様になっているから、水の中で堆積したものではないだろうか。 <div data-bbox="288 1579 847 1697" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>土地のつくりについて調べたいことを考えよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・しま模様のように見える地層はどのような物でできているのだろうか。 ・この地層は、どんな所でどのようにして堆積したのだろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水の流れて礫・砂・泥の堆積場所が異なることを理解する。 ・島根半島沖の海底の堆積物の分布図（資料1）を見ながら発表しあう。 <p>【資料1, p. 35】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペットボトル堆積実験を通してサイズの大きい礫から小さい砂・泥の順に下から堆積していくことを理解させる。このとき、礫・砂・泥の動きが前の予想とつながるようにする。【資料2, p. 36~38】 <p>○土地のつくりと変化について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。（イ①）</p> <p>写真2:島根半島の山側の露頭、写真3:須々美海岸、写真4:須々美海岸の空中写真を提示しながら話し合うようにする。</p> <p>【資料3, p. 38~39】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時のペットボトルの堆積実験を思いだし、粒子の違いがしま模様になっていることを理解させる。 ・しま模様のように層が重なっていることを「地層」と呼ぶことを教える。 <ul style="list-style-type: none"> ・島根半島の3枚の写真から土地への関心を高め、学習問題作りを行う。 ・最初の段階で児童から出る学習問題は、左記の2つくらいであるが、(野外)学習を進めていきながら、ワークシートにある学習問題を生み出していくようにする。 <p>○土地のつくりと変化について、既習の内</p>
----------	---	---

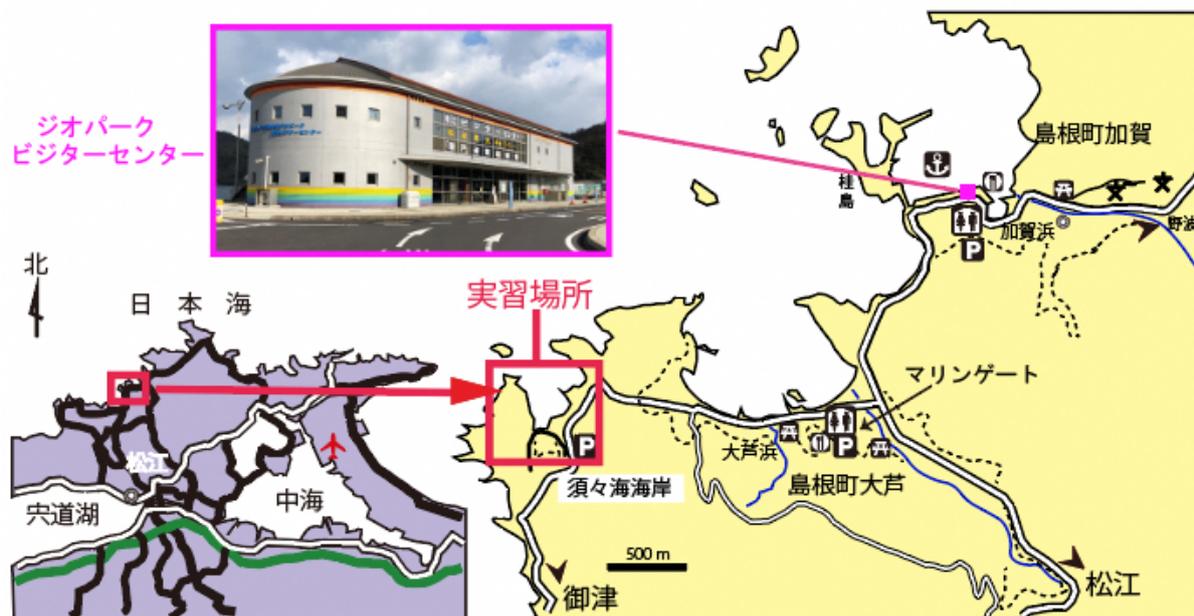
		容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。(イ②)
二次	須々海海岸へ見学に行こう。	
3 4 5 6	<p>○学習1のポイント</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>海岸を観察しよう。観察して気づいたこと、調べたいことを話し合おう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・路上から須々海海岸を観察し、気づいたこと、調べたいことを発表する。 ・本日の学習のねらいを共有する。 <p>○学習2のポイント</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>地層をくわしく観察しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・しま模様に見えるのはどうしてか。 ・何からできているか。 ・どんなところでどのようにしてできたのか。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・B～F層をくわしく観察し、表に記録する。 ・観察による気づきを共有し、観察から分かることをまとめる。 ・1回の活動で堆積した地層はどこからどこまでかを、観察結果に基づき考える。 ・級化層理の状況からA層+B層、C層+D層、E層+F層のセットになっており、下の方が古いことを話し合いながら推論する。 ・須々海海岸の地層のでき方について、先生の説明を聞く。 <p>○学習3のポイント</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>地層の広がりを感じよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・㊸から㊾の地層の上を堆積当時の貝となったとして移動し、地層の空間的・時間的広がりを体感する。 ・地層は、表面だけでなく奥にも広がっている 	<ul style="list-style-type: none"> ・路上での観察と事前学習が結びつくように話し合いを援助する。 ・観察による気づきを簡潔に集約し、本日の学習のねらいについて意識化させる。 ・次の観察地への移動について指示する。 <p>○土地のつくりと変化についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。</p> <p style="text-align: right;">(ウ①)</p> <p>【学習1, 2, p.23～26】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泥岩と砂岩の粒子を手ざわりや色やにおい等の感覚で分析できるようにする。 ・事前の堆積実験【資料2, p.36】と結び付けられるようにする。 ・比較観察した事実から地層のでき方を推論することができるよう、しっかりと考え表現できるよう援助を工夫する。 <p>○土地のつくりと変化について、目的に応じて選択した器具などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。(ア④)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地層が堆積したのは、約500mの海底であること、約1500万年前のものと推定されていることを図などの資料も取り入れながら堆積当時の様子が想像できるよう説明する。 <p>○地層は、流れる水の働きによってできることがあることを理解している。(ア②)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・㊸層に立ち、その時代の貝になったつもりになり、㊸～㊾層の中で最も古い地層に移動することにより体感的にとらえさせる。 ・水の中で堆積したものがどうして陸上に

<p>こと、地層が傾いていること、地層は古い方から新しい方へと堆積していることを、活動を通して考える。</p> <p>○学習 4 のポイント</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>地層が壊れ、ずれている様子を観察しよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・連続している同一の地層に割れ目が生じ、割れ目を境としてずれている様子を観察する。 ・断層について、先生の説明を聞く。 <p>○学習 5 のポイント</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>化石を探そう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・堆積時の生息環境を考え、貝化石を探す。 ・須々海海岸の地層から産出する化石について先生の説明を聞く。 <p>○学習 6 のポイント</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>マグマが冷えて固まった石を観察しよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・マグマの働きによる岩石について、観察し、説明を聞く。 <p>○学習 7 のポイント</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>須々海海岸にある石ころの仲間分けをしよう。</p> </div>	<p>あるのか考えさせ、地層は、地球の大きな力により押し上げられたり、曲がったりすることを知らせる。</p> <p>【☞学習 3, p. 27 ; 学習 4, p. 28】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地球の中の大きな力は、学習 2 の地層のように傾いたり、割れ目からずれてしまったりすることを見つけさせる。 ・断層について地層モデルを使って分かりやすく説明する。 <p>【☞学習 4, p. 28】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・須々海海岸の地層のでき方から、化石は地層のどの位置を探せばよいか考えさせる。 ・個々の地層からとれる貝化石の種類から堆積当時の海底の環境が推定できることを説明する。 <p>○土地は、礫、砂、泥などからできており、層をつくって広がっているものがあること。また、層には化石が含まれているものがあることを理解している。(ア①)</p> <p>【☞学習 5, p. 28～29】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地層に貫入してきているマグマ起源の岩石について簡略に説明する。 <p>【☞学習 6, p. 29～31】</p>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ・砂岩礫・泥岩礫・火山岩礫 3 種類を採取する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 種類のそれぞれの岩石の特徴を意識させながら採取させる。 <p>【👉学習 7, p. 32~33】</p>
三次	地層のでき方	
7	<p>須々海海岸の学習を振り返り、流水の働きのできる地層についてまとめよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流水のはたらきのできる地層について、侵食・運搬・堆積からしゅう曲・隆起の流れを推論させる。 <p>【👉資料 4, p. 40~41】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 化石については、資料を用いて、理解・関心を深め広げさせる。 ・ 須々海海岸の石を観察し、特徴をまとめる。 <p>○流れる水の働きについて、観察・実験などを行い、得られた結果を基により妥当な考えをつくりだし、表現するなどしている。 (イ③)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ できるだけ三瓶火山や大山火山の資料をとりいれ活用する。 <p>○地層には火山の働きのできるものがあり、その特徴について理解し表現するなどしている。</p> <p>【👉資料 5, p. 42~43】</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> ・ 野外学習ワークシートを整理し、流水の働きのできる地層の特徴をまとめる。 ・ 化石については、須々海海岸での化石に加え、資料も調べながらまとめる。 ・ 礫岩・砂岩・泥岩の観察をする。 <p>火山のはたらきによって、どのようにして地層ができるだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 火山の働きのできる地層について、写真や資料を調べたりして考えまとめる。 ・ 三瓶や大山の火山灰、火山噴出物を観察する 	
四次	変わり続ける大地	
9	<p>地震や火山の噴火によって、大地の様子はどのように変化するだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資料を基に、自分たちが住んでいる地域でも地震や火山の噴火が起きる可能性があることに気づかせ、地震や火山噴火による大地の変動について意欲的に取り組めるよう助言する。 <p>○土地は、火山の噴火や地震によって変化する可能性があることを理解している。 (ア③)</p> <p>【👉資料 6, p. 44~45】</p>
10	<ul style="list-style-type: none"> ・ 世界と日本の火山と主な地震が起きた図を見て、地震や火山について問題を見いだす。 ・ 地震や火山の噴火による大地の変化について調べる。 ・ 調べたことを発表し、地震と火山の噴火による大地の変化についてまとめる。 <p>地震や火山の噴火による災害やその備えについて調べ、話し合おう。</p>	

<p>1 1</p> <p>1 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地震や火山の噴火による災害や災害に対する備えについて、調べたり考えたりする。 ・災害から生命を守るためにできることを考えて話し合う。 ・火山の恵みについて捉える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地震や火山の噴火によってどのような災害が生じるか確認する。その上で普段の生活での備えと災害時の行動に分けて、自分のできることを考えることができるよう援助する。 ・自分の住んでいる地域で生じた過去の災害について資料を提示し、具体的場面で自分のできることを考えることができるよう助言する。 <p>○土地のつくりと変化について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。</p> <p style="text-align: right;">(ウ②)</p> <p>【資料 5, 6, 7, p.42~48】</p>
-----------------------	--	---

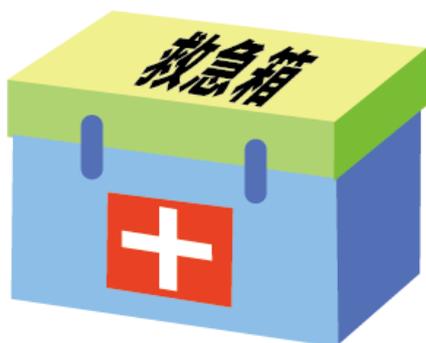
1-3. 須々海海岸の場所



【図の説明】

松江市役所から実習場所までは、経路地によって以下の距離があります。また実習場所より 3.6 km 東には「島根半島・穴道湖中海ジオパーク ビジターセンター」があります。センターでは、地域の情報を得ることができます。また、休憩場所としても利用できます。

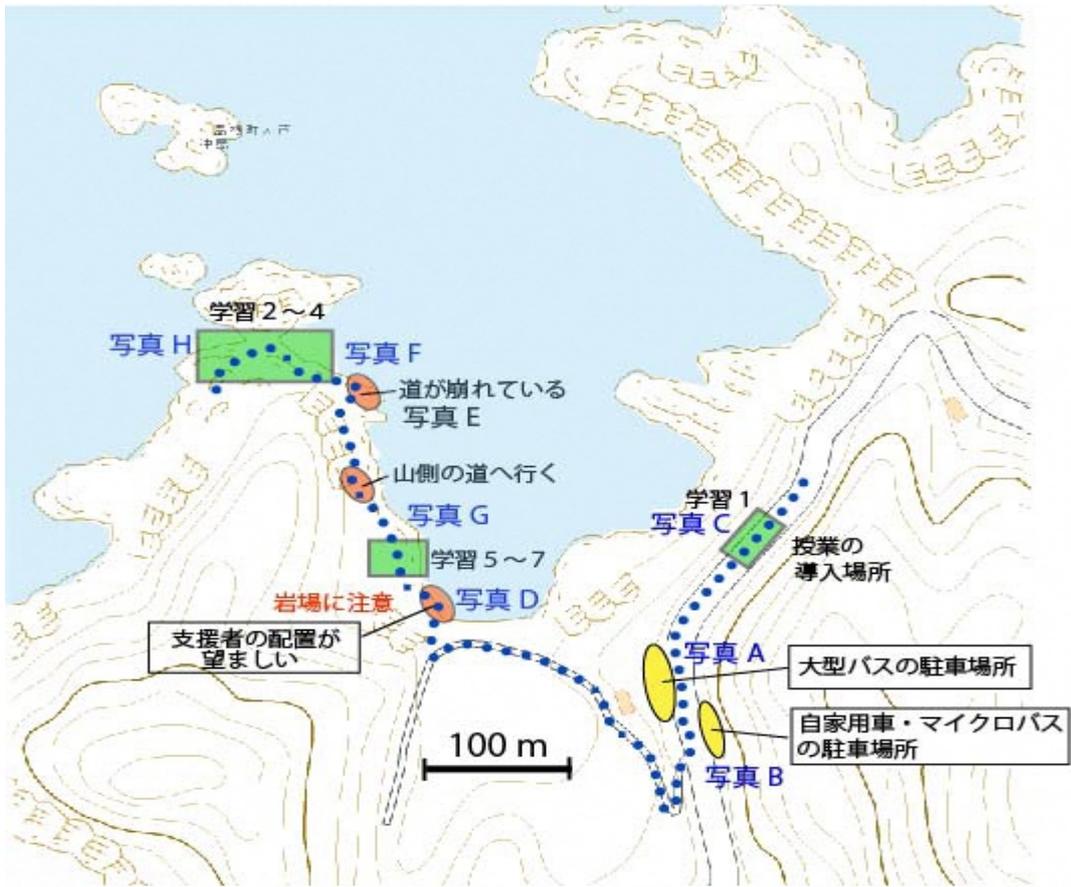
- 市役所（出発）→春日町→御津（経由）→須々海海岸（到着）の場合：11.7 km
- 市役所（出発）→菅田町→北陵町→大芦（経由）→須々海海岸（到着）の場合：15.5 km
- 須々海海岸⇄マリングート：1.9 km
- マリングート⇄ビジターセンター：1.7 km
- 須々海海岸⇄ビジターセンター：3.6 km



緊急の時のために！

下見を必ずすること

1-4. アクセス情報





【図と写真の説明】

- ・実習場所の須々海海岸へは、御津または大芦方面から行くことができます。**写真 A** の場所では大型バス 2 台まで駐車できます。また**写真 B** の場所ではマイクロバス 1 台、自家用車 4 台程度まで駐車できます。
- ・須々海海岸の全景をみながら授業の導入をする道路では、車が往來しますので支援者による監視が必要です (**写真 C**)。
- ・海岸の岩場は、滑りやすくなっていますので支援者による保護が望ましいです (**写真 D**)。
- ・山道から海岸へ出る所では、道が崩れているため、必要に応じて手をさしのべてください (**写真 E**)。
- ・実習場所は、岩が露出している場所のため歩行には注意が必要です (**写真 F~H**)。とくに海藻があるところでは滑りますので注意してください。
- ・もしものために救急セットを用意してください。
- ・緊急時の連絡網を確認してください。

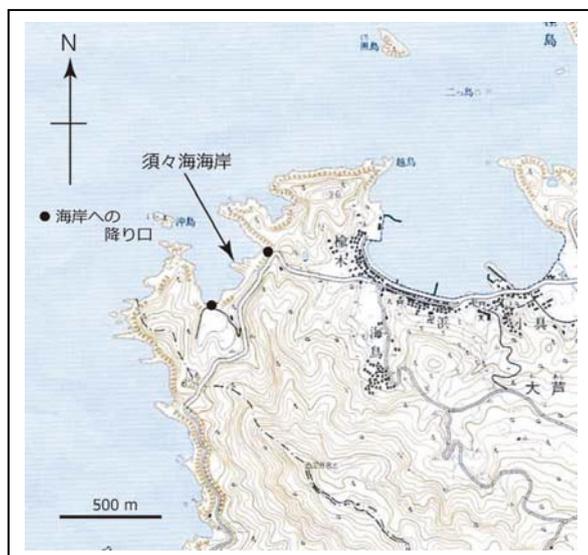
地層野外学習ワークシート

しま ね はん とう お わし

島根半島大芦

す す み かい がん

須々海海岸



学校名

6年

組

川や海岸の調査に行くときには

① 一人で行動しないようにしましょう。

・川や海岸に近づく時は、先生の指示にしたがって、安全な行動をします。

② 流れの速さ、水の量、波の高さなどに気をつけて出かけよう。

・雨がふった後の川は、水がふえ、川岸がくずれやすくなっています。

・風の強い日は、波が高くなることがあります。

③ ハチやヘビなどに気をつけよう。

・草むらに入るときはヘビがいないか注意します。

・スズメバチの仲間には強い毒をもったものがいて、刺されるときけんです。ハチが数匹いっしょにいるのを見たら要注意です。すぐに、その場をはなれます。

持っていくもの

学校で

- 救急セット（虫さされのための薬も入れる）
- 安全めがね
- ハンマー
- ルーペ

個人で

- バインダー（バッグにいれる）
- 筆記用具
- タオル
- 手ぶくろ
- すべりにくい くつ
- ビニール袋（3枚）
- 水とう
- （ ）

観察のときのスタイル



【学習 1】 路上からの海岸観察



道路からの展望写真

【道路からの観察】

- 須々海海岸を道路から観察し、事前学習で見た写真と照らし合わせながら、空間の広がりなどを実感できるようにする。
- 実際の地層の広がりなどを見て、さらに気づいたことや不思議に思ったこと、感想等を共有する。
- 本日の学習課題を明確にする。



須々海海岸の空中写真

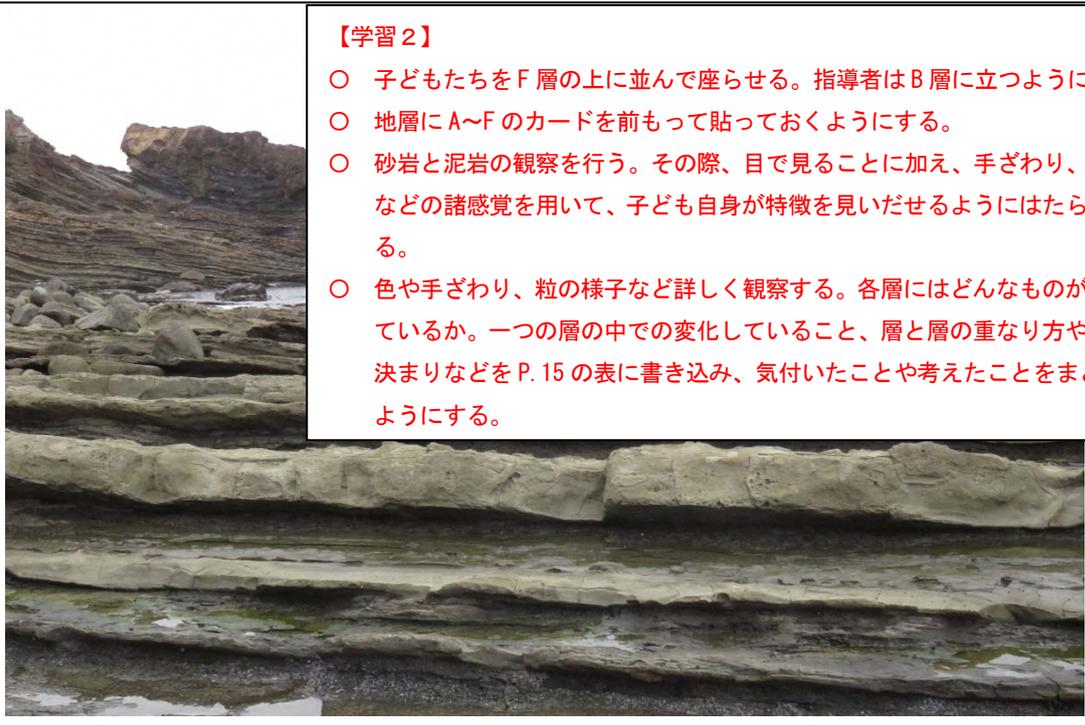
路上から海岸を観察して気付いたこと、調べたいことは何ですか。

- ・ しま模様が海岸に広がっている。
- ・ 灰白色の出っばったところと黒褐色の引っ込んだところが交互に重なり、すじ状に広がっている。（洗濯板の模様似ている。）
- ・ 真下に見えるしま模様はカーブしながら西側の海岸に続いているようだ。
- ・ 東側の海岸は、しま模様とは異なる茶色い岩のかたまりに見える。

- 上記のような観察による気づきを共有する。
- 児童の示す疑問を取り上げながら、本日の課題を確認する。
(縞模様は何からできているか、その重なりや広がりはどうなっているか。この縞模様は、どこでどのようにしてできたのか。)
- 次の観察場所への移動について指示する。

【学習 2】 砂岩泥岩互層の観察

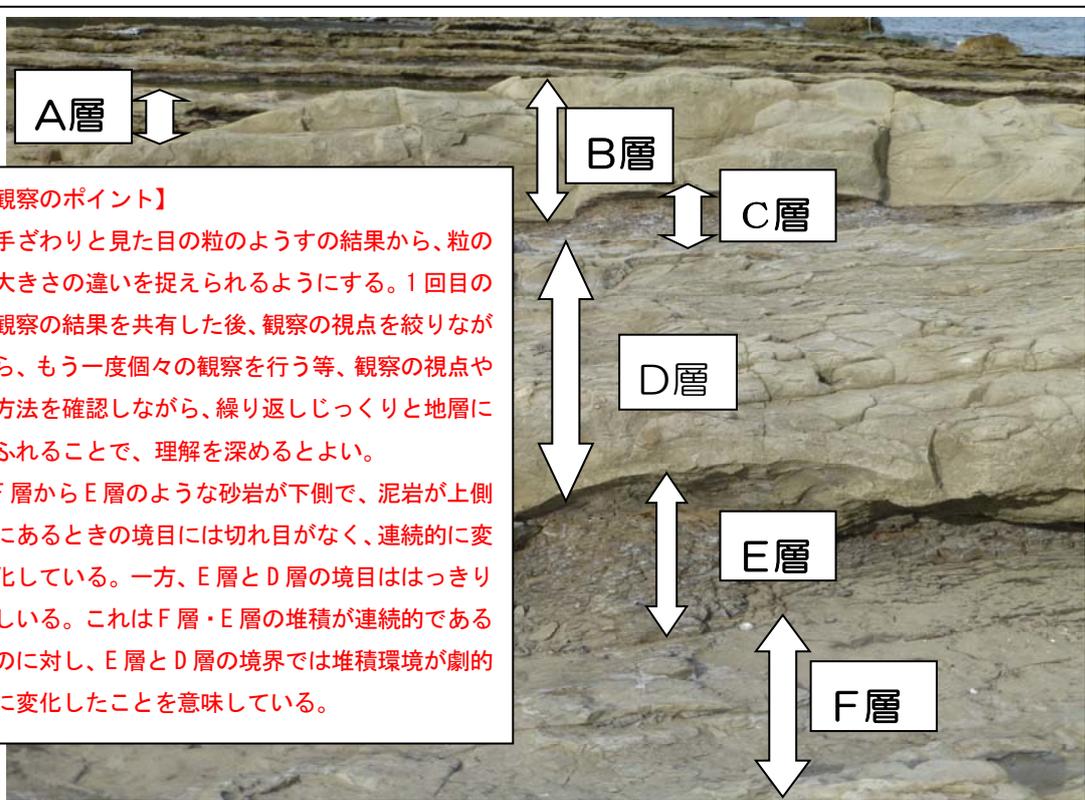
須々海海岸にはこのような地層が広がっています。



【学習 2】

- 子どもたちをF層の上に並んで座らせる。指導者はB層に立つようにする。
- 地層にA~Fのカードを前もって貼っておくようにする。
- 砂岩と泥岩の観察を行う。その際、目で見ることに加え、手ざわり、においなどの諸感覚を用いて、子ども自身が特徴を見いだせるようにはたらきかける。
- 色や手ざわり、粒の様子など詳しく観察する。各層にはどんなものが含まれているか。一つの層の中での変化していること、層と層の重なり方や変化の決まりなどをP. 15の表に書き込み、気付いたことや考えたことをまとめるようにする。

● B層～F層をくわしく観察しよう。



【観察のポイント】

※手ざわりと見た目の粒のようすの結果から、粒の大きさの違いを捉えられるようにする。1回目の観察の結果を共有した後、観察の視点を絞りながら、もう一度個々の観察を行う等、観察の視点や方法を確認しながら、繰り返しじっくりと地層にふれることで、理解を深めるとよい。

※F層からE層のような砂岩が下側で、泥岩が上側にあるときの境目には切れ目がなく、連続的に変化している。一方、E層とD層の境目ははっきりしている。これはF層・E層の堆積が連続的であるのに対し、E層とD層の境界では堆積環境が劇的に変化したことを意味している。

(1) 観察結果を下の表にまとめましょう。

	色	手ざわり	粒のようす	気づいたこと
B層	灰色 ベージュ	ざらざらしている	・ 下から上になるにつれて粒が小さくなる ・ 砂の粒	砂岩の中に泥岩の塊が散らばっている
C層	黒っぽい 灰色	つるつるしている	・ 薄く層状に割れやすい ・ きめが細かい泥の粒	
D層	灰色 ベージュ	ざらざらしている	・ 下から上になるにつれて粒が小さくなる ・ 砂の粒	砂岩の中に泥岩の塊が散らばっている
E層	黒っぽい 灰色	つるつるしている	・ 薄く層状に割れやすい ・ きめが細かい泥の粒	

(2) この地層観察から分かったことをまとめましょう。

- ① B層・D層は砂岩層、C層・E層は泥岩層。
- ② 砂岩層は下部の方が粒子が大きく、上部へ向かって次第に粒子が小さくなる。
- ③ B層とC層の境、D層とE層の境は、はっきりしているのに、C層からE層へは粒子の大きさが連続的に変化していて、境ははっきりしない。
- ④ 砂岩層中に泥岩の塊が散らばっているところがある。
- ⑤ 砂岩・泥岩の層が観察したところの前後にもずっと規則正しく続いている。

(3) 1回の活動でたい積した(積もった)地層はどれですか。

A層とB層
C層とD層
E層とF層

○「砂岩層・泥岩層、砂岩層・泥岩層と地層が連続しているが、砂岩と泥岩とどちらが上側だろうか」と問いかけ、議論を促す。ペットボトル内での沈降実験などと結びつけながら、砂岩の層と泥岩の層の堆積が、水中で一回の活動の結果生じることに導く。

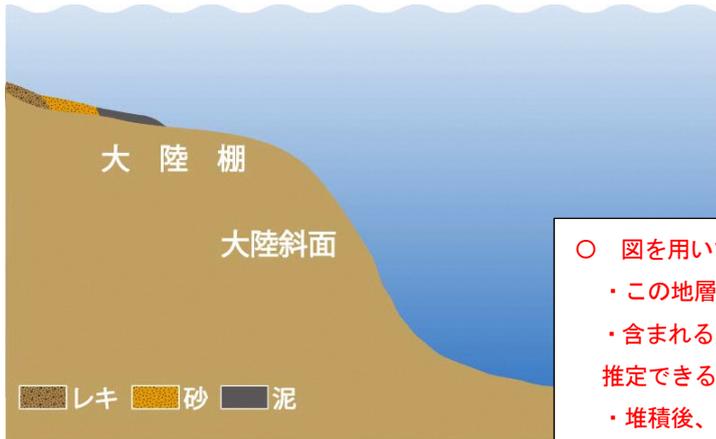
(4) このような活動が何百回も重なっているようです。これらの地層はどんな所でどんな時に、どのような仕組みで形成されたのでしょうか。お話を聞きましょう。

須々海海岸の地層のでき方について、子どもの考えを引き出し、議論する。その後、次ページの資料を用い、簡潔に説明する。

(5) 古い時代の活動でできた地層から順に書きましょう。

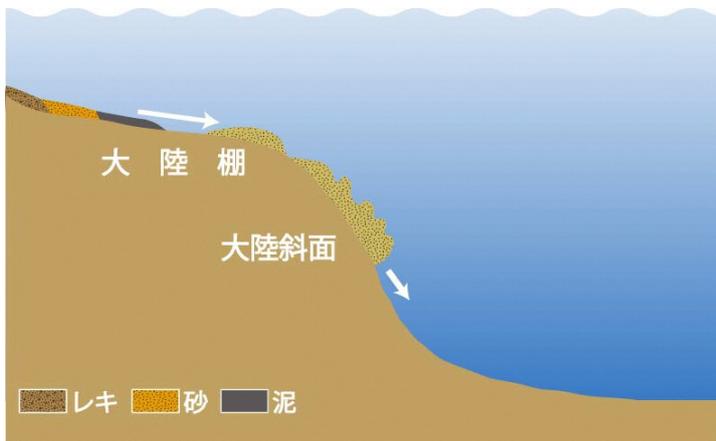


(6) 須々海海岸で見られる地層のできるしくみ

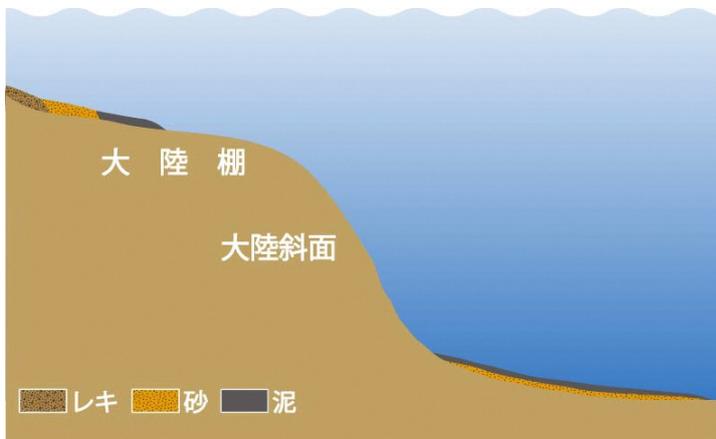


① 流れる水のはたらきによって、海にレキ・砂・泥が運ばれる。

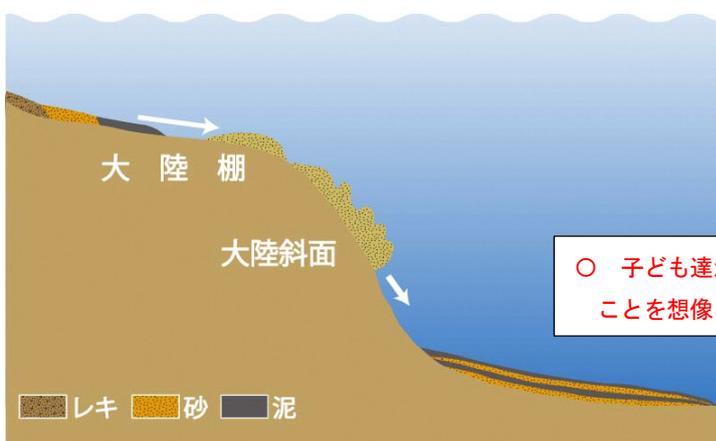
- 図を用いて説明する際、以下についても触れるとよい。
- ・この地層の堆積はおよそ1500万年前に生じた。
 - ・含まれる貝化石の種類などから、水深は300~1000mと推定できる。
 - ・堆積後、長時間かけて隆起し、現在の姿になっている。



② 海に運ばれた土砂はさらに深い海に運ばれ、地震などをきっかけとして大陸斜面を流れ下る。



③ 深い海に土砂がたい積し、砂と泥の層ができる。



④ 同じような出来事がくり返されて、砂と泥の層がいくつもできる。

- 子ども達が今いる地層は、500メートルの海底であったことを想像させ、実感を伴った理解を図る。

【学習 3】 この地層の広がりを感じよう。

【学習 3】
○子どもに堆積当時の貝になるように指示し、各層に立ってみる活動を行うことによって、地層の広がりを感じられるようにする。
①「い」の時代の貝になって、貝が生活していた場所に、できるだけ広く立つ。
②「あ」から「お」の中で最も古い時代の貝になって立つ。
○地層が海側に傾いていることに気づくことができるようにする。



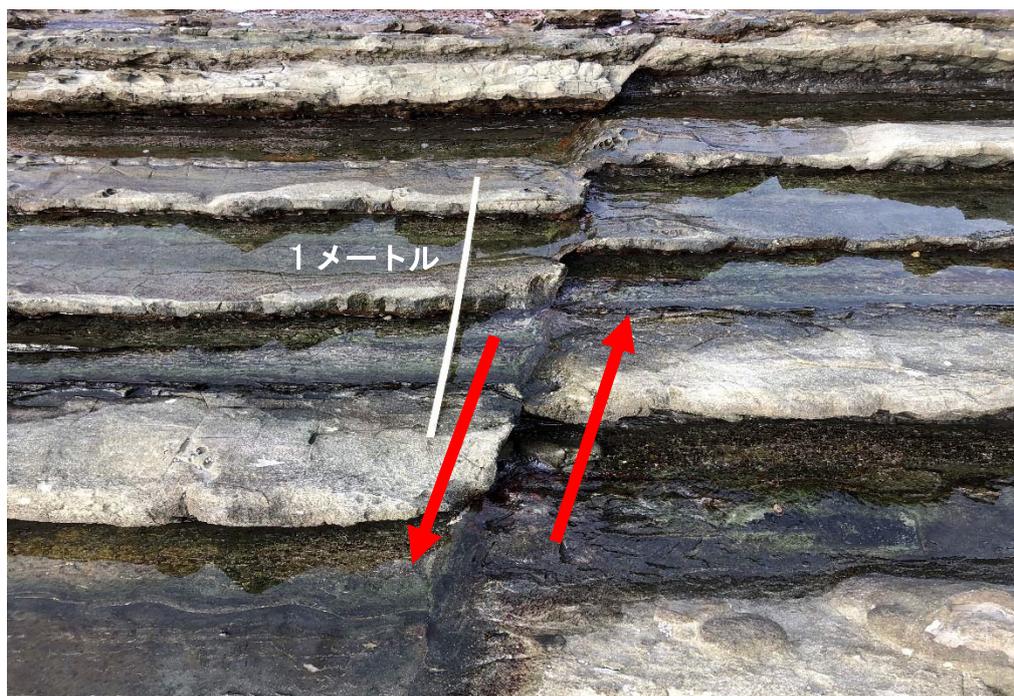
(1) あ～おの地層を古い時代にできた地層から順にならべましょう。



(2) このがけについてわかったことを書きましょう。

- 【学習 2】(4) や【学習 3】発問①、②と関連させながら進める。
- ここで見られる地層は、どれも海の方に傾いていることが分かる。500m の海底に堆積した時には、水平に堆積していたと考えられている。どのような働きで海底から地表に出てきて、このように海側に傾いたのか。
 - ・地球内部の大きな力で、海面よりも高いところに押し上げられたのではないか。
 - ・押し上げられた時に、曲がってしまい、地層が傾いたのではないか。
- 曲がるほかに、どんなことが考えられるか。
 - ・折れる。壊れる。
- 地球の内部には大きな力がある。その巨大な力が何万年という長い時間にわたって加わり続けると、かたい岩石でも曲がってしまう。また、その力によって地層が押されたり、引っ張られたりするときに壊れてしまい、地層がずれてしまうことがある。

【学習 4】 この地層を観察しよう。



(下の写真の断層は、学習 1 の海岸で見られます。)

(1) 上の写真のように地層がずれることを **断層** といいます。

(2) どうしてこのようなずれができたのでしょうか。

地球内部の大きな力が長い時間にわたって加わり続けると、押されたり引っ張られたりし、破壊が起こってずれてしまうから。

【学習6】 このがけを観察しよう。

【学習6】

○火成岩についての説明を聞き、実物を観察する。
※この学習は、中学校で学習する内容なので、省略してもよい。



(1) アの岩石について、
わかったことを書きましょう。

ア

- ・茶色のかたい石でできている。
- ・表面がつるつるしている。
- ・白い粒（鉱物結晶）が点々としている。
- ・石の中に穴がある。
- ・今まで見てきた地層を貫いている。



(2) 左の2つの写真イ、ウの岩石は、今
まで学習してきた岩石とは違います。
どんなところが違いますか。

イ

- ・地層が積み重なったようにはみえない。
- ・表面がなめらかで、白い角のある粒が点々としている。
- ・石の中に穴が開いている。

※ア、イやウの特徴を共有し、いずれも
堆積岩ではなく、火山活動によりできた岩石
でできていることを説明する。



ウ

- ・茶色の地層のようにみえるが、線になって
いるのは割れ目である。縦の割れ目が目立
つ。

【学習 7】 石ころを仲間に分けてみよう。

海岸の石ころは、今日学習した地層やがけと同じだということがわかりますね。
3種類の石を見つけて、名前と特ちょうをかきましょう。

【学習 7】

○3種類の石の岩石【砂でできた石（砂岩礫）、泥でできた石（泥岩礫）、火山でできた石（火山岩礫）】の特徴を意識しながら採取する。



名前《 砂 岩 》

特ちょう

- ・ザラザラして、砂が固まったようだ。
- ・いろいろな色をした粒子でできており、粒の角がとれている。
- ・丸い。

→砂でできた石



名前《 泥 岩 》

特ちょう

- ・黒くて、ツルツルしている。
- ・粒がみえない。
- ・円盤状になっている。

→泥でできた石



名前《 火山岩（あんざん岩） 》

特ちょう

- ・四角や細長い白い粒子が散らばっている。
- ・白い粒の他は、やや緑～灰色がかった小さな粒でできている。
- ・かたくて、気体の抜けた穴が多い。

→火山でできた石

野外観察学習を終えて

6年 _____組 名前_____

1. 須々海海岸には、どのようにして「洗濯岩」と呼ばれるきれいな地層ができたのでしょうか。

河川を通じて陸から供給された礫・砂・泥は、河口域まで運ばれ、さらに海に堆積します。このような堆積物が、何らかの原因(地震とか)で海底の斜面を流れ下り、さらに深い海底に堆積していきます。その際、粗粒から細粒へと堆積し、砂が下、泥が上の層が1セットになった地層になります。これが繰り返され、砂岩層と泥岩層の互層となったと考えられます。その後、しゅう曲や断層が観察されることから、地球の中の大きな力で、海面より高い地上に出てきて、砂岩層と泥岩層の侵食に対する差から洗濯板のような海岸になったと考えられます。

2. ここの地層はどのような環境で積もったものでしょうか。
また、そう考えられる証拠は何ですか。

実験で水の中の堆積物が落ちるときに、砂の層と泥の層に分かれて層ができることを学びました。須々海海岸では、数えきれないほどの砂岩と泥岩の層がありましたので、なんども流れ込む膨大な量の堆積物をためることのできるような深いところであったと考えられます。証拠として、地層に含まれていた貝化石は、須々海海岸の場所が 1500 万年前頃に数百メートルもあるような深海であったことを示しています。

3. 水の中でたい積してできた岩石のほかになどどんな岩石がありましたか。
また、その岩石の持ちようは何ですか。

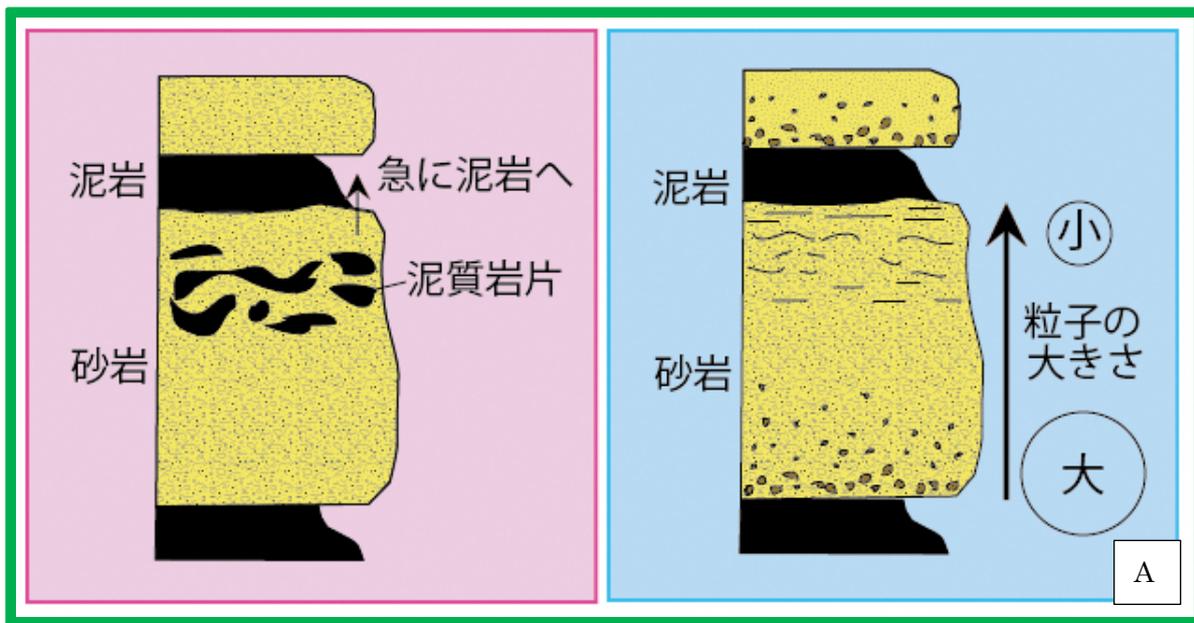
火山でできた岩石(火成岩)の玄武岩は、やや黒っぽい岩石、ち密な感じ、硬い感じ、キラキラした鉱物が見える、多孔質(小さな穴がたくさんある)等

4. その他、感想など

第3章 ワークシートへの補足説明と資料

学習 1, 2. 須々海海岸の地層

須々海海岸の地層は、砂岩層と泥岩層が繰り返して堆積した「砂岩泥岩互層」でできています。砂岩層が出っ張り泥岩層が凹んでいるため、むかし洗濯に使われていた洗濯板に似ていることから「洗濯岩」と呼ばれることもあります。砂岩泥岩互層は模式的に示すと、次のA図ようになっています。



(注意) 砂岩層の下から上に向かって粒子が小さくなることを級化とよんでいます。級化のある砂岩層にも泥質岩片を伴うこともあり、両者は明瞭に区別できない場合もあります。



泥質岩片を含んだ地層



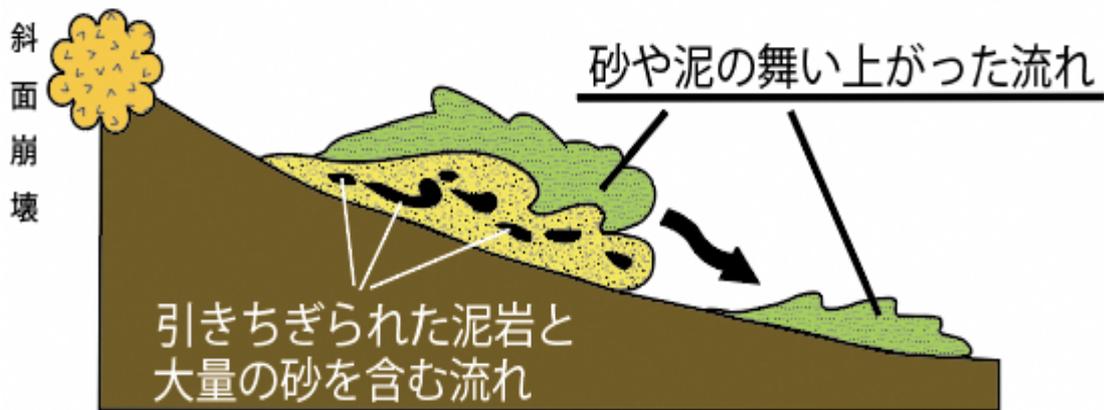
級化のみられる地層

【写真の説明】

- ・写真 B：砂岩層の中には引きちぎられたような泥質岩片が見かけられることがあります。これは地層が堆積する過程で泥には粘性があるため塊として振る舞い、砂は粒子ごとに分散されているためです。
- ・写真 C：砂岩層は白っぽく、泥岩層は黒っぽくみえます。砂岩には石英や長石類の粒子が多く含まれているため白っぽくなります。泥岩には小さくなった石英や長石に加えて粘土鉱物も多く含まれますが、地層が堆積していたときの海の中の生物の有機物も含んでいるため、黒っぽくなります。

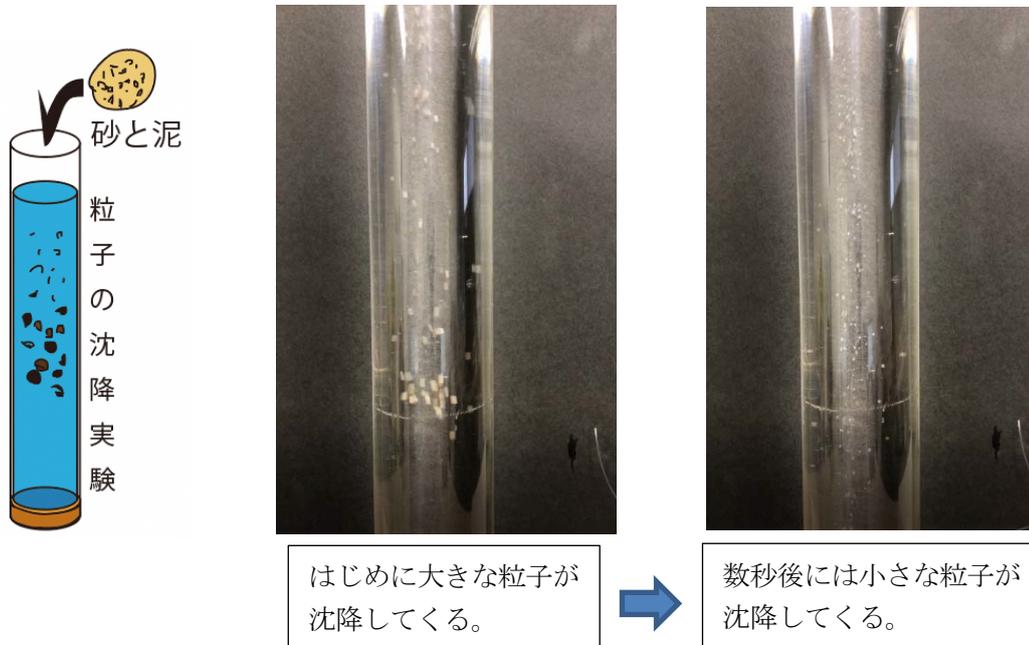
砂岩泥岩互層のできかた

砂岩泥岩互層は、海底の斜面で起こった堆積物の崩壊に伴う流れによってつくられます。堆積物の流は、下の図に示すように堆積物の密度によって、土砂の粒子が詰まった流れと砂や泥の粒子が舞い上がって流れる部分に分かれます。



前出の写真 B には、砂を大量に含んだ土砂の流れによってできた地層、前出の写真 C には砂や泥が舞いあがった流れによってできた地層が示されています。

土砂が水中に舞い上がってできた地層は、下に粗粒な礫・砂が堆積し、上に細粒な砂や泥が堆積します。これを級化成層（または級化層理ともいいます）。級化成層は、大きな粒子が小さな粒子より速く沈降するためにできます《[粒子の沈降ビデオ参照](#)》。これは、粒子が沈降するときに粘性をもった媒質（液体など）によって抵抗力を受けるからです。また粒子の形状によっても沈降速度は異なります。資料2には室内で粒子の沈降実験や堆積実験をするための例が示してあります。



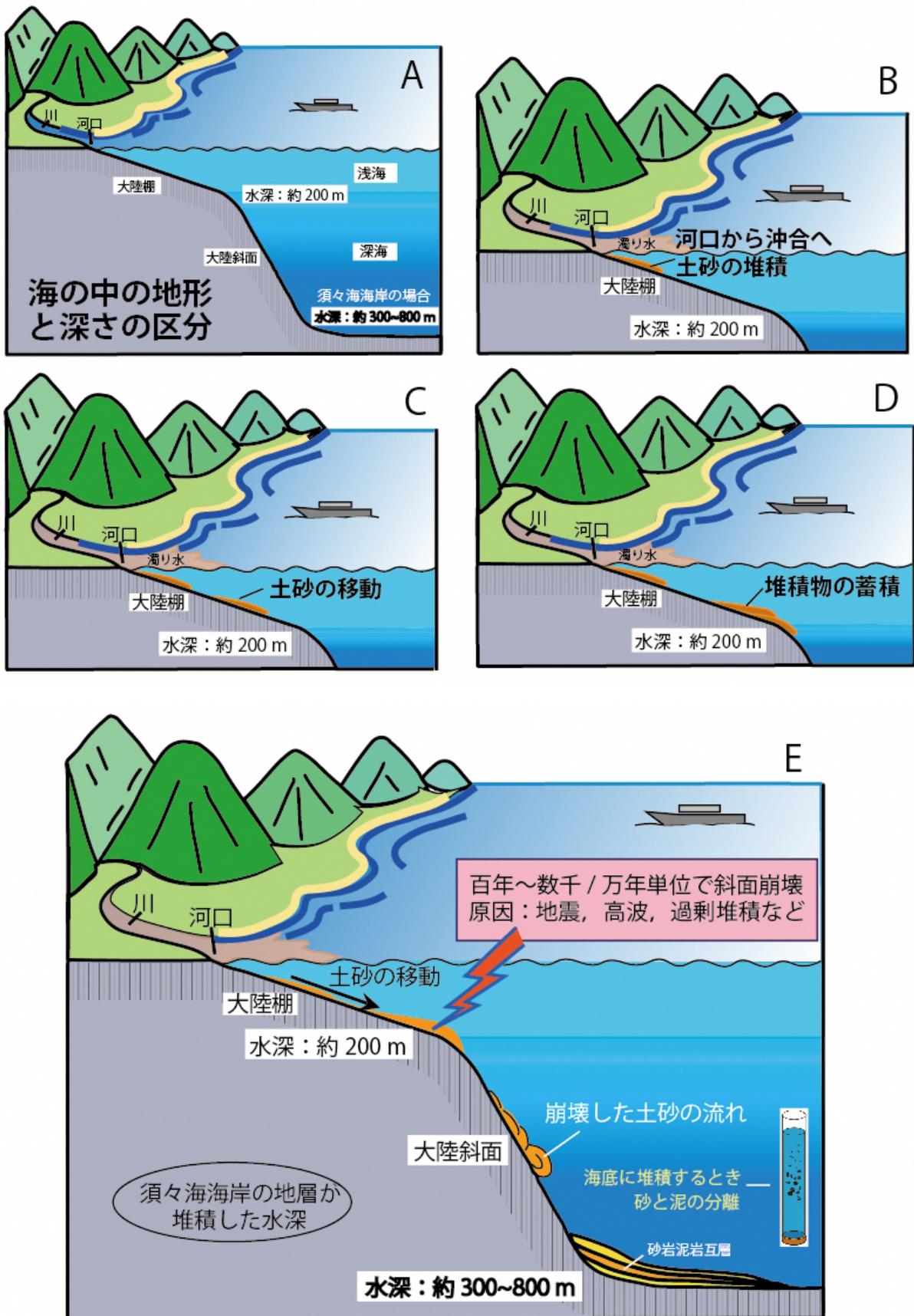
一組の砂岩泥岩層は、1回の斜面崩壊によってできた堆積物の流れによってできます。砂岩層は、たいへん短い時間内で堆積し、最上部の泥岩層は次の流れが発生し、粗粒物が上に重なるまでの比較的長い時間をかけて堆積しています。須々海海岸では、一組の地層の年数は分かっていません。日本近海でこのような流れによってできた地層の形成間隔は100年前後のものや数百年から1800年に及ぶ例が報告されています。ただし、堆積場所や堆積物の流れの規模によって異なりますので、これらの年数はあくまでも参考にすぎません。

参 考

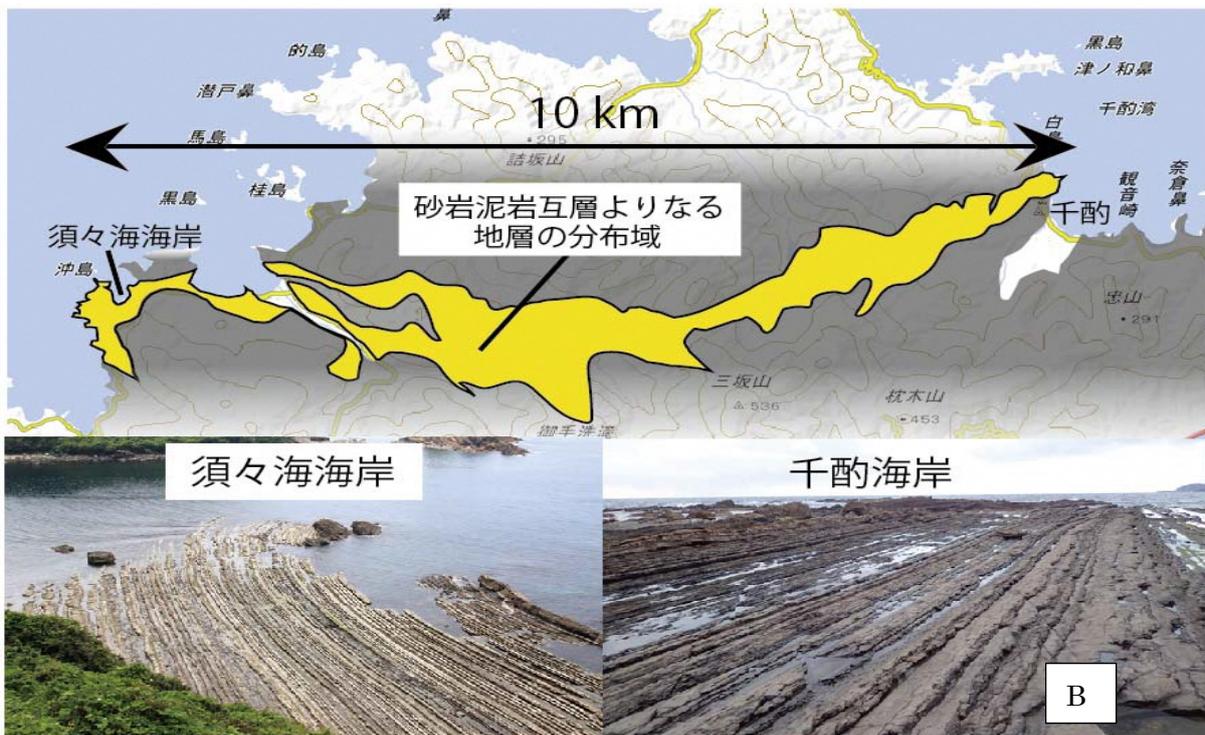
須々海海岸で見られる砂岩泥岩互層を「タービダイト」という人もいます。砂岩泥岩互層は古くから混濁流または乱泥流（タービディティカレント）からできた地層として認識されてきたためです。その後、水中の土砂（多様な粒子サイズで構成）は重力に従って流れる、すなわち重力流として、土石流（岩石ブロックを伴った大小の物質の流れ）と混濁流（砂や泥よりなる濁り水の流れ）とそれぞれよんで区別するようになりました。砂で構成される土石流は砂質土石流とよばれ、深海での研究が進められています。堆積物の含有量（たとえば、水と粒子よりなる体積割合にして約25%）によって、流体の流れ方が大きく異なることは実験で確認されています。

- ・混濁流も乱泥流も同じ Turbidity current（タービディティカレント）の日本語訳です。

前に説明した砂岩泥岩互層のできた場所とでき方をまとめますと、次のようなイメージで説明できます。



学習 3. 地層の空間的なひろがり



【写真の説明】

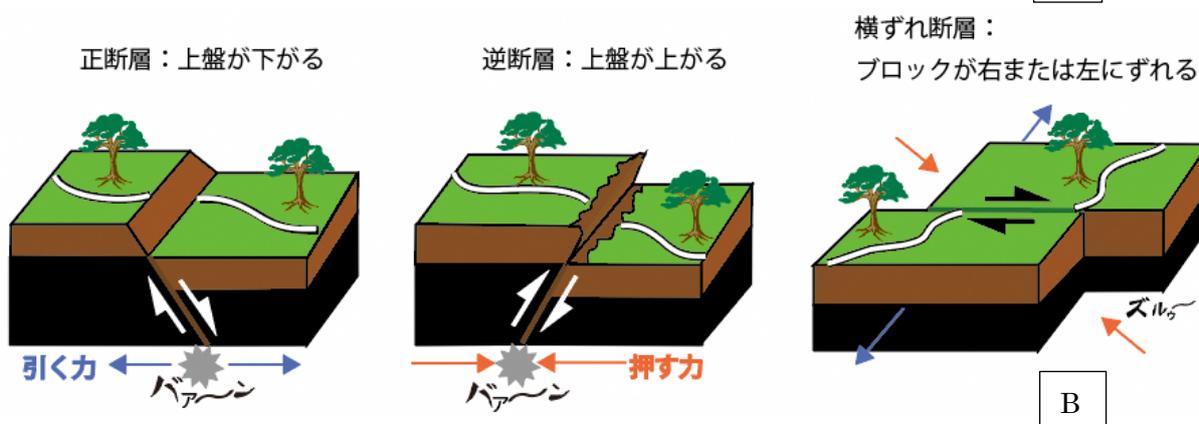
- ・写真 A：地層は露頭で見えている部分だけではなく、空間的に広がっています。基本的に、地層はしゅう曲作用や断層運動によって連続性が絶たれない限り連続しているとみなされます。
- ・道路から学習の導入で崖下を観察するときに、左側の砂岩泥岩互層が、いったん湾内で途切れます。しかし、またその西の方で砂岩泥岩互層がみえてきます（観察実習ノートの表紙を参照）。これは、海の部分の砂岩泥岩互層が侵食されて水面下になったためで、実際は連続しています。
- ・写真 B：須々海海岸の砂岩泥岩互層は、東方へ追跡すると集落のある大芦海岸を超えて、山地へと広がり、さらに千酌の海岸へと広がっています。その距離は 10km もあります。

学習4. 土地の運動（地層の傾きと不連続性）



しゅう曲作用

A



断層運動

【図の説明】

- ・粘土で地層が変形することを確認することができます。A図のように平らにした粘土板を左右の板に挟んで、ゆっくりと縮めます。すると、粘土板の中で厚さが薄かったところから変形がはじまります。このように、地殻には板の動きのように力が働いており、地層が変形します。そして、地層が上下に曲がった場合をしゅう曲とよびます。地層が破壊されることを断層とよび、B図にある断層の動き方によって、3種類に分けられます。断層の形成は地震を発生させる要因になります。
- ・実習場所の地層と対応させて、地層の変形や断層のでき方をスポンジ状の板を使って説明すると効果的です。

学習5. 実習場所から産出する化石

★ペッカムニシキについて

学名 : *Delectopecten peckhami* (Gabb, 1869) デレクトペクテン ペッカミ

分類 : イタヤガイ科 (Family Pectinidae Rafinesque, 1815), デレクトペクテン属 (Genus *Delectopecten* Stewart, 1930)

生存年代 : 中新世から鮮新世にかけて生存。絶滅種。

生態 : デレクトペクテン属の生息が東南アジアから日本近海で記録されて

おり、水深 130 メートルから 3,342 メートルまで分布しています。多くの記録は、深海からの



ものでペッカムニシキに似たオオハリナデシコは佐渡海嶺で2,665-2,666メートル、また奥尻海嶺の3,155メートルからも生息の様子が記録されています。このようなことから、ペッカムニシキは深海に生息していた種として認識されます。

★タテイワワタゾコツキヒガイについて

学名：*Propeamussium tateiwai* Kanehara, 1936. プロペアムシウム タテイワイ

分類：ワタゾコツキヒ科 (Family Propeamussiidae Abbott, 1954, ワタゾコツキヒ属 (Genus *Propeamussium* d'Gregorio, 1884)

生存年代：中新世。絶滅種。

生態：ワタゾコツキヒ属の種類は、太平洋西部からインド洋にかけて広く分布しています。34メートルから4,283メートルまで大きな水深差があるなかで生息しており、多くの記録はおおよそ1,500メートルより浅いところですが、とくに534メートルより浅いところからの記録が多くありますが、タテイワワタゾコツキヒガイは深海に生息していた種として認識されます。



★オオハネガイについて

学名：*Acesta* sp. アセスタ sp.

分類：写真の個体は、丸みをおびた亜三角形の形状からオオハネガイ類 (*Acesta* 属) と考えられます。類似の標本は、ミノガイ科 (Family Limidae) に属す *Acesta goliath* (Sowerby, 1883) として記録されています。

生存年代：国内では *Acesta* 属は始新世以降、とくに中新世以降に多くの報告があります。

生態：日本近海には以下の3種、*Acesta goliath* (オオハネガイ)、*Acesta crinata* (ミカンハネガイ)、*Acesta smithi* (スミスハネガイ) の3種がよく知られています。これらの種類は、本州の東北地方以南から、西南日本にかけての水深200~1,000メートルぐらいの海底に生息しています。写真の標本も深海性のものと考えられます。



学習6. 実習場所の火山岩

ワークシート, 「【学習6】: この崖を観察しよう」についての追加説明



ページ20のア



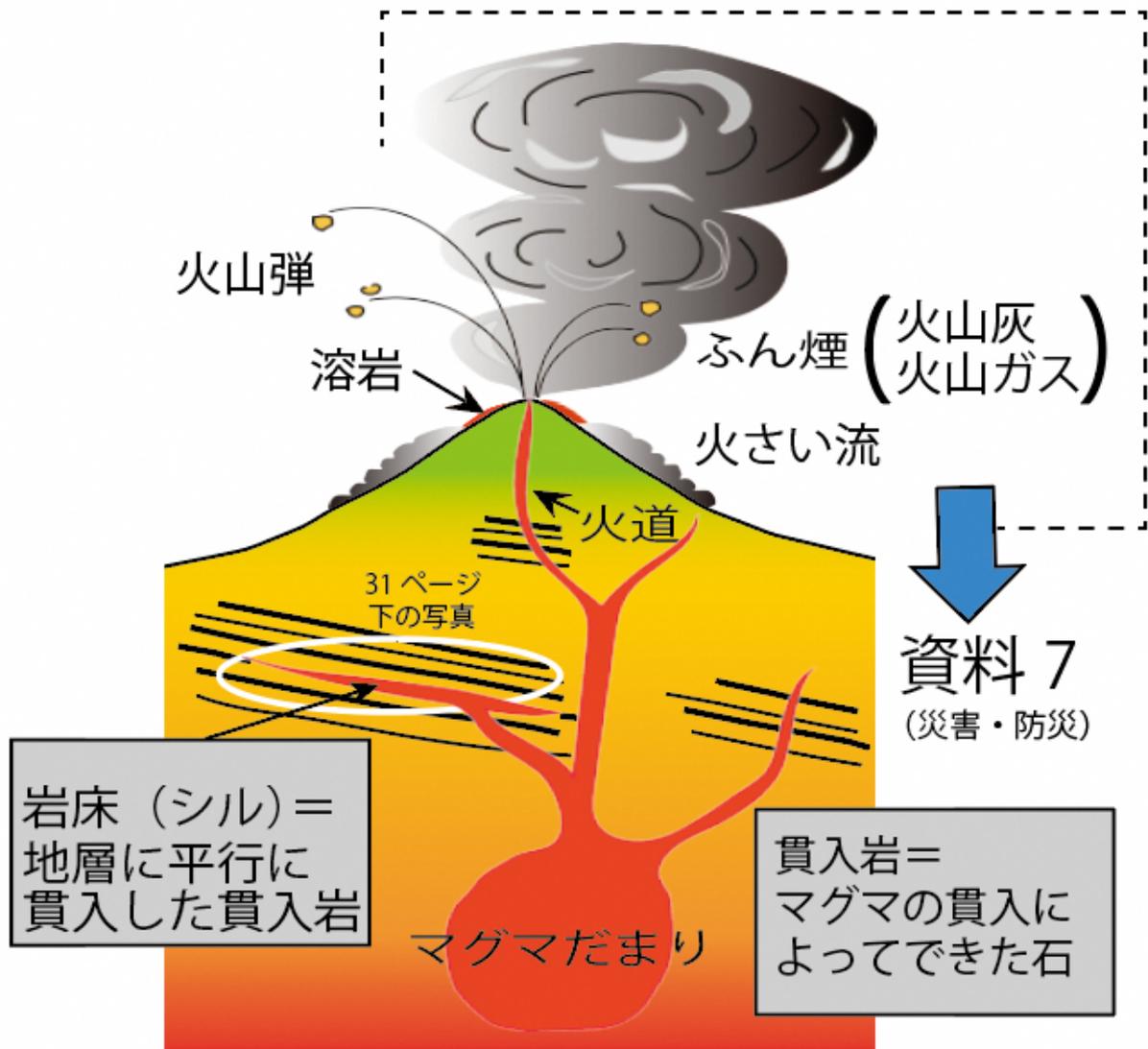
ページ20のイ



ページ20のウ

学習6は火山の地下における現象について触れられています。

下の図は火山活動の様子をイメージしたものです。この図を参照しながら学習6について説明します。地表に噴出した火山物質は、資料7に示すように私たちの生活に災害をもたらします。



【ワークシートの写真の説明】

・ワークシート (20 ページのア) は、安山岩のマグマが砂岩・泥岩の互層の中を貫入してできた様子を示したものです。

安山岩と堆積岩の接触した部分を詳しく観察してみましょう (31 ページの**写真 A**)。泥岩と接触した安山岩の外側 10cm 程度の部分が茶色で内側は暗灰色であることに気づきます。両者は、明らかに区別できます。外側の部分は岩石が緻密になっていることから、マグマが急に冷却し斜長石の結晶が十分に成長できないままマグマが固まったため、岩石が緻密になりました。内側のマグマはゆっくり冷えたため、斜長石の結晶も成長し、また熱水やガスが移動する空洞が無数にできました。



貫入岩（安山岩）と堆積岩（泥岩）の接触部分を示しています。

・ワークシート（20 ページのイ）の火山岩は安山岩です。白い四角の粒子（斜長石）が目立ちますが、基質は緻密になっています（これを斑状組織といいます。学習7の安山岩とその薄片観察を参照）。周囲の地層との関係でみると、貫入してできた岩体の一部が露出したものです。

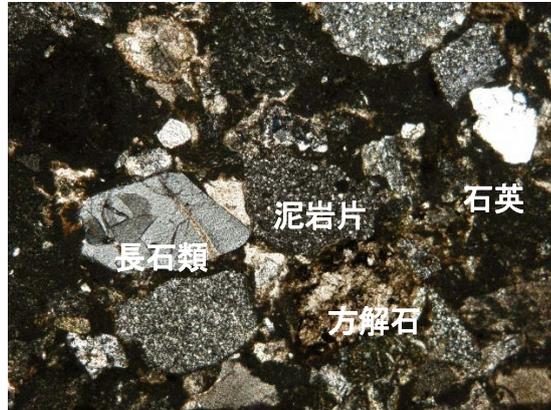
・ワークシート（20 ページのウ）の火山岩は粗粒玄武岩です。玄武岩質マグマが砂岩泥岩互層の中に貫入してできた貫入岩です（下の写真 B 参照）。地層の重なりと調和的に貫入した貫入岩のことを岩床（シル）とよんでいます（30 ページの図参照）。ワークシート（20 ページのウ）にみられる縦方向の割れ目は、柱状節理です。



A 図の岩床の部分に相当する堆積岩と貫入岩の様子を示しています。

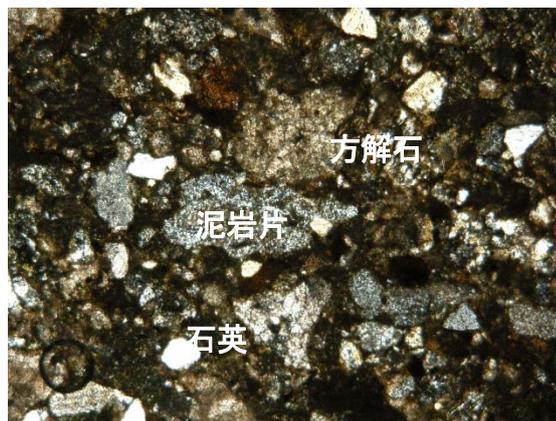
学習 7. 須々海海岸の石の種類

須々海海岸では、石をつくっている粒子の大きさ、形や色をよくみると、つぎのような岩石が区別できます。岩石とその薄片を顕微鏡で観察すると、構成鉱物の違いが明瞭に確認できます。



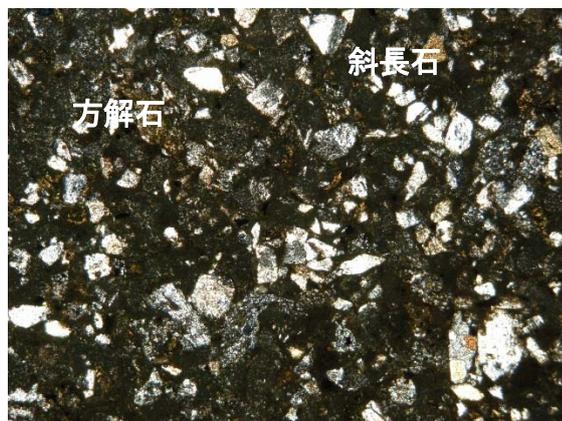
粗粒砂岩とその薄片観察（石英片、泥岩片、方解石などで構成）

薄片写真：x 15



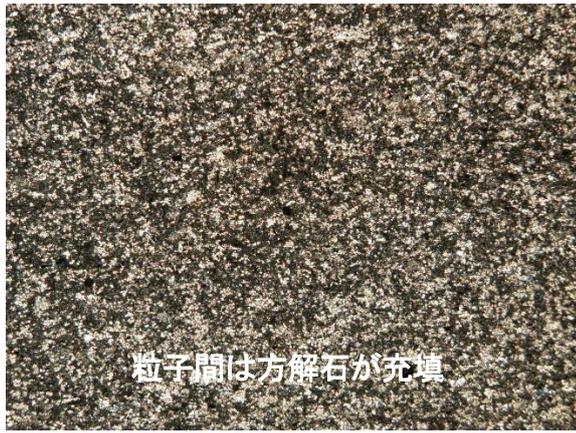
中粒砂岩とその薄片観察（石英片、泥岩片、方解石などで構成）

薄片写真：x 15



細粒砂岩とその薄片観察（石英片、泥岩片、方解石などで構成）

薄片写真：x 15



粒子間は方解石が充填

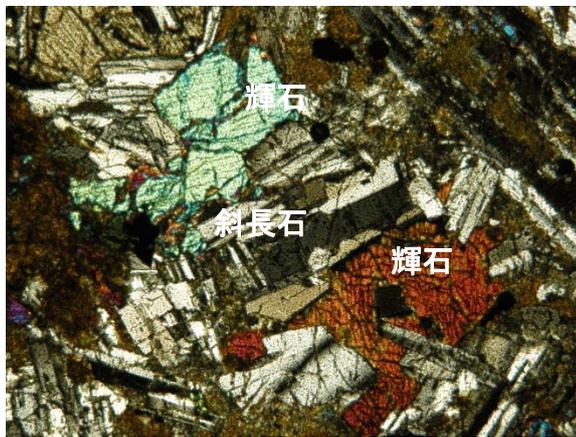
泥岩とその薄片観察（石英片、方解石などで構成）

薄片写真：x 15



斜長石

安山岩とその薄片観察（斜長石、粘土鉱物（輝石？の変質）などで構成）薄片写真：x 15



輝石

斜長石

輝石

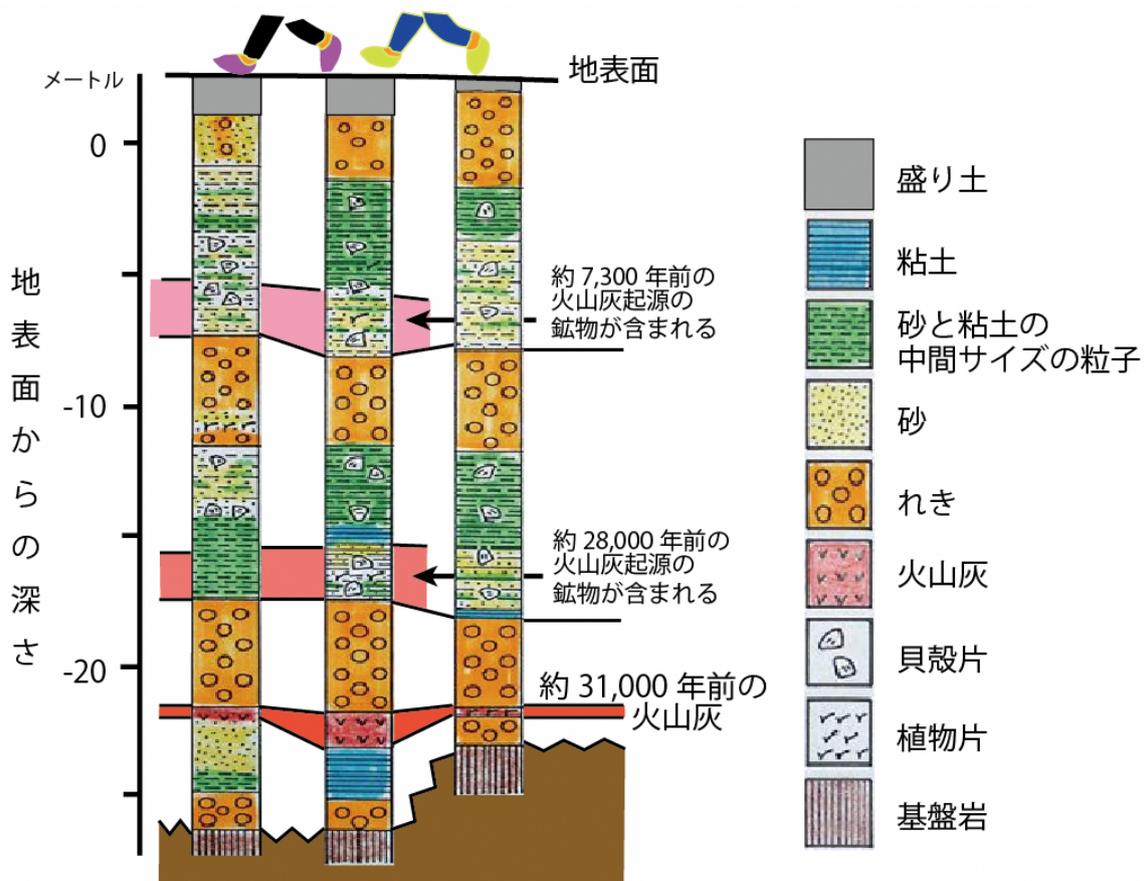
粗粒玄武岩とその薄片観察（斜長石、輝石などで構成）

薄片写真：x 15

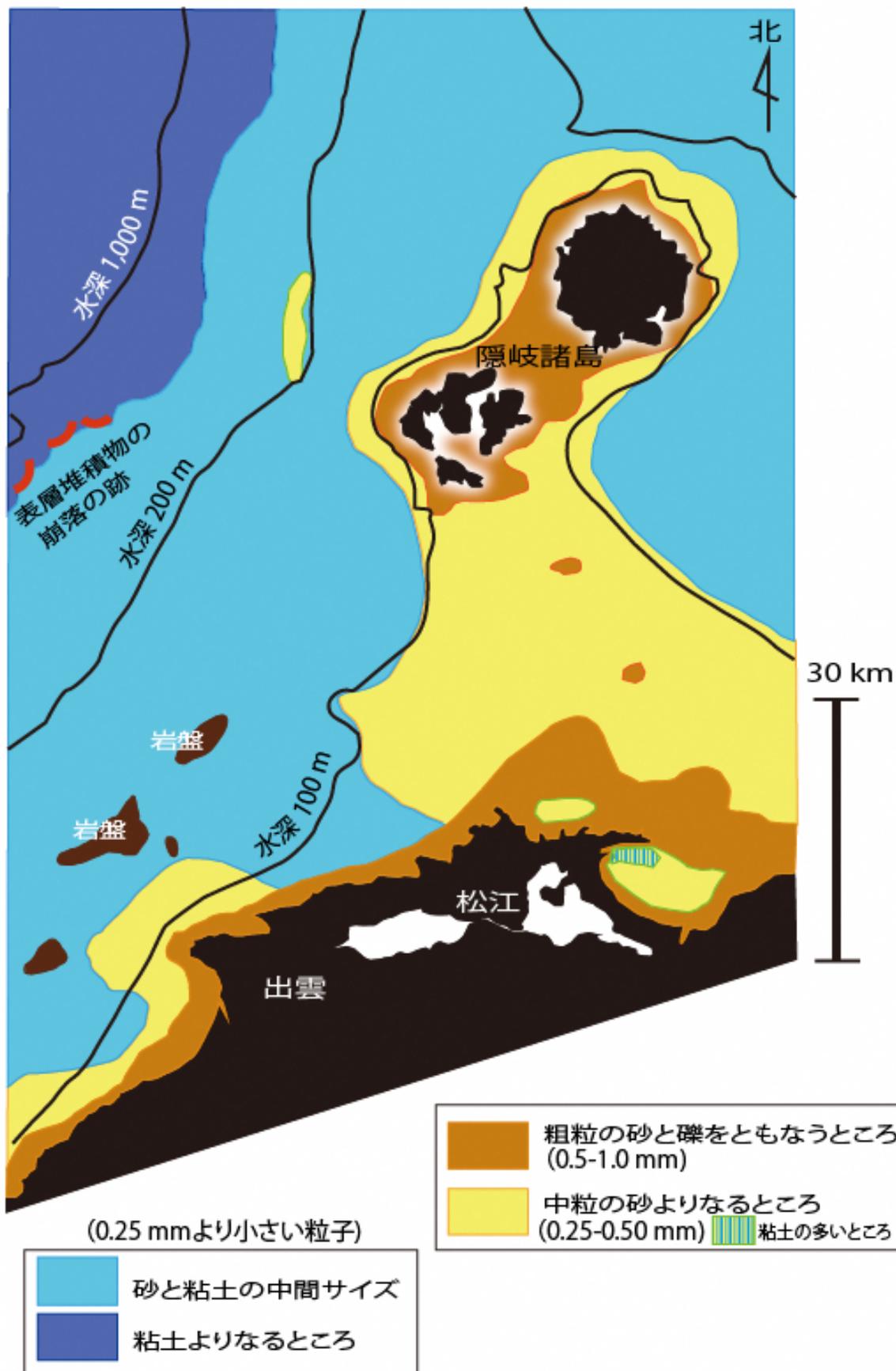
資料 1. 意宇平野のボーリング資料と島根半島沖の海底表層堆積物



【写真 1】 5年生で学習した意宇川と意宇平野。



意宇平野で採取されたボーリング。地下には礫・砂・泥や火山灰が層状に堆積しています。泥や砂の層の中には海に住んでいた貝の破片も含まれています。礫の層は昔の意宇川から運ばれてきた石でできています。

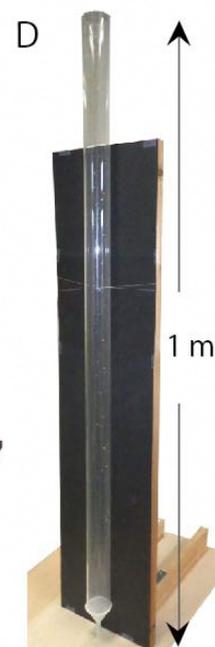
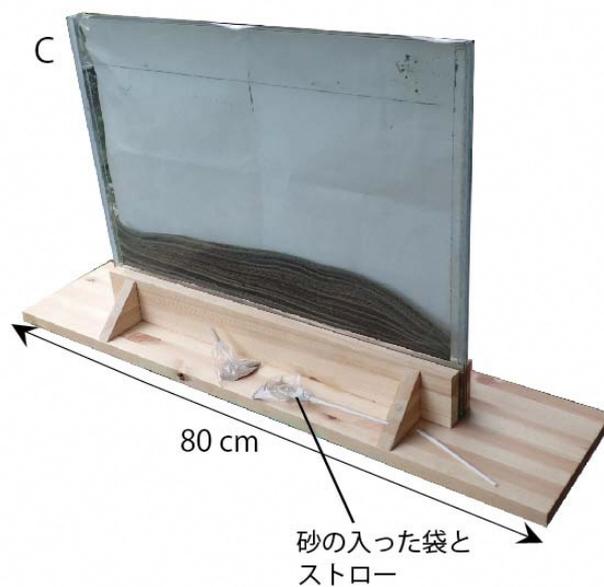
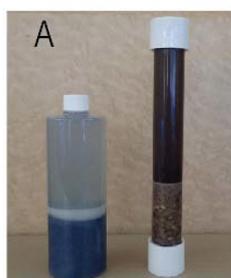


島根半島沖の海底表層堆積物の分布。海岸の水深の浅いところには礫を含む砂よりなる堆積物、深くなるにしたがって細粒の砂や粘土質の堆積物へと変わっていきます。(産総研海底表層堆積図に野村資料追加)

資料2. 実験方法や装置の開発



ペットボトルの実験でできた粒子の堆積の様子。下に粗い礫が堆積し、上に細かい粒子の粘土が堆積している。

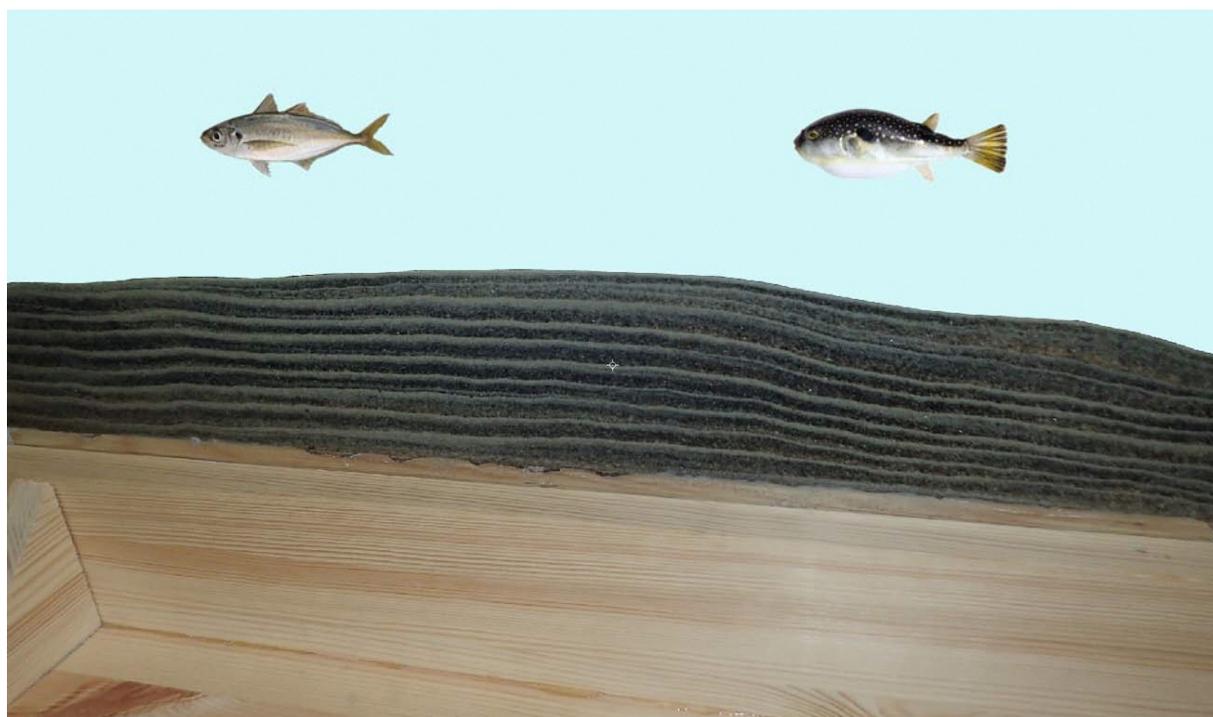


【器具の説明】

器具Aは市販品。ペットボトルの水の中に礫・砂・泥を入れて自分でつくることができます。容器を振ってできた堆積物の様子を見るのに適しています。グループごとに粒子の配列を観察するのに便利です。(見本はジオパーク・ビジターセンターにあります)

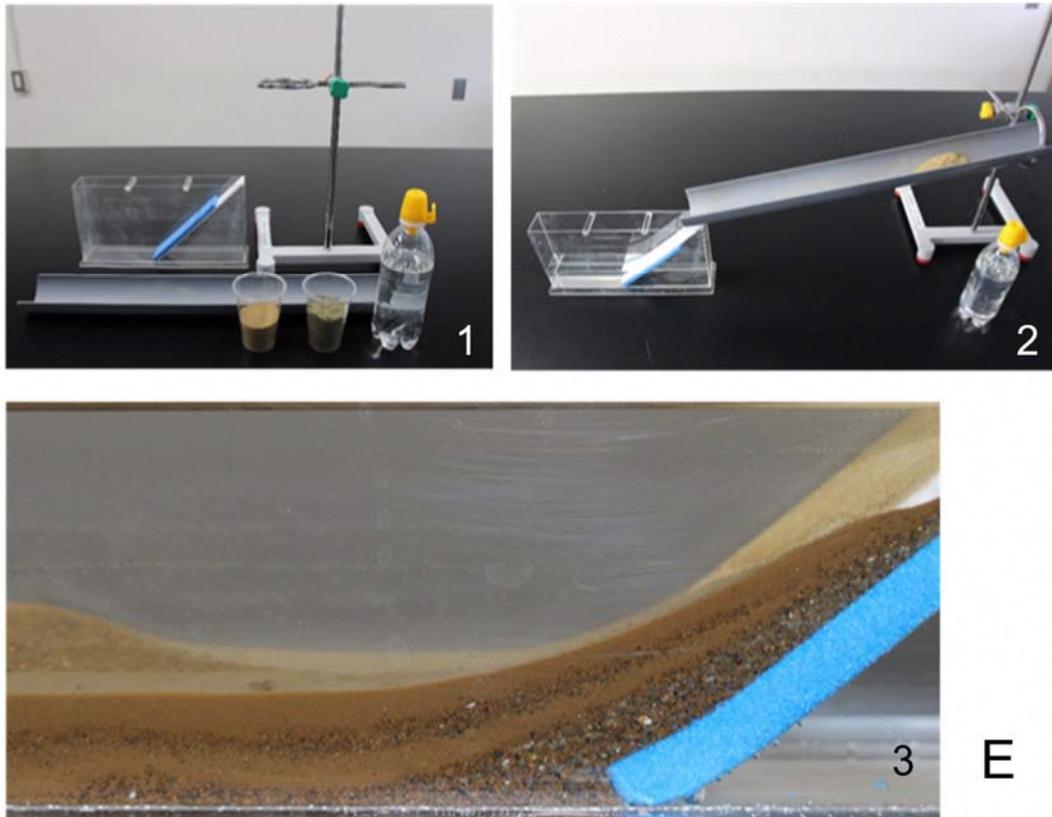
器具Bは容器を大きくして観察しやすくしたもの。教員が児童の前で演示実験するのに適しています。(見本は島根大学教育学部にあります)。

器具Cは厚めのガラス2枚で水の入った薄い容器を作成し、堆積粒子をまいて地層をつくる装置です。地層の連続性を説明するのに適しています。実習前に演示しておく、現地での地層の広がりに対する概念が理解しやすいです。堆積粒子は粗粒から細粒の石英質砂と細粒の磁鉄鉱の粒子で構成されています。ビニール袋やハチミツの容器に入れ、ストローを使って、水面にまきます。実験終了後は乾燥させて再利用します。(見本はジオパーク・ビジターセンターにあります)。



器具Cを使ってできた粒子のしま模様の堆積。白と黒の層の厚さは、石英質砂と磁鉄鉱の割合で調節できます。

器具Dは、直径4 cm、長さ1 mの亚克力パイプに上から5~10 cm程度の空間を残して水を入れたものです。堆積粒子は粗粒と細粒の石英砂を混ぜたものを用意します。この装置では、粒子の沈降の様子を観察することを目的としたもので、粒径の違いが落下速度に影響していることを理解することができます。パイプの長さを変えて作成もできます。長いパイプを使うと、粒径の違いによる沈降速度の差がより明瞭になります。(見本はジオパーク・ビジターセンターにあります)。



装置 E は、アクリル水槽（300×50×150 mm）と雨樋（50 cm）、シャワーキャップ付きペットボトル（500 mL）、鉄製スタンド、支持環で構成され、砂と泥を用いた堆積実験装置です（写真 E-1）。このアクリル水槽は中学校で前線モデルをつくる時に使われることが多く、セットで仕切り板もついています。アクリル水槽が小さいため、砂や泥の量が少なくすみ、手軽に実験できます。写真 E-2 のようにセットし、水をあらかじめ水槽の 3 分の 1 程度の深さまで入れておき、雨樋には砂 50 cm³ と泥 50 cm³ を混ぜ合わせたものを置き、ペットボトルに入れた水を一気に雨樋に入れ、砂と泥を流します。水流が一定であると、きれいに堆積します。泥がある程度堆積してから、もう一度同じようにセットし、水を流します。しばらくすると、写真 E-3 のような 2 回分の堆積の層が観察できます。砂と泥は、それぞれホームセンターで購入した左官砂と赤玉土です。赤玉土はつぶしてから使います。

資料3 第2次の授業で使う写真



【写真1】 意宇平野。



【写真2】 島根半島の山。

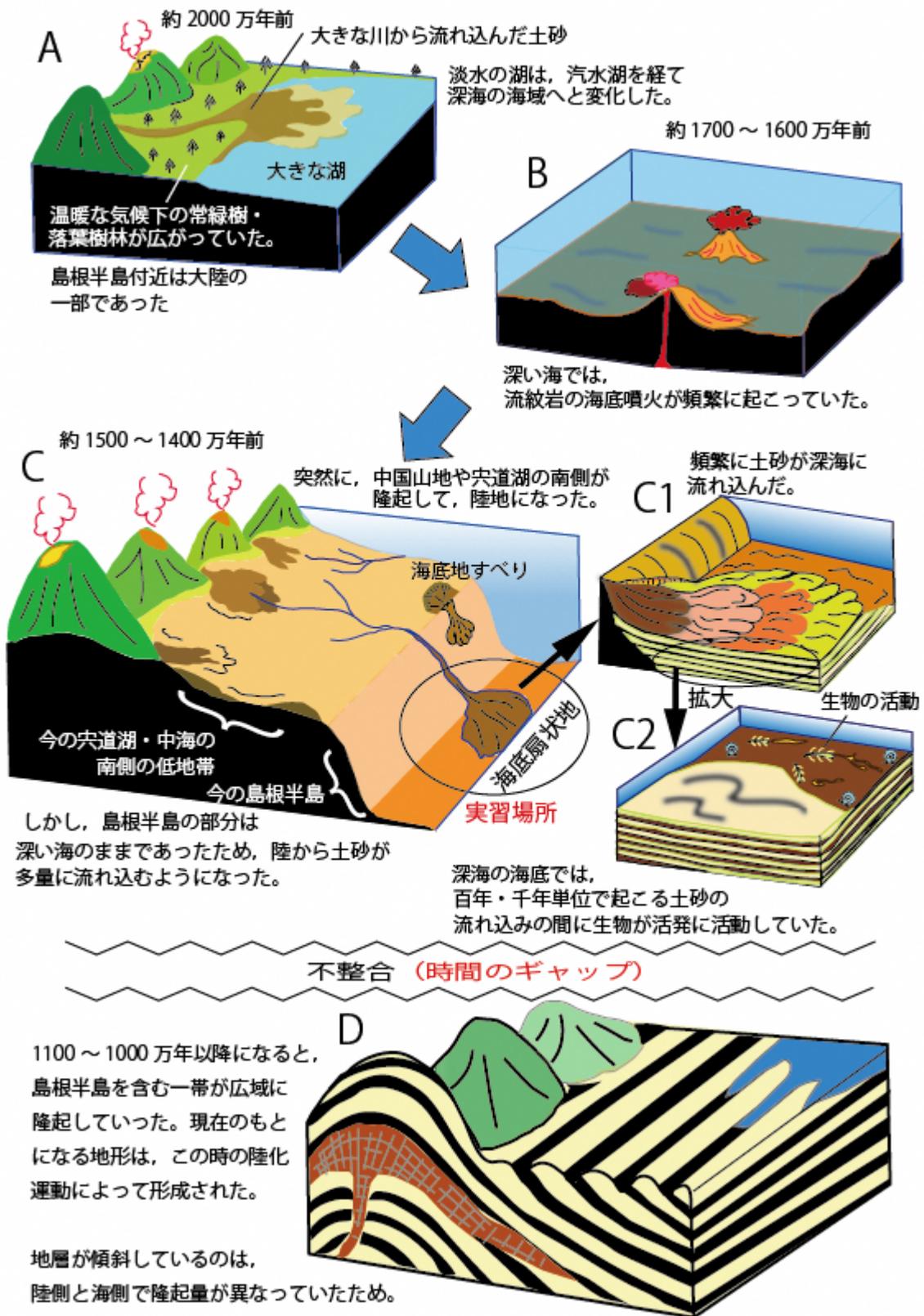


【写真3】 島根半島の海岸。中央部分を横切る断層は、18 ページに示されています。



【写真4】 須々海海岸の空中写真。

資料4. 実習場所の土地の歴史



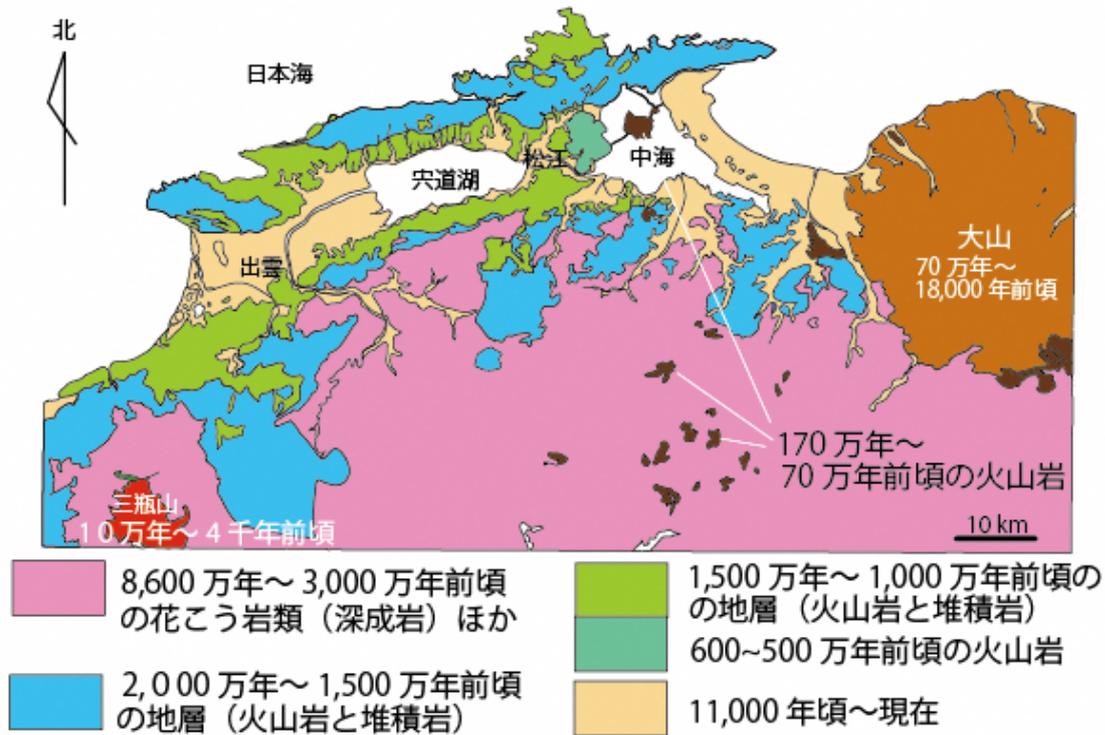
【図の説明】

・A 図の 2000 万年前頃の地層は、島根半島の東部と西部、中部の日本海側に分布します。観察場所には露出していません。

・B図からC図に変わる時に、隆起して陸化した所と深い海底のままであった所とが明瞭に分かれます。この地殻変動が砂岩泥岩互層の地層を形成する原因となりました。C図の陸化した山から河口付近までが宍道湖・中海・出雲平野より南側の地域です。実習している場所は大陸斜面に相当する部分です。大陸棚に相当する部分は、イメージで描かれています。

参 考

島根半島とその周辺地域の地質



【図の説明】

・松江市の行政区域は、地層を時代別に大きく区分すると、上図にあるような4つに分けられます。とくに、およそ2,000 万年～1,500 万年前とおよそ1,500 万年～500 万年前の火山岩と堆積岩は複雑な分布を示します。地層の詳しい分布は、「地質図 Navi (<https://gbank.gsj.jp/geonavi/>)」を参照してください。

・児童の土地への関心を高めるためには、(1) 自分たちの生活している場所の土地がいつ頃の時代に形成され、どんなもので作られているか、(2) 生活と関わった地形や産業との関係、(3) 言い伝えを含めた災害の有無などについて、問いかけることが考えられます。また、旅行などを通してみた他地域との景観の違いを述べさせることも導入として有効です。問いかけを通して、児童が土地に多様性があることに気づくことが重要だと思われれます。

資料5. 火山と災害

5-1. 火山灰でできた地層に含まれる主な鉱物



斜長石（氷砂糖のような色合い）



石英（無色透明）



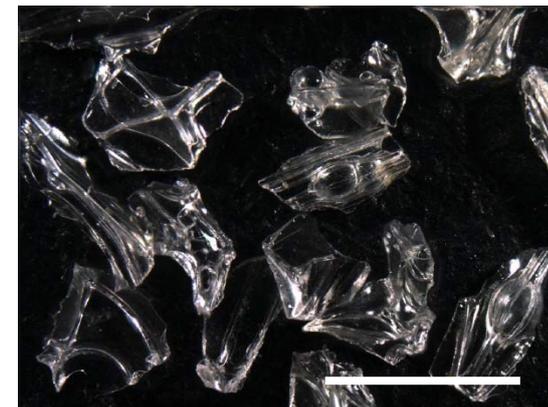
磁鉄鉱（8面体の特徴がある）



角閃石（細長く、縦方向の筋状の劈開が発達）

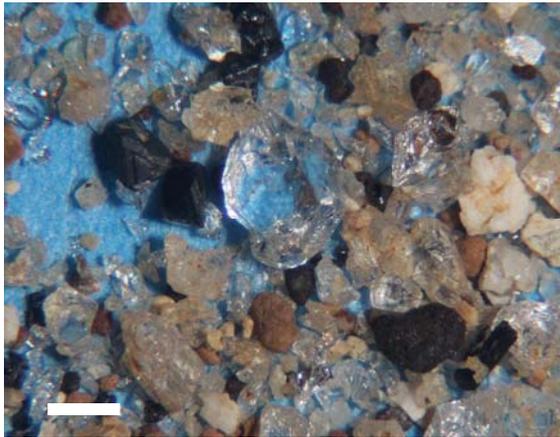


黒雲母（六角板状が特徴）
スケールは1 mm



火山ガラス（泡状、薄片状など不定形が特徴）

5-2. 火山災害

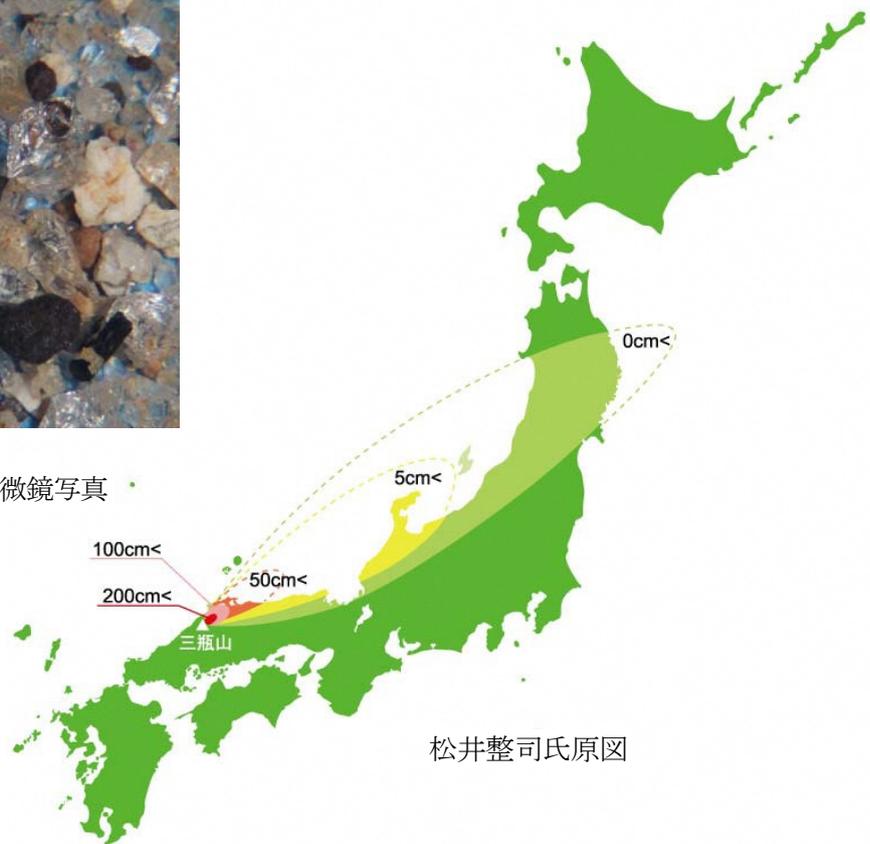


火山灰を洗ってみた^{ざんきぶつ}残渣物の顕微鏡写真

三瓶山の火山については、以下
をご覧ください。

<http://sanbesanwebf2.com/6hda.g>

[co/sanbezaku.01.html](http://sanbezaku.01.html)



松井整司氏原図

三瓶山の火山で噴出した火山灰（約10万年前の三瓶木次降下火山灰）が東北地方まで広がっている様子。大気中に舞い上がった火山灰は私たちの生活に大きな影響を与えます。



約4000年前、三瓶山の噴火によって火砕流が発生しました。麓にある小豆原では上流域に溜まっていた火砕流堆積物が再度流れ出し森林が埋もれてしまいました。現在、埋まった樹木（スギ）が発掘され、三瓶小豆原埋没林公園に展示されています。⇒

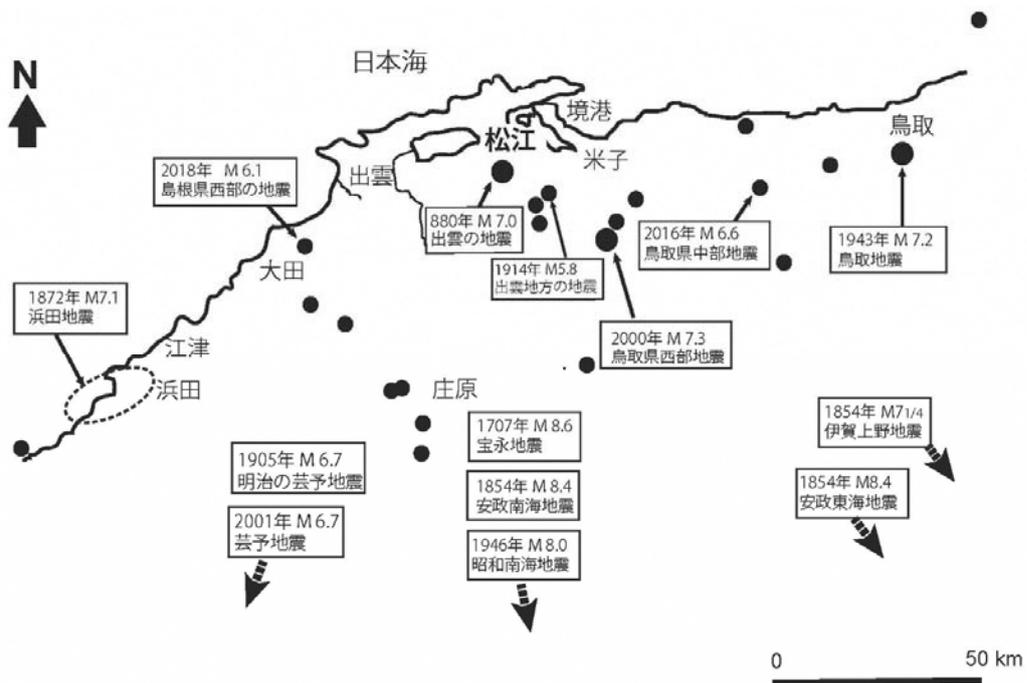
<https://www.nature-sanbe.jp/azukihara/>

火山災害は国内外に多くの記録が残っています。以下のホームページをご覧ください。

- 雲仙普賢岳の噴火と災害 ⇒ <https://www.udmh.or.jp/learning/>
- 火山ハザードマップデータベース（防災科学技術研究所） ⇒

<http://vivaweb2.bosai.go.jp/v-hazard/>

資料6. 地域の地震と災害



松江市とその周辺で起こった主な地震（マグニチュード5.5以上）と災害をもたらしたと推定される地震の震央（黒丸）を示しています。松江市誌 史料編1 自然環境による。



2000年10月6日に起こった鳥取県西部地震による被害で松江市の様子を伝える新聞記事
 (山陰中央新報、2000年10月7日)

災害をもたらした地震の発生年月日(西暦と和暦)	地震の震央、名称など	地震のマグニチュード	松江市付近の震度	地震災害の内容または特徴	備考・出典
880年11月23日 (元慶4年10月4日)	出雲の地震	M7.0 前後		地震は“出雲地方”が中心で、余震は1週間以上続き、社寺・民家が多く倒壊したといわれている。当時の出雲国府があったのは現在の松江市南東部であり、旧東出雲町との境界近くであることから、松江市域でも建物等は大きな被害を受けたと推定される。	斐伊川史、理科年表
1707年10月28日 (宝永4年10月4日)	宝永地震	M8.6		出雲で住宅倒壊117棟など。	地震調査研究推進本部資料
1748年6月18日 (延享5年5月23日)	雲州地震	不明		”松江の鶴部屋(うべや)橋では石壁崩れ、橋落つ”ことが記録されている。	出雲市誌
1854年7月9日 (嘉永7年6月15日)	伊賀上野地震	M7.3		午前2時頃に大地震で揺れて目覚め、さらに夜明け頃にも揺れたことが記されている。	大保恵日記
1854年12月23日 (嘉永7年11月4日)	安政東海地震	M8.4		朝8時頃にかなり大きな揺れで人々が驚いたことが記されている。	大保恵日記
1854年12月24日 (嘉永7年11月5日)	安政南海地震	M8.4		斐伊川史には”松江市民を戦々兢々たらしめた”と記録されており、また、大保恵日記には”午後4時頃に前代未聞の大揺れがあり、杵築や西代では家が崩れ、焼失もあった”と記録されている。これらのことから、震央から離れた松江付近でもある程度の被害があったことが推定される。	斐伊川史、大保恵日記
1872年3月14日 (明治5年2月6日)	浜田地震	M7.1		震央は浜田市付近であるが、県全体で死者551名、負傷者574名、焼失家230戸、倒家4,049戸、半倒5,429戸、大破6,734戸、山崩れ6,567箇所が記録されている。地盤変状に関しては最大隆起5~6尺、沈下3~4尺(いずれも海岸部)、さらに発生45分前には浜田浦で7~8尺の潮位低下が記録されている。	島根県既往の災害
1905年(明治38)6月2日	芸予地震	M6.7	(4)		
1907年(明治40)8月26日	鳥取・島根県境付近	不明		八束郡千酌村千酌尋常小学校校舎二階の破壊。	山陰中央新報記事
1914年(大正3)5月23日	出雲地方の地震	M5.8	4~5	旧八束郡内で壁の亀裂、土地の崩壊・亀裂多数、玉造温泉では湧出量が3倍となり、昇温した。	日本被害地震総覧
1943年(昭和18)9月10日	鳥取地震	M7.2	4	震央は鳥取県東部、島根県内には被害無し。	
1946年(昭和21)12月21日	昭和南海地震	M8.0	4	松江市内の朝酌川河口部では大規模な地盤沈下(農地沈下)が発生した。	
1978年(昭和53)6月4日	島根県中部の地震	M6.1	3	県内では岨原町を中心に住家半壊29戸、同一部破損39戸などの被害があったが、松江市では被害なし。	
1991年(平成3)8月28日	島根県東部	M5.9	4	松江市内では住居や商店で物が落下し、けが人も。	山陰中央新報記事
1995年(平成7)1月17日	兵庫県南部地震	M7.3	3	震度4を記録した鳥取市内では土蔵の倒壊や公共施設の破損などを記録。島根県内には被害無し。	災害年報
1997年(平成9)6月25日	山口県中部	M6.6	4	震央は山口県と離れているが、県内でも住家一部損壊3戸の被害であった。	災害年報
2000年(平成12)10月6日	2000年鳥取県西部地震	M7.3	5強	震央は島根/鳥取の県境であり、県全体では重軽傷者182名、家屋全壊約431戸のほか、JR伯備線が約3ヶ月間不通となった。松江市域では松江城の石垣が約3m崩壊したのをはじめ、埋め立て地や盛土部などで地盤の液状化・沈下などが発生した。	山陰中央新報記事など
2001年(平成13)3月24日	2001年芸予地震	M6.7	4	松江城でしづいが2カ所はがれ、錠(かすがい)二本が外れた。	
2007年(平成19)10月14日	鳥取県東部地震	M3.7	4	松江市内では被害無し。	
2016年(平成28)10月21日	鳥取県中部地震	M6.6	4	松江市では被害無し。	
2018年(平成30)4月9日	島根県西部の地震	M6.1	3~4	大田市では震度5強を記録し、建物などに被害が発生したが、震央から離れた松江市域では小泉旧居で瓦の破損、宍道町の幼稚園天井の石膏ボード落下などの施設被害が計9件であった。	

松江市とその周辺で災害を起こした主な地震一覧。震央が離れていても被害が発生した、または発生したと推察される、そして日記などに揺れが記録されている地震が示されています。松江市誌 史料編 1 自然環境による。

地震災害に関するその他の資料

内閣府：<http://www.kantei.go.jp/jp/headline/bousai/jishin.html>

資料7. 地域の災害と防災への取り組み

地域のハザードマップの確認

近年、地球温暖化が及ぼす自然災害が頻繁に発生しています。災害が地域に及ぼす影響は多岐にわたっており、人命が奪われることや家が壊されてしまうこともあり、たいへん怖い自然現象です。松江市・出雲市には、中国山地から続く丘陵山地、広大な平野や宍道湖・中海のある低地帯、そして日本海に面した島根半島など、多くの自然があります。このような変化に富んだ地形は、私たちに豊かな生活の場を提供しますが、反面、災害につながる側面も多いのです。私たちは、毎日の生活を安心・安全に過ごすためにも、地域でどのような災害の危険性があるのか、どこに避難すればよいのか、防災マップで確認しておくことが必要です。

わがまちハザードマップ <https://disaporta01.gsi.go.jp/hazardmap/>

土砂災害には、どのようなものがあるのでしょうか。

土砂災害には、斜面崩壊、地すべり、土石流、岩屑なだれなどによって起こる災害です。破壊力が大きく、丘陵山地の住宅地で発生した場合は、大きな人的被害をもたらします。

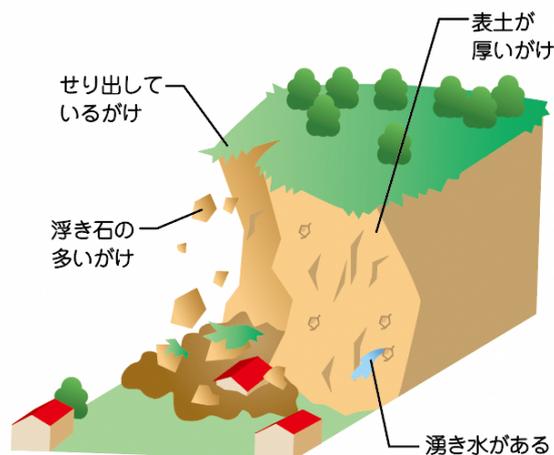
防災に関する地域の詳しい情報については、島根県が提供しています。

島根県統合型 GIS 「マップ on しまね」

<http://web-gis.pref.shimane.lg.jp/shimane/G0303A>

■斜面崩壊

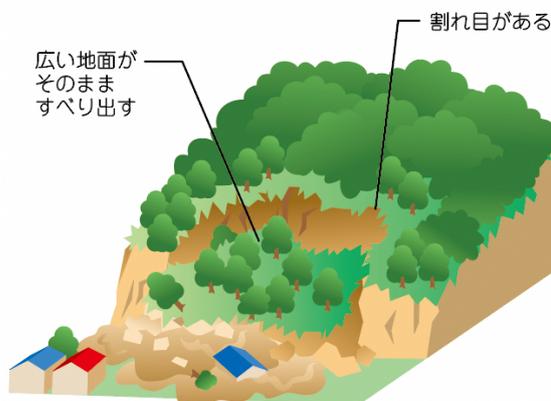
斜面の傾斜が急なところ（傾斜角 30°以上）、谷型（凹型）の斜面、上方に広い緩傾斜地がある斜面で起こる土砂や岩盤の崩落。松江市・出雲市の丘陵山地は、新第三紀の火山岩類でできているため、最もこの災害が私たちの生活に関係しています。一般的にいう崖崩れの場合、崖崩れで起こった土砂の到達距離は、崖の高さと同じ距離内にあるため、家を建てる場合は崖から 2~3 倍以上離れていたほうが望ましいとされています。



松江市防災ガイドブックによる

■地すべり

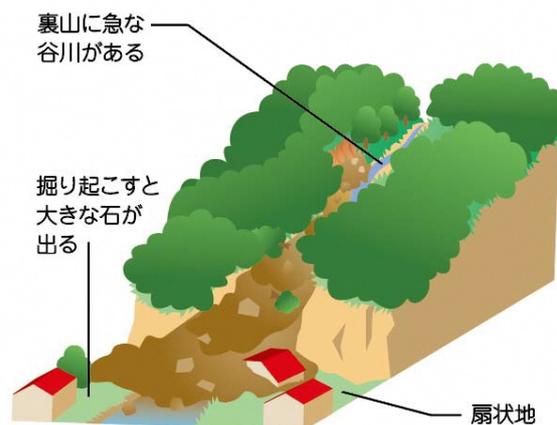
斜面の地層が非常にゆっくり動くものを地すべりとよんで、動きの速い斜面崩壊と区別しています。その動きは、おおよそ1日で数mmから数cmといった程度です。粘土質の地層の場合は、10~20°程度の緩傾斜でも起こります。島根半島には新第三紀の泥岩が広く分布していますので、地すべり地帯に住む人々の生活にとって大きな影響を及ぼします。



松江市防災ガイドブックによる

■土石流

大雨による山崩れでもたらされた岩塊や土砂が、増水した水と混じりあって谷底を高速で流れ下るものが土石流です。土石流が発生しやすい谷は、山崩れが起きやすい山地内にあり、急勾配区間（15°以上）が長く、谷底に土砂が厚く堆積している谷で発生しやすいといわれています。土石流の後に続く洪水流は、多量の土砂や流木を下流に流します。



松江市防災ガイドブックによる

■岩層なだれ

地震や火山噴火によって生じた大規模な山崩れの土砂が高速で長距離を流れ下る現象を層なだれと呼び、大雨による一般の土石流と区別しています。

土砂災害はどのような時に発生するのでしょうか。

大雨によって地層の中へ水の浸透量が増すため、地層内部に構造的な変化が起こります。一般に、数時間にわたって強く降り、100mmから数百mmの雨量をもたらす局地的な雨を集中豪雨とよんで、災害の原因になります。気象庁は、災害の恐れのある雨を「大雨」、著しい災害をもたらした雨を「豪雨」とよんでいます。

土砂災害の警戒区域を児童と一緒に確認しておきましょう。

●土砂災害警戒区域/土砂災害特別警戒区域の指定箇所を確認

「マップonしまね」 <http://web-gis.pref.shimane.lg.jp/shimane/G0303G?mid=1576>

●土砂災害特別警戒区域の基礎調査結果（指定予定箇所）を確認

「マップonしまね」 <http://web-gis.pref.shimane.lg.jp/shimane/G0303G?mid=10355>

私たちの生活の安全を守るために、土地の異常にはどんな現象があるのか知っておきましょう。また、緊急時のための準備もしておきましょう。



1. 緊急時の連絡先や避難場所を書き込みましょう。
2. 非常時の持ち出し品もチェックしておきましょう。

緊急連絡先

家族の連絡先

名前	電話番号 (携帯電話/会社・学校)

緊急連絡先

連絡先	電話番号
消防署	119 (局番なし)
警察署	110 (局番なし)
役場	
県土整備事務所	

避難支援者

名前	電話番号 (携帯電話/自宅)

我が家の緊急避難場所

避難所

場所	電話番号

家族が離ればなれになった場合の集合場所

場所	電話番号

非常持出し品

点検日	持出し品
	飲料水・ペットボトル
	食料(乾パン、缶詰)
	医療品(常備薬・介護用品・マスク)
	現金・貴重品(免許証・通帳等)
	衣類・防寒着・雨具・軍手・ロープ
	懐中電灯(電池)
	携帯ラジオ(電池)
	携帯電話(充電器)
	缶切り・ローソク・マッチ・ナイフ
	ティッシュ・ガムテープ
	タオル・歯ブラシ

メモ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



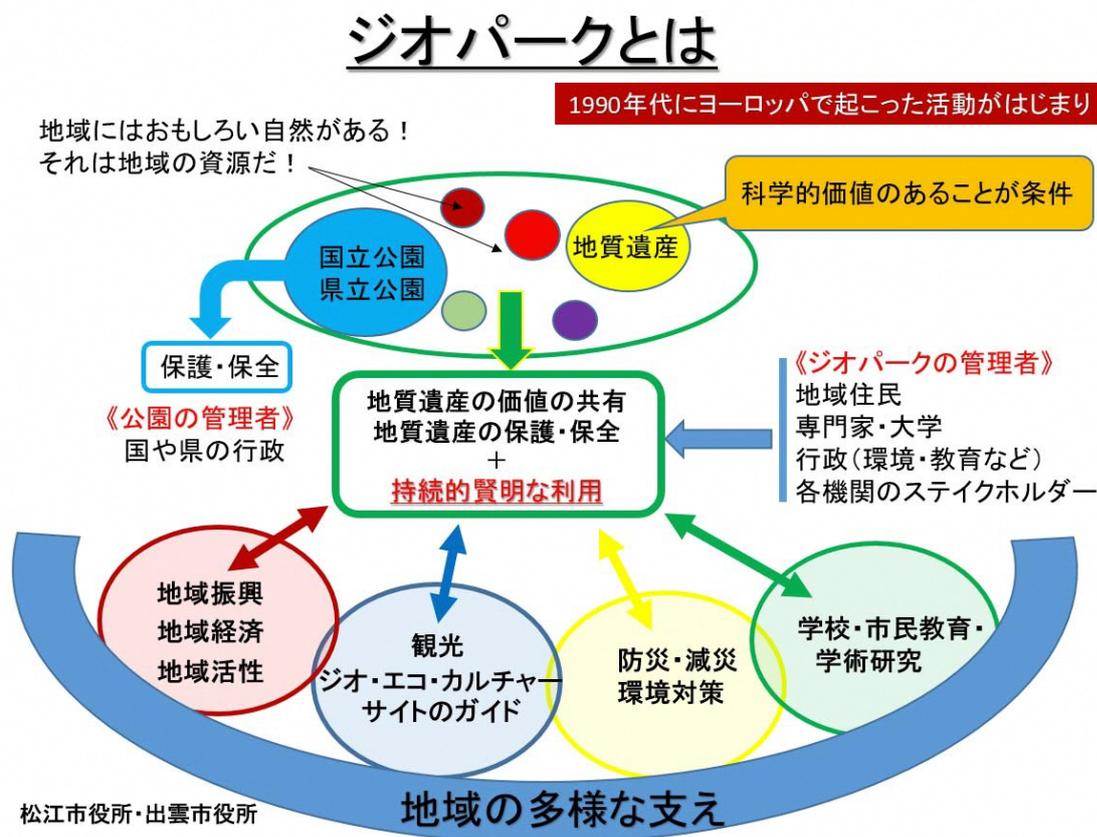
島根県土木部による

第4章 大地の学習とジオパーク

●ジオパークは、どんなパークなのでしょうか。

ジオパークは、大地の公園とよばれています。地域の誇れる自然をジオパークとして認定し、その地域の自然を保護しながら活用することを目的にしています。貴重な自然を対象にしている世界遺産と同じユネスコのプログラムのひとつです。

ジオパークが生まれたのはヨーロッパでした。国立公園のような法律に基づいて保護管理されている地域とは別に、歴史文化と結びついた珍しい地質や景観を住民みずから管理し、その自然の重要性を一般市民に普及させようとしたことや、1980年代に問題となったヨーロッパの自然破壊への保護活動が基になっています。したがって、国や県が保護する公園とは違って、管理運営は多様な分野からなる住民に主体があります。日本ではヨーロッパと事業運営への文化的背景に違いがあり、行政や地域企業・学術関係者が加わった協議会という組織で運営されているのが一般的です。



●学校教育のなかで児童とともにジオパークを学ぶこととはどんなことでしょうか。

近年、児童数の減少によって学校の統廃合が起こっています。地域の子どもの減少は、地域活動にも大きな影響を及ぼしています。地域の自然、地域の行事、地域での人のつながりなど、これまで連綿と続いてきた地域の“知と情報”の伝達が滞る事態になっているからです。グローバル化が加速的に進行するなかで、地域のもつ特殊性や将来への可能性が失われることは地域社会の衰退につながります。

学校教育では、社会で生きるための知恵を年次的に学び、積み上げていきます。子どもにとっては、そのような積み重なった知識の部品（ピース）を、社会の中で有機的に組み立てていく場所が

地域の大地といえるのです。とくに、ジオパークとして認定された場所の大地となると、成長し社会で活躍する年代になったとき、それまで学んだ知識をもとに自らの地域に誇りをもって活動することもできます。このように、学校教育の場で子ども達に自然に触れる機会をより多くしていくことは、教師にとって重要な役割だと思われま



小学校6年生の野外授業の様子



海岸環境を学ぶ小学生

●ジオパークは地域の人たちを元気にする活動です。

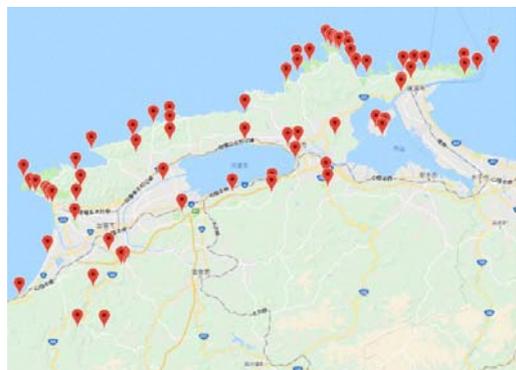
国内には国立公園や県立公園の他にも、誇るべき自然がたくさんあります。公園法の制定で該当していない地域の自然をジオパークとして活用しようとする企ては、地域をアピールするうえで当然であると思われま



ジオガイドの皆さんの活躍の様子

●島根半島・宍道湖中海ジオパークってどんなジオパークなのだろう。

この土地は、日本海を形成した地質時代の地殻変動によってつくられました。ダイナミックな大地の営みのなかで隆起した島根半島は、内陸地域を日本海からの侵食に対して天然の防壁となって遮りました。また、中国山地から流出した土砂を堰き止めました。このようなこの地域特有の大地の運動が、宍道湖や中海のような潟湖、そして「古代出雲文化」を育んだ出雲平野をつくりました。誇りにすべきは、地図もない古代の人々が自らの世界をこの地域特有の土地の姿と関連させて語っていることです。出雲は、「出雲国風土記」（西暦733年成立）に記述された国引き詞章によって国引きの地として知られています。



ジオサイトの場所（詳細はHPで）

このようなジオパークのことを知って、地域の自然をみると、古代の人々の描いた自然の姿と現在私たちが理科の勉強を通して学んでいることとがつながっているような感じになります。1300年も前の人たちと、自然を通して話し合えるなんて、ほんとうに不思議です。私たちのジオパークは、このようなユニークな土地なのです。現在、この地域を代表する学術的価値のある土地で、地域の歴史文化とつながった場所は、53地質地形サイトと25歴史文化サイトがあります。私たちは、古代から続く自然を未来にわたって保護し伝えていくことの責任を強く感じています。

ビジターセンターには、ジオパークに関する情報を提供していますので、現地学習を行うときに有効に利用できます。



松江市島根町加賀にある「島根半島・宍道湖中海ジオパーク」のビジターセンター

<https://www.kunibiki-geopark.jp/>

執筆・編集 ジオサイトを活用した学習指導ワークブック編集委員会

編集委員(五十音順) ※所属は発行当時のものです

石飛直子 (城北小学校)

大山朋江 (島根大学教育学部附属義務教育学校後期課程)

鷗鷗 健 (鹿島東小学校)

辻本 彰 (島根大学学術研究院教育学系)

新田紀久 (乃木小学校)

野村律夫 (元島根大学)

秦 明德 (元島根大学)

吉木勇氣 (島根大学教育学部附属義務教育学校前期課程)

協力者 (五十音順)

中村唯史 (三瓶自然館)

林 正久 (元島根大学)

ジオサイトを活用した学習指導ワークブック

「島根半島大芦 須々海海岸」

2020 年 3 月 第 1 版 発行

事務局 島根半島・宍道湖中海ジオパーク推進協議会

松江市末次町 86 番地

TEL 0852-55-5399

E-mail kunibiki-geopark@city.matsue.lg.jp

URL <https://kunibiki-geopark.jp>

