ジオサイトを活用した学習指導ワークブック

# 美保関町千酌（ちくみ）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（国引き）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
　１－３．千酌海岸の場所 ―――― 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） ―――― 12

第３章　学習指導案およびワークシートへの補足説明 ―――― 25
　学習１．千酌海岸の石 ―――― 25
　学習２・３．千酌海岸の地層 ―――― 28
　学習４．地層の空間的なひろがり ―――― 33
　学習５．土地の運動（地層の傾きと不連続） ―――― 34
　学習６．実習場所から産出する化石 ―――― 35
　学習７．実習場所の火山岩 ―――― 36
　資料１．意宇平野のボーリング資料、海岸の堆積物および島根半島沖の海底堆積物 ―――― 38
　資料２．実験方法や装置の開発 ―――― 42
　資料３．第２次の授業で使う写真 ―――― 44
　資料４．実習場所の土地の歴史 ―――― 46
　資料５．火山と災害 ―――― 48
　　５－１．火山灰でできた地層に含まれる主な鉱物 ―――― 48
　　５－２．火山災害 ―――― 49
　資料６．地域の地震と災害 ―――― 50
　資料７．地域の災害と防災への取り組み ―――― 52

第４章　大地の学習とジオパーク―――― 55

コラム：千酌海岸の砂岩泥岩層の年代 ―――― 43

---

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

# どうして、千酌海岸は地層の学習にふさわしいのか

千酌海岸は、松江市美保関町千酌の北にある海岸です。ここは、大規模な砂岩層と泥岩層がくり返す地層が発達しており、そのリズミカルな地層の景観は松江市を代表する海岸の一つです。

●地層の学習に安全な場所です。小学校から大学まで多くの学校が学習や実習で訪れています。
●千酌海岸に見られる砂岩層や泥岩層には、6 年生の「土地のつくりと変化」の学習で扱う観察事項も見られます。
●多くの研究成果があるため、学習指導要領に基づく目標の設定がしやすい場所です。不明なことは大学やジオパークの専門家に相談し、理解を深めることで自信をもって授業に臨(のぞ)むことができます。

圧倒的スケールでできた地層

●学習場所は大自然の懐(ふところ)に抱(いだ)かれているような感じになるところです。
●児童を含めて、多くの人に松江市の代表的な景観として知ってほしい場所です。ジオパーク推進協議会からバス代の補助もあります。
●アクセスしやすい場所です。大型バスも通れる道路があり、学習場所の近くに駐車できます。
●児童と一緒になって野外の授業を楽しむことのできる大地です。

**さあ、出かけましょう。教師と児童が一緒になって楽しめる大自然の学習へ。**

## 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。美保関町千酌（ちくみ）にある千酌海岸もそのひとつです。砂岩泥岩の地層が発達し、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

土地の形成には長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、さらに学習ポイントの理解が深まるように企画されています。

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。

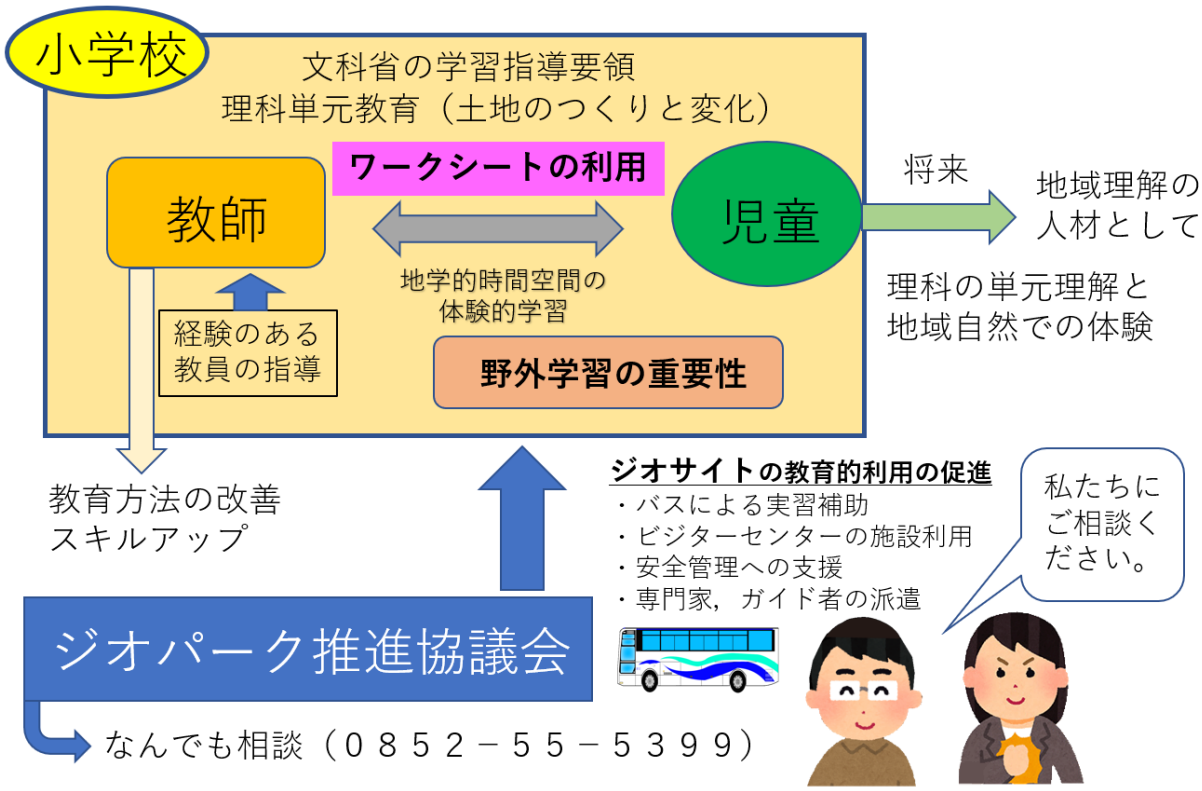



**図 1-1.　ジオパーク推進協議会の学校教育支援スキーム.**
協議会では市内の小学校の児童が地域の誇れる土地で学ぶための補助事業をしています。

## 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～千酌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 |
|---|---|---|
| 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。<br>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。<br>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。<br>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。 | ①土地のつくりと変化について、差異点や共通点を基に、問題を見いだし、表現するなどして問題解決している。<br>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。<br>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。 | 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。<br>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。 |

**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（〇） |
|---|---|---|
| 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 | 意宇平野の地下や河川から運ばれた礫や砂や泥は海岸や湖岸ではどのようになっているだろうか。 | |
| | □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。<br>（ア）川から運搬された礫（れき）や砂や泥が平野に堆積している。<br>（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。 | ・意宇（おう）平野の（写真 3-18）を見ながら考えるようにする。【☞資料１，p. 38】<br>・意宇平野のボーリング資料（図 3-10）を見せて発表しあう。【☞資料１，p. 38】<br>・5 年で学習した川の学習から流水のはたらき（侵食・運搬・堆積）を思い出しながら考えるようにする。<br>・（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。 |

| | | |
|---|---|---|
| | | ・礫・砂・泥が層をなして堆積していることに気づくようにする。<br>・水の流れで礫・砂・泥の堆積場所が異なることを理解するようにする。 |
| 2 | □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。<br>・川から海へ土砂が流れ出している。<br>・礫や砂でできている海岸がある。<br>・礫はみんな丸い。<br>・礫・砂・泥が混ざり合って堆積している。<br>・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。 | ・河口やさまざまな海岸の様子を示す資料（写真 3-19～22）を見せて、海にも河川から礫・砂・泥が供給されることや海岸の侵食でできた礫や砂が分布していることを確認し合う。<br>**【☞資料１，p. 39～40】**<br><br>・島根半島沖の海底の堆積物の分布図（図 3-11）を見ながら発表しあう。<br>**【☞資料１，p. 41】**<br><br>・海や湖の中にも礫・砂・泥の堆積場所が異なることがあることから水の流れがあることに気づくようにする。<br><br>○土地のつくりと変化について、差異点や共通点を基に、問題を見いだし、表現するなどして問題解決している。（イ①） |
| | 松江の周りにある山地の地下はどのようになっているだろうか。 | 須々海海岸の遠景【写真 3-27】、千酌海岸の地層【写真 3-28】、須々海海岸の地層【写真 3-29】を提示しながら話し合うようにする。<br>**【☞資料３，p. 44～45】** |
| | □島根半島の海岸の地層の写真（写真 3-27～29）を見ながら、気づいたことを発表し合う。<br>・しま模様が海岸までずっと広がっている。<br>・白っぽい所と黒っぽい所で凹凸になっている。<br>・崖もしま模様の地層からできている。<br>・前時の学習とよく似ていて、しま模様になっているから、水のはたらきで堆積したものではないだろうか。 | ・ペットボトル等の堆積実験を通して、粒子の違いがしま模様になっていることを理解するようにする。堆積実験のモデルは**【☞資料２，p. 42】を参照**。<br>・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。 |
| | □水の入った沈降管等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（学習２．３，図 3-3 に示す堆積実験を行うとよい）。 | ・堆積実験用の器具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するようにする。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. 42～44】**<br>**【☞学習２・３，p. 28～29】** |

| | | |
|---|---|---|
| | 土地のつくりについて調べたいことを考えよう。<br><br>□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。<br>□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。<br>（例）<br>・黒い部分と白い部分がある（学習１へ）<br>・しま模様になっている（学習２・３へ）<br>・しま模様が広がっている（学習４へ） | ・千酌海岸の２枚の写真から土地への関心を高め、学習問題作りを行う。<br>**【☞ワークシート，p. 2，p. 4】**<br><br>・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。<br><br>○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。（イ②） |
| **二次** | **千酌海岸へ見学に行こう。** | |
| 3<br>4<br>5<br>6 | **○学習１の活動**<br>海岸の石を観察しよう。観察して気づいたことを話し合おう。<br><br>□海岸にある堆積物が砂岩と泥岩であることを説明して、各自がそれらを区別できるようにする。<br>・砂岩は粒状でザラザラしているけど、泥岩は黒くてつるつるしている、等。<br>□本日の学習のねらいを共有する。<br><br>**○学習２の活動**<br>地層をくわしく観察しよう。<br><br>・しま模様の地層が白っぽい砂岩と黒い泥岩でできている。<br>・学習１の砂岩や泥岩の礫は、もともとこのような地層をつくっていた。<br>・砂岩の層と泥岩の層がくり返して、崖の下から上へと堆積している<br><br>**○学習３の活動**<br>海岸の地層をくわしく観察しよう。 | ・千酌海岸の地層がしま模様になっていることを説明し、事前学習と結びつくようにする。<br>・観察による気付きを簡潔に集約し、本日の学習のねらいについて意識化させる。<br><br>・泥岩と砂岩の粒子を手ざわりや色等の感覚で分析できるようにする。<br><br>**【☞学習 1，p. 25～27】**<br><br>○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。（ウ①）<br><br>・この場所は学習３で観察する地層の重なり方が垂直断面で示されています。<br>・しま模様の地層は砂岩と泥岩が層をなしてくり返して堆積していることを学習３と関連づけができるように観察する。<br><br>**【☞学習 2・3，p. 28～32】**<br><br>・事前の堆積実験【資料 2, p. 42】と結び付けられるようにする。<br>・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。 |

| | | |
|---|---|---|
| | □A～F 層をくわしく観察し、A～D 層を表にある観察項目にしたがって記録する。<br>・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。<br>・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。<br>・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、堆積していく順番を話し合いながら推論する。<br>□千酌海岸の地層のでき方について、先生の説明を聞く。 | ○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）<br><br>・ペットボトルの実験で粒子の違いがしま模様になったことを確認する。<br>・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。**【☞学習 6，p. 35～36】**<br><br>○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） |
| | **○学習４活動**<br>地層の広がりを体感しよう。<br>□C と D 層のセットになった地層の上に一列になって並んで新しい地層又は古い地層へ移動し、地層の空間的時間的広がりを体感する。<br>□砂岩層と泥岩層がセットになって約 1000 年かかっていると仮定したうえで、C･D 層より 5000 年新しい地層、5000 年古い地層へ、グループで相談し合いながら移動する。<br>・移動したグループの間の時間的な隔たりを考える。<br>・地層は、表面だけでなく奥にも広がっていること、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、活動を通しながら考える。 | ・C・D 層に立ち、その時代の海底に立ったつもりになり、前後の地層へと移動することにより地層のもつ時間的な経過を体感的にとらえることができるようにする。<br><br>・砂岩と泥岩のセットになった地層の形成にかかる時間は堆積環境によって異なるため、決まった年数はありません。そのため、ここでは事例を説明したうえで、仮定した年数とします。<br>**【☞学習 2・3，p. 33】** |
| | **○学習５の活動**<br>地層が壊れ、ずれている様子を観察しよう。<br>□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（学習５，図 3-7）。<br>・空中写真にある割れ目を追っていくと、北の方の海岸に割れた地層見られる。<br>・割れた地層の右側と左側が食い違ってい | ・水の中で堆積したものがどうして陸上にあるのか考えさせ、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。<br>**【☞学習 5，p. 34】**<br><br>・地層が傾いたり、割れるようにこわれて、ずれてしまった現象を見つけるように促す。 |

| | | |
|---|---|---|
| | る。<br><br>□地球の中の大きな力によって起こる断層について、先生の説明を聞く。 | ・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。<br>【☞学習５ p. 32】 |
| | **○学習６の活動**<br>化石を探そう。<br><br>□千酌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。<br>・堆積時の生息環境を考え、貝化石を探す。<br>・泥岩から化石が見つかった。<br>・砂岩からは貝化石がなかなか見つからない。<br>・黒くなった木の破片のようなものも見つかった。<br>・黒くなった葉っぱが見つかった<br>・先生の説明では、深い海で地層が堆積したことを教えてもらった。なぜ、葉っぱや木の破片が見つかったのだろうか。 | ・千酌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るようにする。<br>・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。<br>・前の時間に砂岩や泥岩が陸上から運ばれてきたものであることを理解しておく。貝化石は、海底に生息していたもので、樹木片や葉っぱは堆積物と一緒になって陸から運ばれたものや海岸から沖の方へながれていったものがある。<br>【☞学習６，p. 35～36】<br><br>○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） |
| | **○学習７の活動**<br>マグマが冷えて固まった石を観察しよう。<br><br>□マグマの働きによる岩石について、観察し、説明を聞く。 | ・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。<br>【☞学習７，p. 36～37】<br><br>・石の硬さ、手触り感，石の色、粒子（鉱物）の形などをよく観察して、砂岩や泥岩とは異なった石であることに気づくようにする。<br>【☞資料５，p. 48】 |
| **三次** | **地層のでき方** | |
| 7 | 千酌海岸の学習を振り返り、流水のはたらきでできる地層についてまとめよう。<br><br>□野外学習ワークシートを整理し、流水の働きでできる地層の特徴をまとめる。 | ・流水のはたらきでできる地層について、侵食・運搬・堆積からしゅう曲・隆起の流れを推論できるようにする。<br>【☞資料４，p. 46～47】 |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | □化石については、千酌海岸での化石に加え、資料も調べながらまとめる。 | ・化石については、資料を用いて、理解・関心を深めるようにする。<br>・千酌海岸の石を観察し、特徴をまとめる。<br><br>○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） |
| | 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。 | ・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。【☞資料５，p. 48～49】 |
| | □火山の働きで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。<br>□三瓶や大山の火山灰、火山噴出物を観察する。 | ○地層には火山の働きでできるものがあり、その特徴について理解し表現するなどしている。 |
| **四次** | **変わり続ける大地** | |
| 9 | 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。 | ・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。【☞資料６，p. 50～51】 |
| １０ | □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。<br>□地震や火山の噴火による大地の変化について調べる。<br>□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。 | ○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。（ア③） |
| １１ | 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。 | ・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。 |
| １２ | □地震や火山の噴火による災害や災害対する備えについて、調べたり考えたりする。<br>□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。<br>□火山の恵みについて捉える。 | ・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。【☞資料５，６，７，p. 48～54】<br><br>○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。（ウ②） |

## １－３．千酌海岸の場所

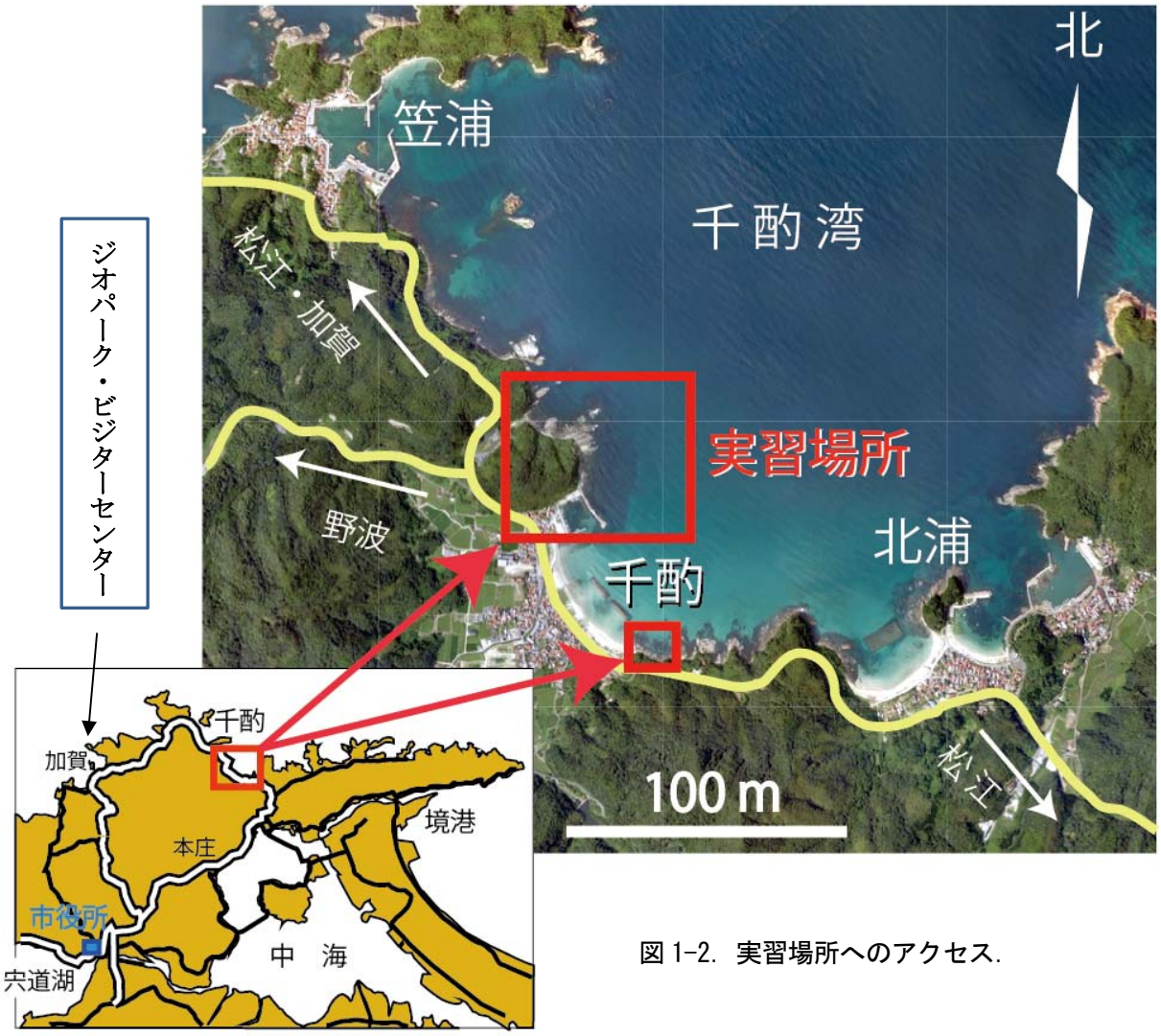



図 1-2. 実習場所へのアクセス.

**【図の説明】**

松江市役所から実習場所までは、経由地によって以下の距離があります。また実習場所より 9.5 km 西（野井・瀬崎経由の場合 11.2km）の島根町加賀には「島根半島・宍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）→川津インターチェンジ→本庄→手角→北浦→千酌（到着）の場合：20.5 km
●市役所（出発）→菅田町→北陵町→加賀→野波→瀬崎→野井→千酌（到着）の場合：26 km
●市役所（出発）→菅田町→北陵町→加賀→野波→千酌（到着）の場合：約 24.3 km

緊急の時のために！

## １－４．アクセス情報

図 1-3.　旧千酌小学校から学習１～６の地点へのアクセス.

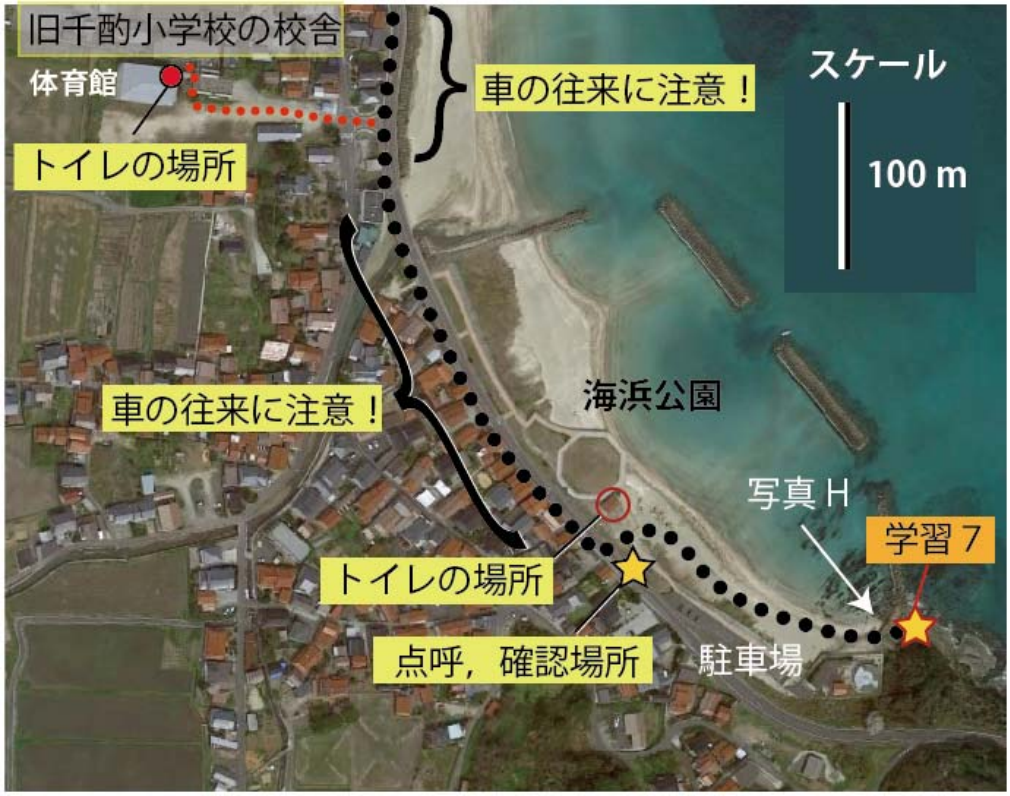



図 1-4.　旧千酌小学校から学習７へのアクセス.

写真 1-1.　撮影場所は図 1-3～４を参照.

**【図と写真の説明】**

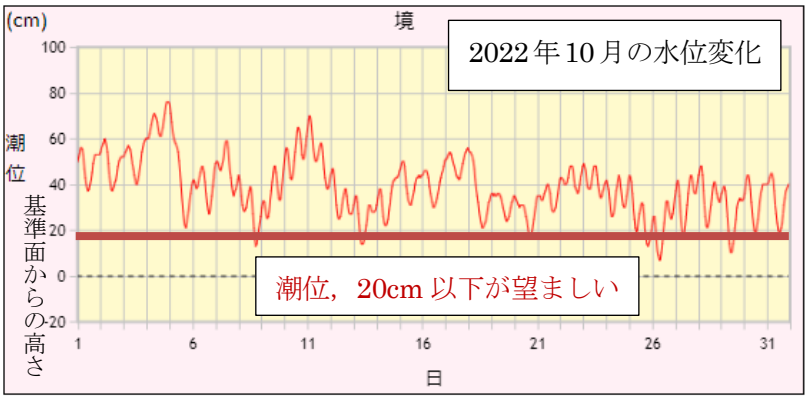
- 実習場所の千酌海岸へは、手角（たすみ）・北浦または大芦（おわし）・加賀方面から行くことができます。**写真 A** の道路路肩まで大型バスで来ます。路肩で乗降し、千酌漁港へ向かいます。複数の教員で児童の安全を見守ってください。
- 旧千酌小学校校庭にバスで乗り入れないでください。
- 旧千酌小学校の体育館トイレを使用する場合の注意。施錠されているので、事前に下記へ連絡し、鍵を借りてください。

**連絡先：松江市　教育委員会　学校管理課　施設管理係（0852－55－5408）**

- 千酌漁港の**写真 B** の場所では実習場所での注意事項など、事前指導を行います。堤防には立ち入り禁止の掲示があります。階段部分以外は行かないでください。
- 漁港堤防の階段を降りたところが実習 1 の場所です（**写真 C**）。
- 海岸の岩場は、滑りやすくなっています。できる限り平らになった転石の上を歩くようにしてください。波で海水に浸かった石は、滑りますので必ず注意してください（**写真 D・E**）。
- 実習場所では、千酌海岸の全体像を児童に見せてください。そして、再度注意事項の確認を取ってください（**写真 F**）。
- 岩に海藻がある場所は滑りますのでとくに注意が必要です。
- 千酌海岸は東に面していますので、強い東風のときには、波がいっそう激しくなります。また、野外授業が行われる 9 月～10 月は海面水位が高い時期になります。気象庁の潮位情報を参考にして、できる限り潮位の低い日を選んで授業をしてください。水位が高いときには、地層が見えなくなり計画通りの実習が困難になります（**写真 G**）。

風向や波高データ：
https://www.windy.com/

気象庁潮汐観測資料
https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/suisan/index.php




東風のときは注意！

東風の条件で以下の場合：
風速 5m/s 以上は中止
波高 2m 以上は中止

- 気象注意報が発表されている日は、野外学習を中止してください。
- 実習 7 は海岸の東端です。ここは海浜公園の駐車場があります（**写真 H**）。
- 緊急時の連絡網を確認してください。

安全第一　下見をすること

第２章　地層野外学習ワークシート（教師用）

## 地層野外学習ワークシート

# 島根半島・松江市美保関町

# 千酌（ちくみ）海岸

6年　　組

# 地層の観察にあたって

## 学校で用意するもの

- □ 救急セット（虫ささされ対策のための薬も入れる）
- □ 安全めがね（少人数学習または特別の学習を希望するとき）
- □ ハンマー（少人数学習または特別の学習を希望するとき）
- □ ルーペ（岩石の粒子を詳細に観察したいとき）
- □ ペットボトル（砂･泥と水を入れておく）
- □ A～F を印刷した A4 紙（＋予備）（学習３・４参照）

## 服装など

- □ ナップサック
- □ すべりにくい靴（くつ）
- □ そでのある服
- □ 長ズボン
- □ 帽子
- □ 軍手
- □ 水筒
- □ 上着（天候に応じて）

## 観察のときのスタイル

## 自分で用意するもの

- □ バインダー（探検バッグ）
- □ タオル
- □ ビニール袋（必要に応じて）
- □ 筆記用具
- □ 新聞紙
  （石を包むため、必要に応じて）

## 心がけること

- □ 6 年生にふさわしいあいさつや態度で行動しましょう。
- □ 現地は岩場の海岸です。足もとに注意しましょう。また、悪ふざけはやめましょう。
- □ 動くときは両手が使えるようにしておきましょう。
- □ 崖から石が落ちてくることがあります。まわりの安全に気をつけましょう。
- □ 学習中は車がそばを通ります。交通安全に気を配りましょう。
- □ 岩場はぬれていると、滑りやすくなっています。気をつけましょう

地層の学習で行く
千酌海岸の場所

表紙の写真にある海に出っ張った平らな海岸は、この場所を写したものです。

千酌海岸の空中写真

千酌海岸を写したこの写真と下の写真を見て気づいたことを書きましょう。また、調べてみたいことは何ですか。

・しま模様が海岸に広がっている。

・灰白色の出っぱったところと黒褐色のへこんだところが交互になって、すじ状に広がっている。

・石がわれたようになっているところがあるけど、なぜだろう。

・海岸が白く波がたっているようにみえる。←海岸の環境変化で磯焼けになり白くなっているところもあります。

上の空中写真にある千酌海岸には、このような石が広がっています。

岩石が層をなしていることを **地層** といいます。

# 【学習１】石ころを仲間に分けてみよう。

海岸の石ころは、周囲の地層やがけからくずれた岩が波でしん食されて丸くなっています。２種類の石を見つけて、名前と特ちょうをかきましょう。

## 砂でできた石

【学習１】
○２種類の石【砂でできた石（砂岩礫）、泥でできた石（泥岩礫）】を意識しながら採取し、その特徴をまとめる。

名前《　　》
特ちょう

・ザラザラして、砂が固まったようだ。
・いろん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**

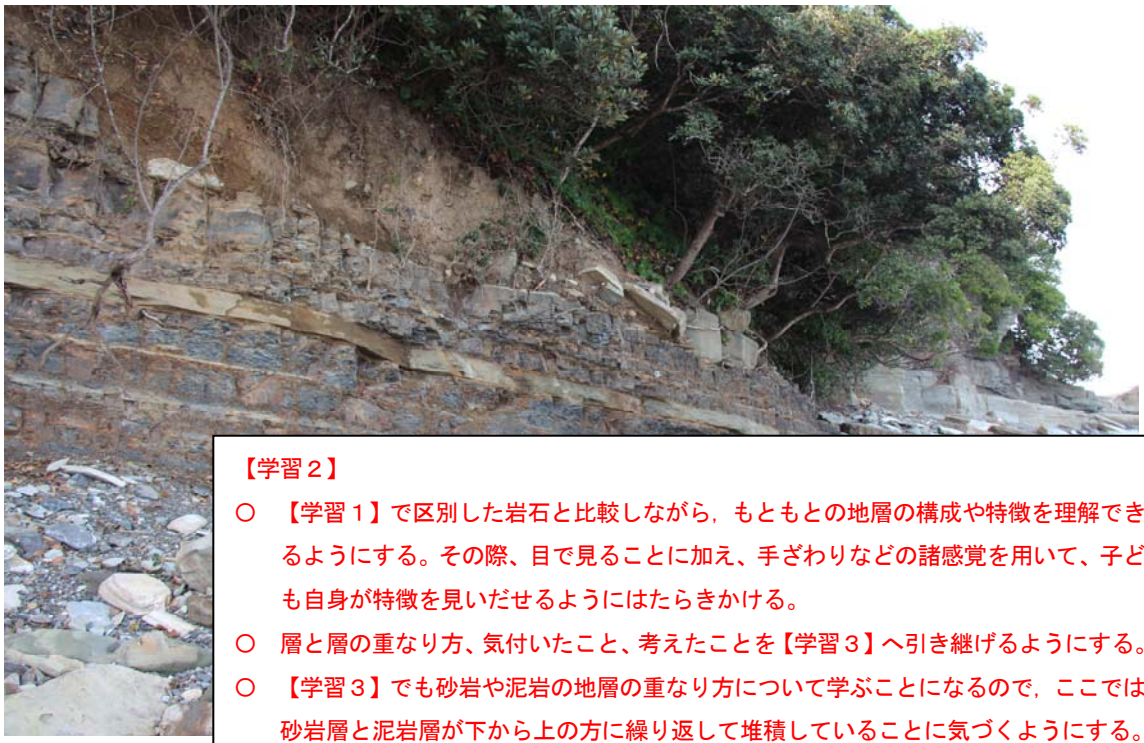
## 泥でできた石

名前《　　》
特ちょう

・黒くて、ツルツルしている。
・粒が見えない。
・円盤状になっている。

**→泥でできた石**

# 【学習２】この地層の積み重なりを観察しよう。



【学習２】

○　【学習１】で区別した岩石と比較しながら，もともとの地層の構成や特徴を理解できるようにする。その際、目で見ることに加え、手ざわり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。

○　層と層の重なり方、気付いたこと、考えたことを【学習３】へ引き継げるようにする。

○　【学習３】でも砂岩や泥岩の地層の重なり方について学ぶことになるので，ここでは砂岩層と泥岩層が下から上の方に繰り返して堆積していることに気づくようにする。

（１）この崖の石にさわってみましょう。【学習１】で区別した砂岩と泥岩はもともとどこにあったのでしょうか。

砂岩：白っぽい　層　　泥岩：黒っぽい　層

---

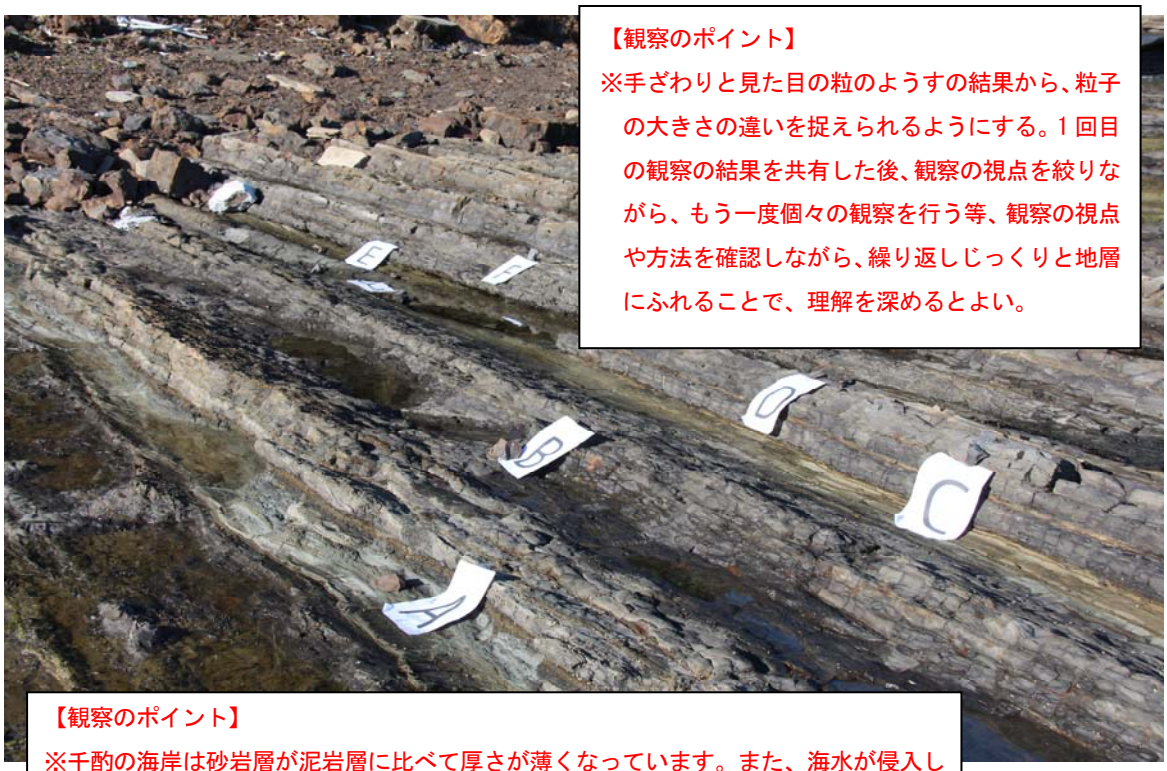
★砂岩の層と泥岩の層が崖の下から上へと順序よく堆積していくこと（積み重なっていくこと）をよく観察しておきましょう。

★ここで観察した砂岩の層と泥岩の層は次の【学習３】でも観察します。

**注　　意**

崖の上から石が落ちてくるかもしれませんので、先生の注意をよく聞いてから崖に近づくようにしましょう。

# 【学習３】この地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、粒子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。

【観察のポイント】
※千酌の海岸は砂岩層が泥岩層に比べて厚さが薄くなっています。また、海水が侵入して観察しにくいことがあります。そのような場合は、写真の場所に拘ることなく、地層の横方向の広がりをみて観察しやすい場所を選びます。

## （１）観察結果を下の表にまとめましょう。

| | 岩石のしゅ類 | 色 | 手ざわり | 粒のようす |
|---|---|---|---|---|
| D層 | 泥岩 | 黒っぽい灰色 | つるつるしている | ・薄く層状に割れやすい<br>・きめが細かい泥の粒 |
| C層 | 砂岩 | 灰色<br>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<br>・砂の粒 |
| B層 | 泥岩 | 黒っぽい灰色 | つるつるしている | ・薄く層状に割れやすい<br>・きめが細かい泥の粒 |
| A層 | 砂岩 | | | になる<br>粒が小 |

【観察のポイント】
※写真では地層にA～Fのラベルが貼ってあり、砂岩泥岩の組み合わせが３層になっています。ここでは学習時間が限られているため、２層の組み合わせで観察を行います。残りのE・F層の組み合わせも同じになっていることを後で確認します。

（２）この地層観察から気づいたことをまとめましょう。

①A 層・C 層は砂岩層、B 層・D 層は泥岩層。②泥岩層は厚いのに、砂岩層は薄い。
③砂岩層は下部の方の粒子が大きく、上部へ向かって次第に粒子が小さくなる。
④砂岩・泥岩の層が観察したところの横方向にもずっと規則正しく広がっている。

14 ページ

（３） 空中写真 （２ページ） では千酌海岸がしま模様になっていました。その理由はなぜでしょうか。

砂岩と泥岩でできているから

砂岩の層と泥岩の層がくり返して堆積しているから。

砂岩の層と泥岩の層が少しかたむいているように見える。

（４）砂岩層と泥岩層の堆積の順番はどちらが下で，どちらが上になるでしょうか。ペットボトルの実験結果を思い出して考えましょう。

○「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。ペットボトルを使った粒子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を導く。

（５）A 層～D 層の４層を１回の活動でたい積した（積もった）地層に区分し、２回の活動にまとめてみましょう。

１回目 （ A 層と B 層）

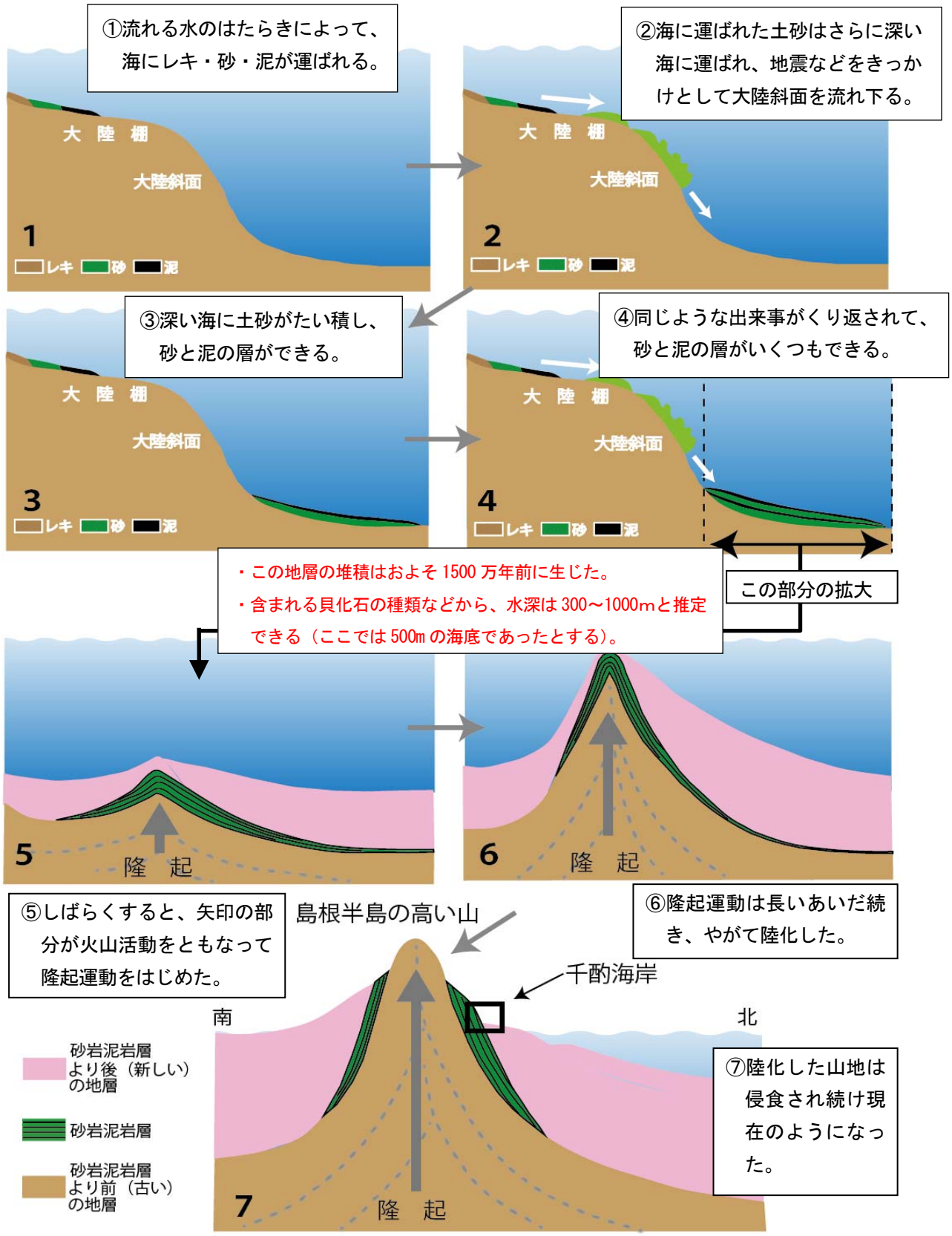
２回目 （ C 層と D 層）

○ E 層と F 層が１回の活動として、C・D 層に続いて３回目になっていることも確認しておきましょう。

（６） 砂岩層と泥岩層の堆積した理由について先生のお話を聞きましょう。

次ページの（６）千酌海岸で見られる地層のできるしくみ，を参照しながら説明する。又は，ペットボトルの実験の再現やその他の自作モデルを使って分かりやすく説明する。

## （６） 千酌海岸で見られる地層のできるしくみ。




・砂岩泥岩の地層が堆積して、およそ 100 万年すると隆起運動が起こった。地層は少しずつ上の方に曲げられていった。
・隆起運動は長い間続き、島根半島は陸化した。そして、侵食作用を受けるようになった。
・陸化した地層は現在も侵食作用を受けて続けている。千酌海岸も侵食されて波食棚となっている。

## 【学習４】この地層の広がりを考えよう。

★これらの地層はかたむいています。このことを確認して古い時代にできた地層から順に書きましょう。

A → B → C → D → E → F

★みなさん、D の地層にならびましょう。

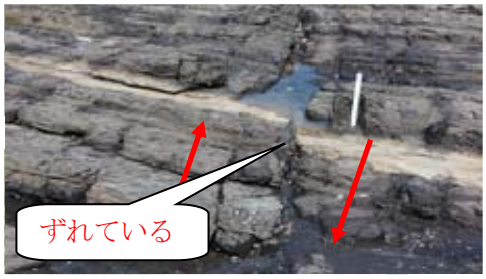
★ここで１回の活動でたい積（積もった）地層が 1000 年かかったとします。

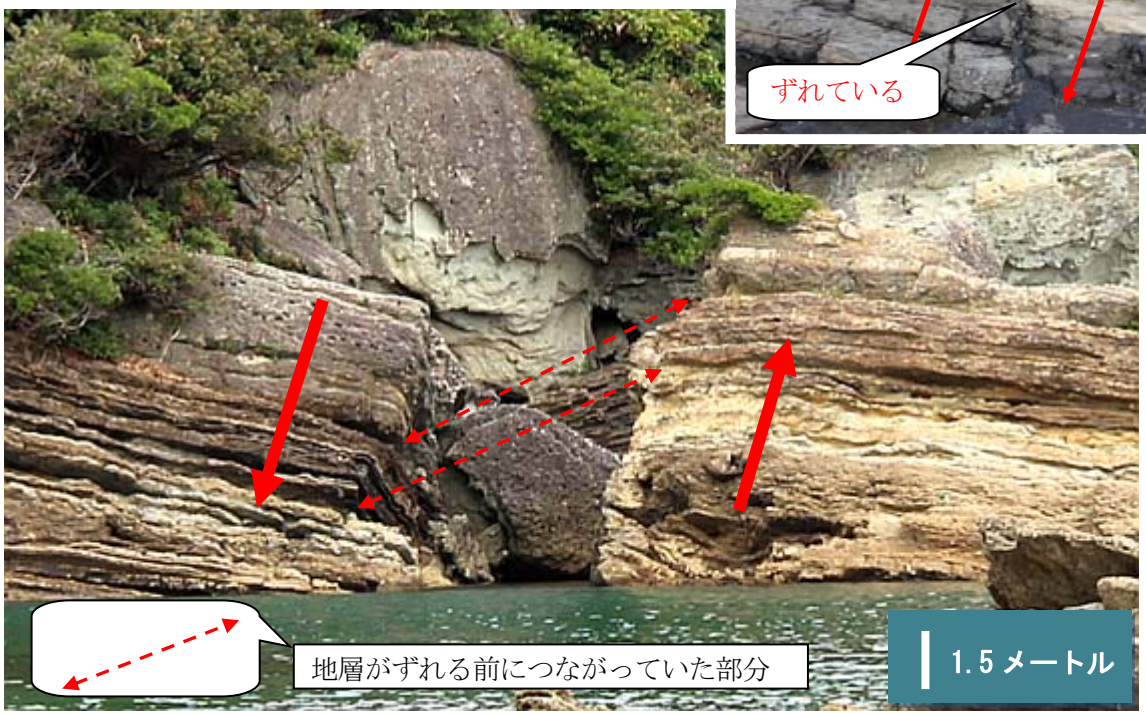
（あ）グループは、5000 年後の地層をさがして移動してください。
（い）グループは、5000 年前の地層をさがして移動してください。

★（あ）と（い）のそれぞれのグループから見て、時間の差はどれくらいですか。

1 万年　（ 前 ・ 後 ）

## 【学習５】 この地層を観察しよう。




（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。

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。

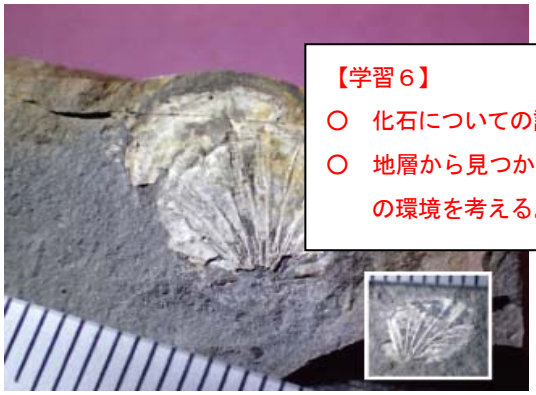
# 【学習６】化石を探そう。

千酌海岸にはこんな化石が出ています。

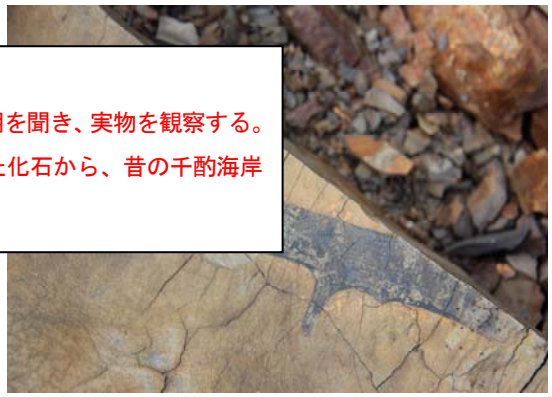
《ペッカムニシキ》

《オオハネガイ》

《タテイワワタゾコツキヒガイ》



《木の破片》

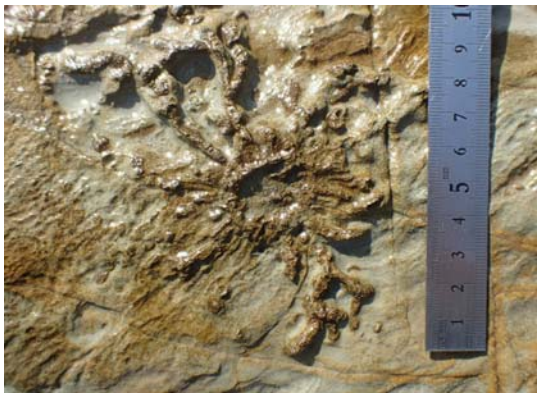


【学習６】

- ○ 化石についての説明を聞き、実物を観察する。
- ○ 地層から見つかった化石から、昔の千酌海岸の環境を考える。

《生物がつけたあとの化石》

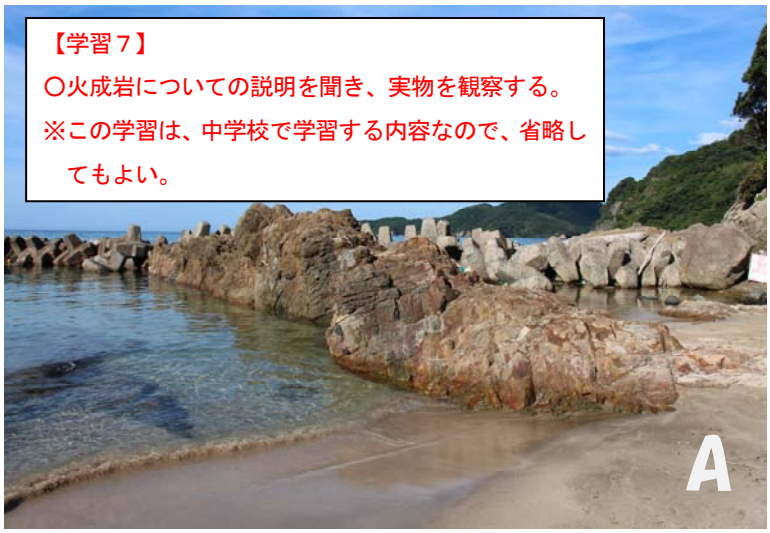
《生物がつけたあとの化石》



**★これらの化石について、先生のお話を聞きましょう。先生のお話を聞いた後で、昔の千酌海岸のようすについて、まとめましょう。**

- ○ どこをさがすと、貝の化石が見つかるか。砂岩、泥岩の堆積の仕方から考える。
- ○ 上記の貝化石の生息環境から深海で堆積したことが推測できる。
- ○ 生物が活動していたことを示す化石もあることを伝える。いろんな形をしている。
- ○ 木の破片は，砂や泥の移動とは異なって，海面を漂いながら沖まで移動し，深海に堆積したことも考えられる。
- ○ 木の破片は、どれも黒くなっている（炭化している）。
- ○ 貝の化石には石に形だけが残っているものと貝殻が残っているものとがある。

# 【学習７】この岩石を観察しよう。




【学習７】
〇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。

★左のＡ・Ｂ２つの写真の岩石は、今まで学習してきた岩石とはちがいますね。どのようにちがうのでしょうか。

・茶色のかたい石でできている。
・表面が丸っこくなっている。
・割れ目が不規則にできている。
・表面がとがっている。
・表面がでこぼこしている。
・地層のようにはみえない。
・今まで見てきたような層になっていない
・全部がかたまりのようになっている。

★上のＡとＢにある岩石を割ってみると，白っぽい石になりました。この白っぽい石についてわかったことを書きましょう。

石を割ってみました。

目盛りの間隔 ＝ １ mm

・白い粒子（鉱物結晶）が点々とある。
・白い粒がかたまっている。
・白い粒の間は小さな粒子がつまっているようにみえる。
・白い粒子には四角いものがある。
・白い粒子は角ばっている。
・黒い粒子もあるが少ない。

# 野外観察学習を終えて

＿＿＿＿組　　名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

## １．千酌海岸はどのようにして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、海へ運ばれ海底に堆積します。
□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、砂岩層と泥岩層が交互に重なった地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シマシマの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たい積したものでしょうか。また、そう考えられる証拠は何ですか。

□実験で水の中の砂や泥の粒子が落ちるときに、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。千酌海岸では、数えきれないほどの砂岩と泥岩の層がありましたので、なんども流れ込むような深い海底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、千酌海岸の場所が 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どんな岩石がありましたか。また、その岩石の特ちょうは何ですか。

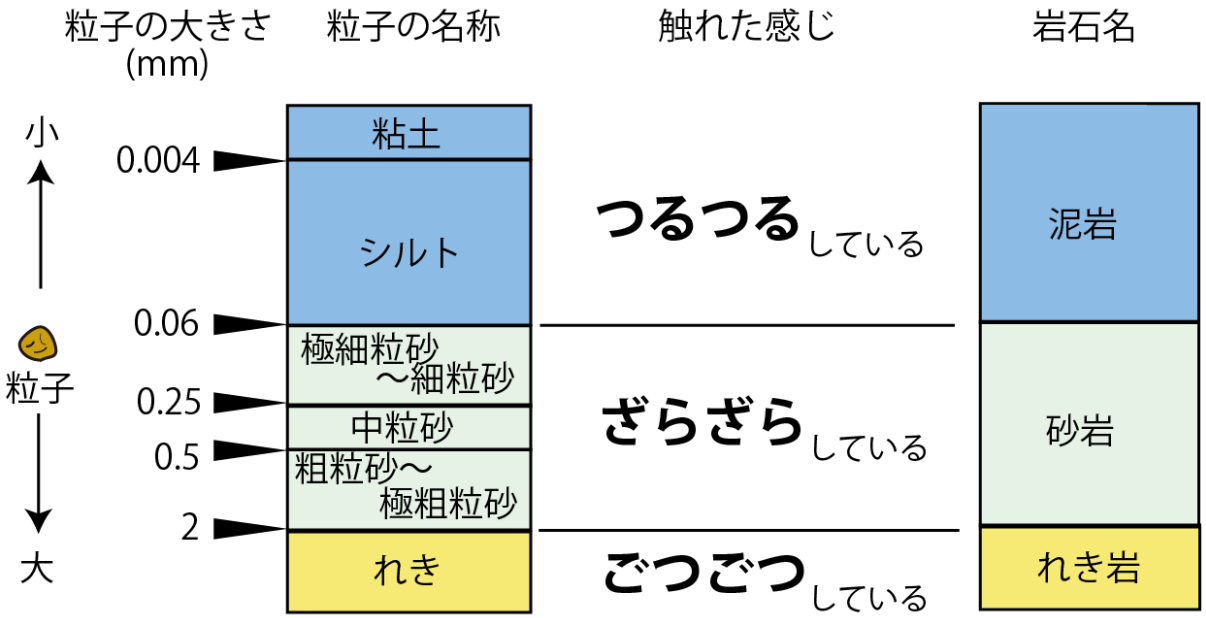
火山でできた岩石(火成岩)の玄武岩は、やや黒っぽい岩石と聞きましたが、観察した石は灰色や茶褐色になっていました。層になっていなくてち密な感じ、硬い感じ、白い粒(鉱物)が見えました等。

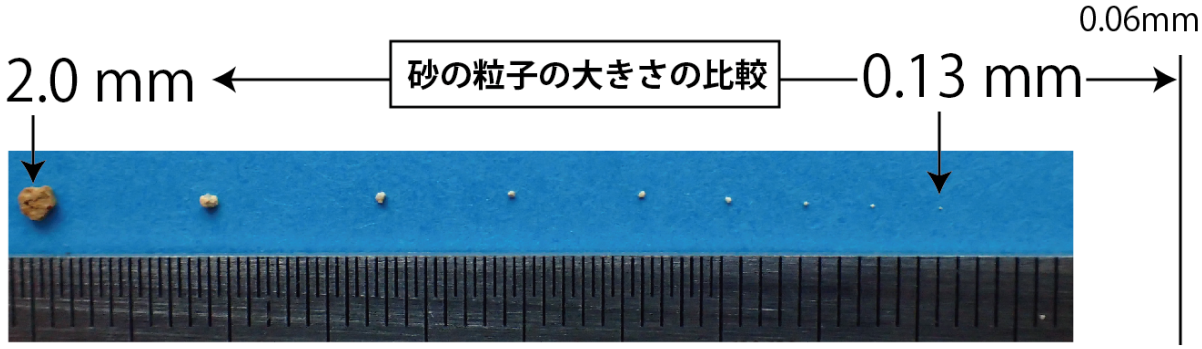
## ４．その他、感想など

## 第３章　ワークシートへの補足説明と資料

### 学習１．千酌海岸の石

【学習１】では、千酌海岸（実習場所）に分布する岩石の分類を行います。ここでは砂岩と泥岩の小石が分布しています。砂岩や泥岩は砕屑物が石化したもので、砂が固まったものは砂岩、泥が固まったものが泥岩です。このような砕屑物からできた岩石は、砕屑物の粒子の大きさによって区分され、それぞれ次のようによんでいます。




目盛の最小単位は 0.5mm

図 3-1.　堆積岩を構成する粒子のサイズ.

### 千酌海岸と周辺の石の種類

石をつくっている粒子の大きさ、形や色をよく見ると、つぎのような岩石が区別できます。顕微鏡を使って粒子を拡大すると、構成粒子や鉱物の種類の違いがより明瞭に確認できます。

千酌海岸の【学習１】の場所では、砂岩と泥岩で占められていますが、移動途中の北浦の海岸では安山岩や玄武岩（いわゆる粗粒玄武岩）が普通にあります。

【堆積岩】

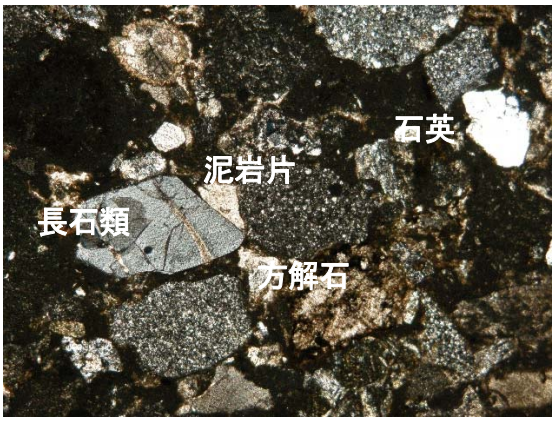



写真 3-1. 粗粒砂岩とその構成鉱物（石英片、泥岩片、方解石など）. x 15

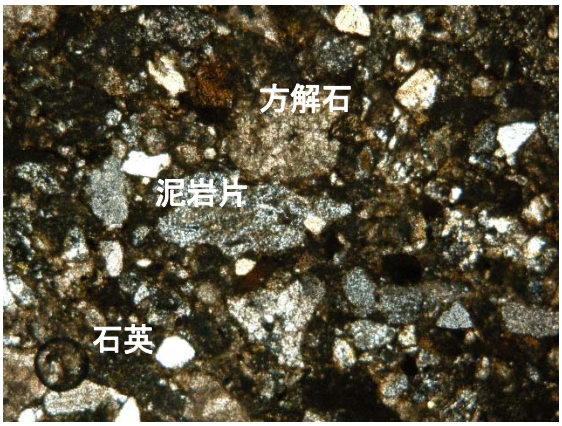



写真 3-2. 中粒砂岩とその構成鉱物（石英片、泥岩片、方解石など）. x 15

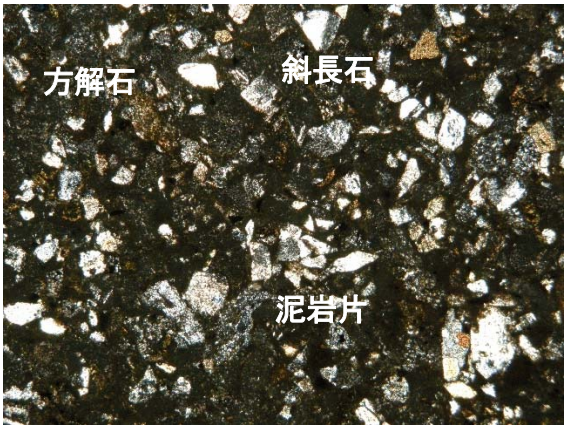



写真 3-3. 細粒砂岩とその構成鉱物（石英片、泥岩片、方解石など）. x 15

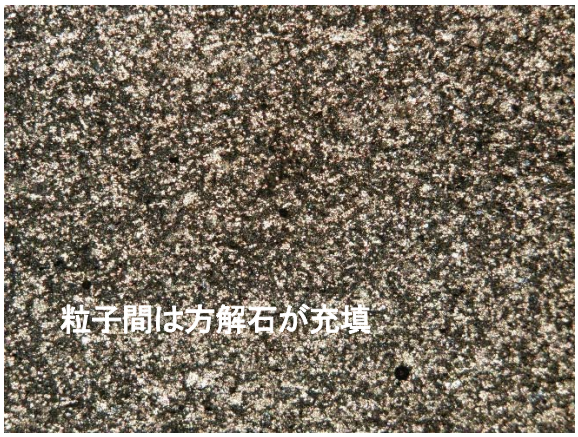



写真 3-4. 泥岩とその構成鉱物（石英片、方解石など）. x 15

【火成岩】

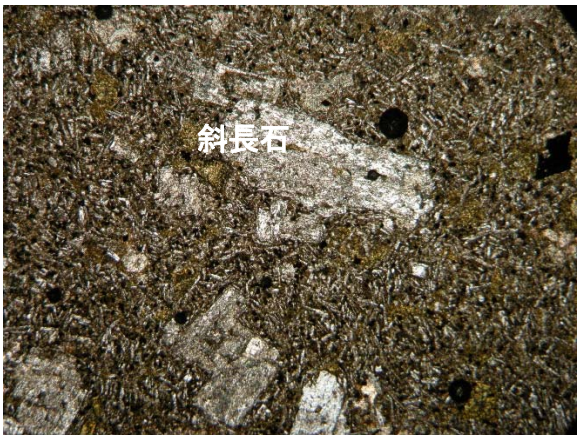



写真 3-5. 安山岩とその構成鉱物（斜長石、粘土鉱物（輝石？の変質）など）. x 15

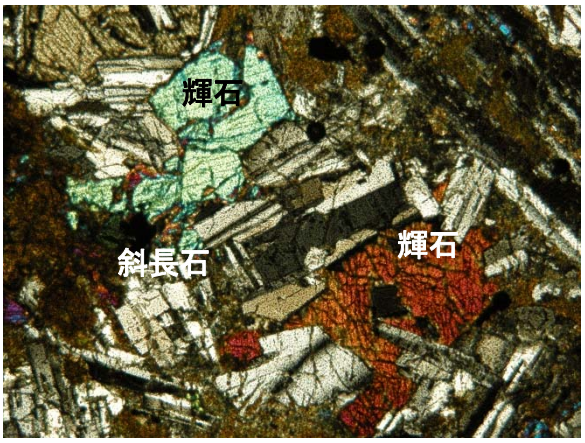



写真 3-6. 粗粒玄武岩とその構成鉱物（斜長石、輝石など）. x 15

**学習２・３．千酌海岸の地層**

千酌や須々海の海岸の地層は、砂岩層と泥岩層が繰り返して堆積した「砂岩泥岩互層（さがんでいがんごそう）」でできています。千酌海岸では泥岩層が出っ張り砂岩層が凹み、須々海海岸ではその反対になっています。両方の海岸ともリズミカルな凹凸のある地層のため、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、次の図 3-2 ようになっています。

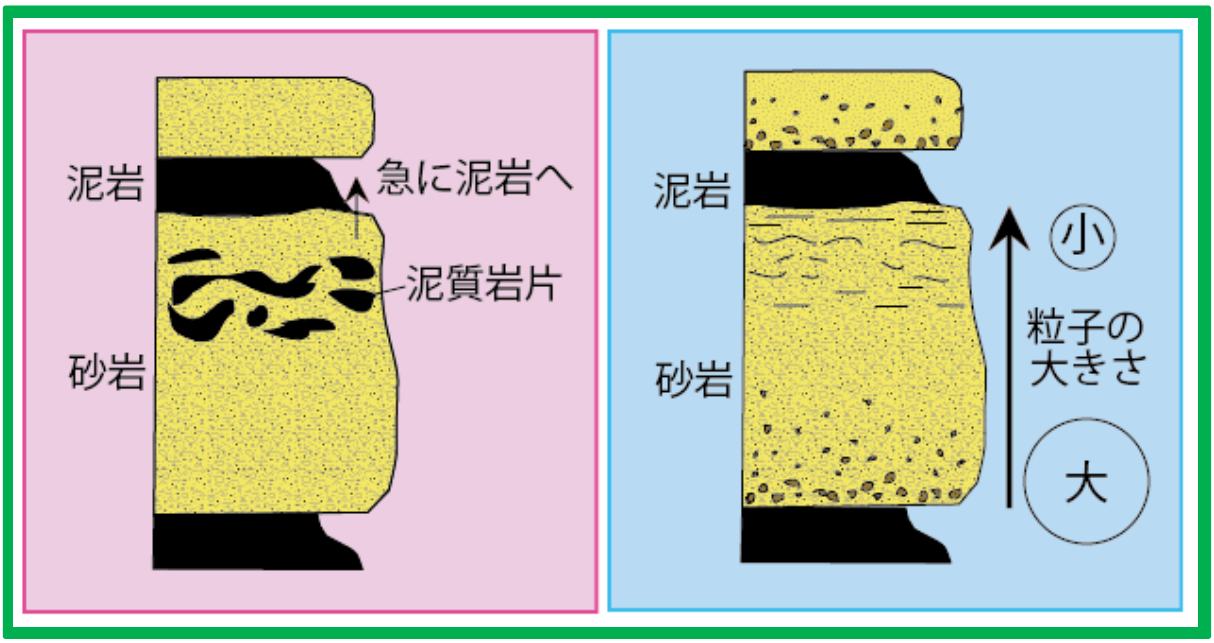



図 3-2. 砂岩泥岩互層の一般的な構造.

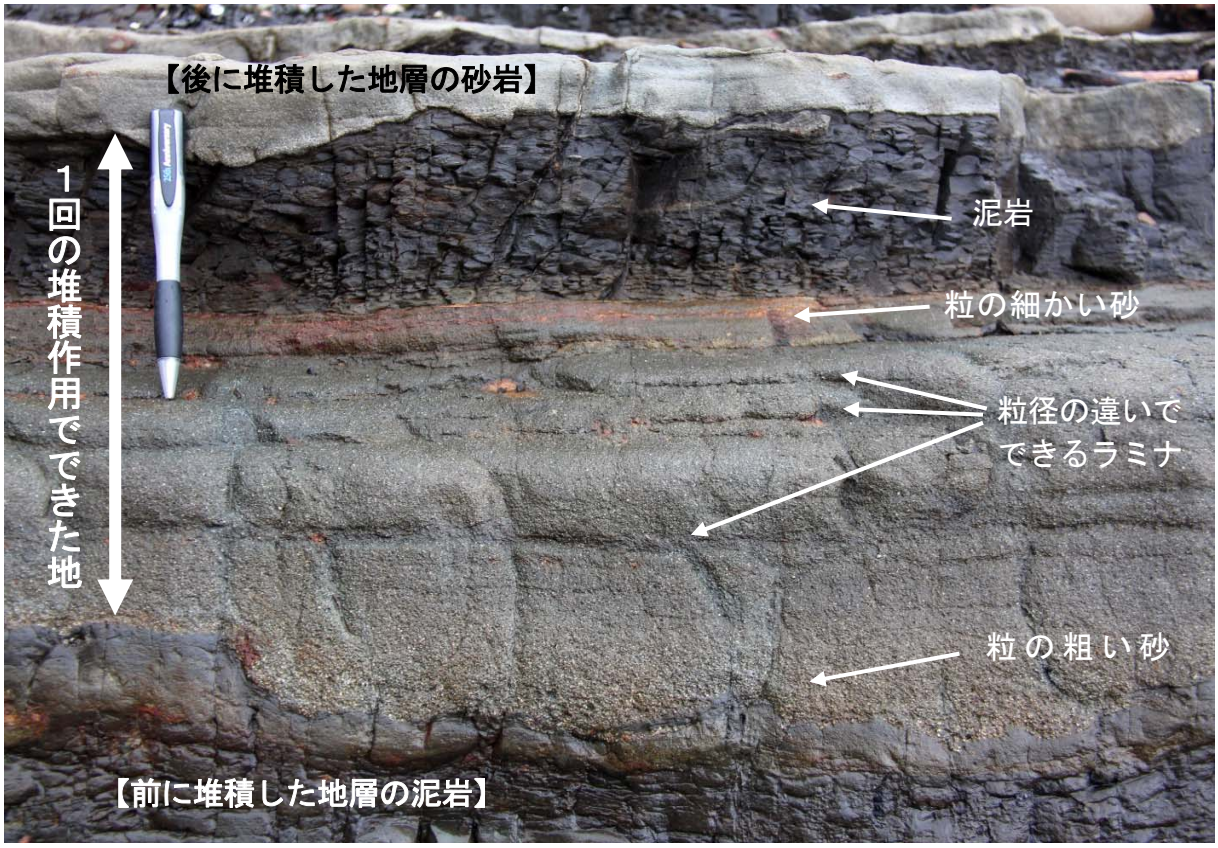



写真 3-7. 級化のみられる地層.

（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。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》**。

**【級化を確認するための実験】**

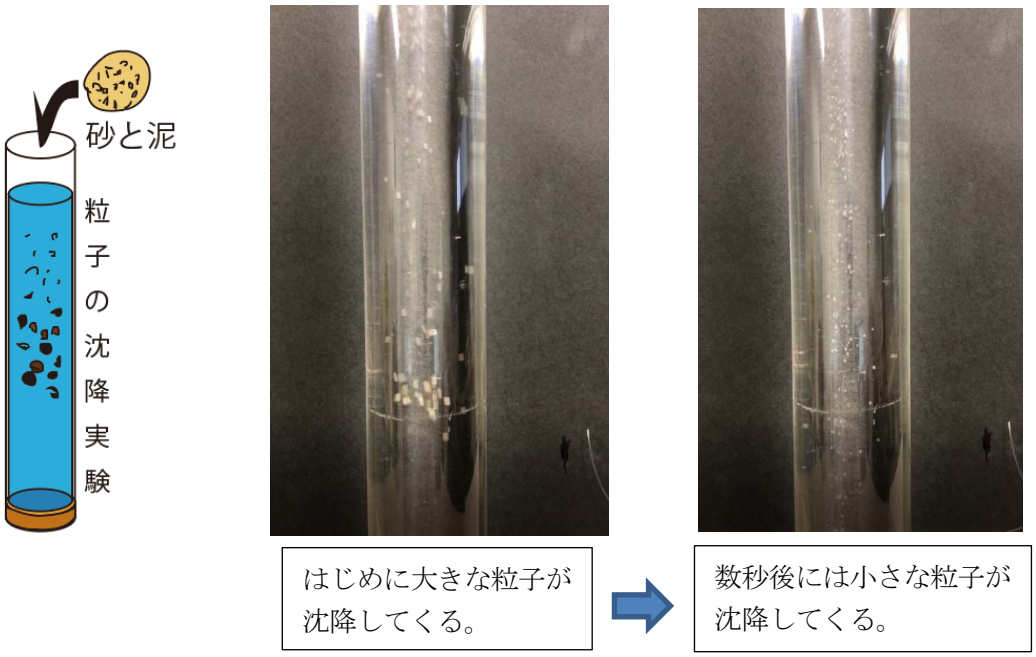



**図 3-3. 堆積粒子の水中での沈降の様子.**

1m の長さのアクリルパイプに水を 5cm 程度の空間を残し入れます。しばらく放置した後、粒径（粒子のサイズ）を異にするひとかたまりの土砂を流し込み、粒子の沈降の様子を観察します。それぞれの粒子が水中を落下していく過程で、粒径の大きな粒子が速く沈降し、粒径の小さな粒子ほど遅れて沈降してきます。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**（p. 42）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。千酌や須々海海岸の一組の地層の堆積する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

千酌や須々海海岸でみ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。

砂岩泥岩互層のモデルには、地層を形成する元の堆積物の構成や堆積過程の違いによって各層の内部構造にバリエーションが生じます。

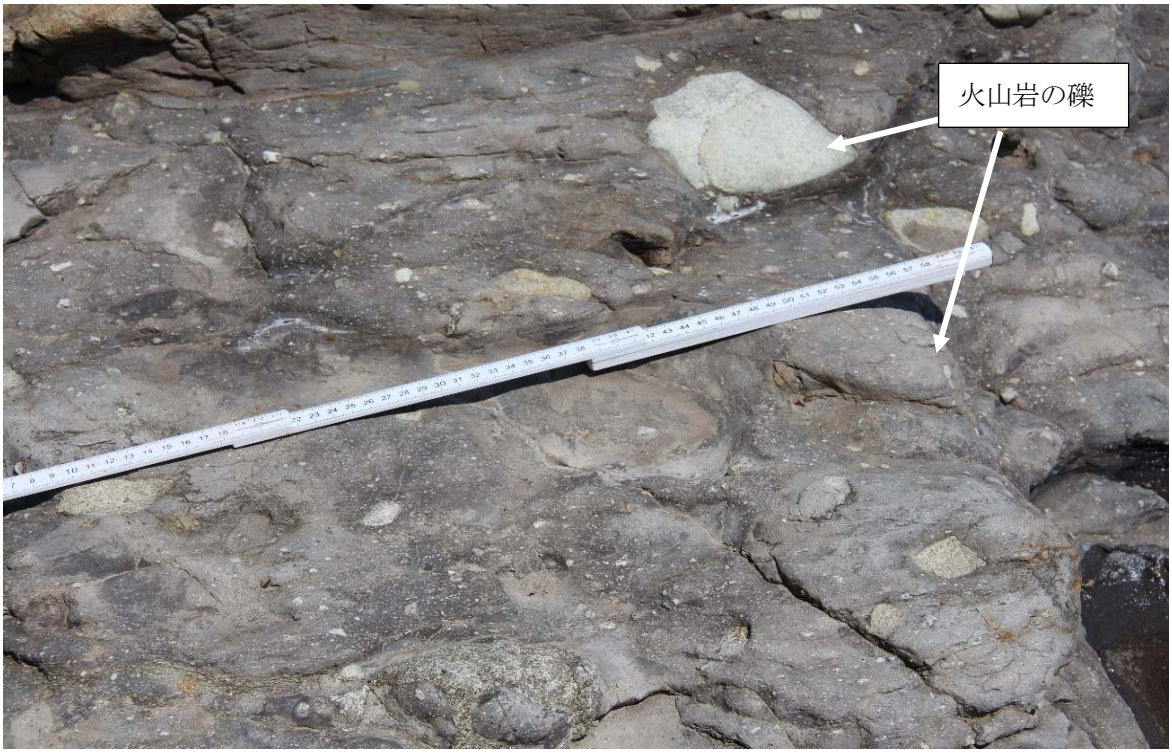



写真 3-8. 千酌海岸の泥岩中に含まれるさまざまな種類の火山岩の礫.

写真 3-9. 須々海海岸の砂岩層には泥質岩片を伴うことがあります.

**【写真の説明】**

・**写真 3-1**：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、また地層が堆積するときに生物に由来する有機物も含んでいるため、黒っぽくなります。

・**写真 3-2**：泥岩層に火山岩や砂岩の礫が混在していることがあります。これは崩落した礫岩層が分散しながら深海の泥質堆積物中に混入したためにできました。土石流堆積物です。

・**写真 3-3**：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（かたまり）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。砂質土石流とよばれます。

**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（ほうかい）てできた流れによってつくられます。堆積物の流は、図 3-4 ように堆積物の変形からその後、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。その過程で粗粒の粒子の沈降堆積が進み、やがて泥質の堆積物へと変化していきます。下図 A と B は砂岩層が厚く、泥質片を含んだりしています。このような砂岩泥岩互層は須々海海岸で見られます。下図 C は砂岩層に比べて泥岩層が厚く、混濁流（乱泥流）の末端的な堆積になります。千酌海岸の互層は、このように泥岩層が主体の互層です。

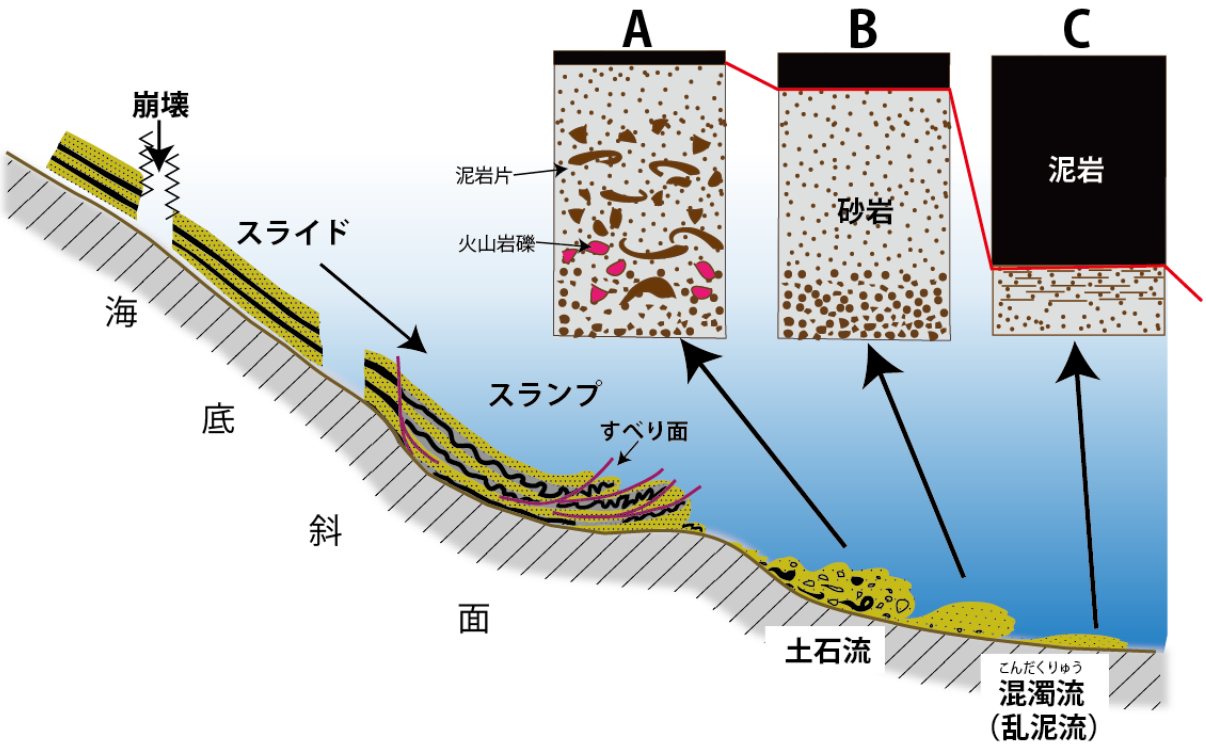



図 3-4. 砂岩泥岩互層の成因と地層の変化.

千酌海岸の砂岩泥岩互層は、泥岩層が厚く砂岩層が薄い特徴があります。また泥岩層の固結度が高いため、侵食で泥岩層が出っ張り砂岩層がくぼんでいます。このような地層の重なり方は、須々海海岸の地層とは逆になっています。

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。

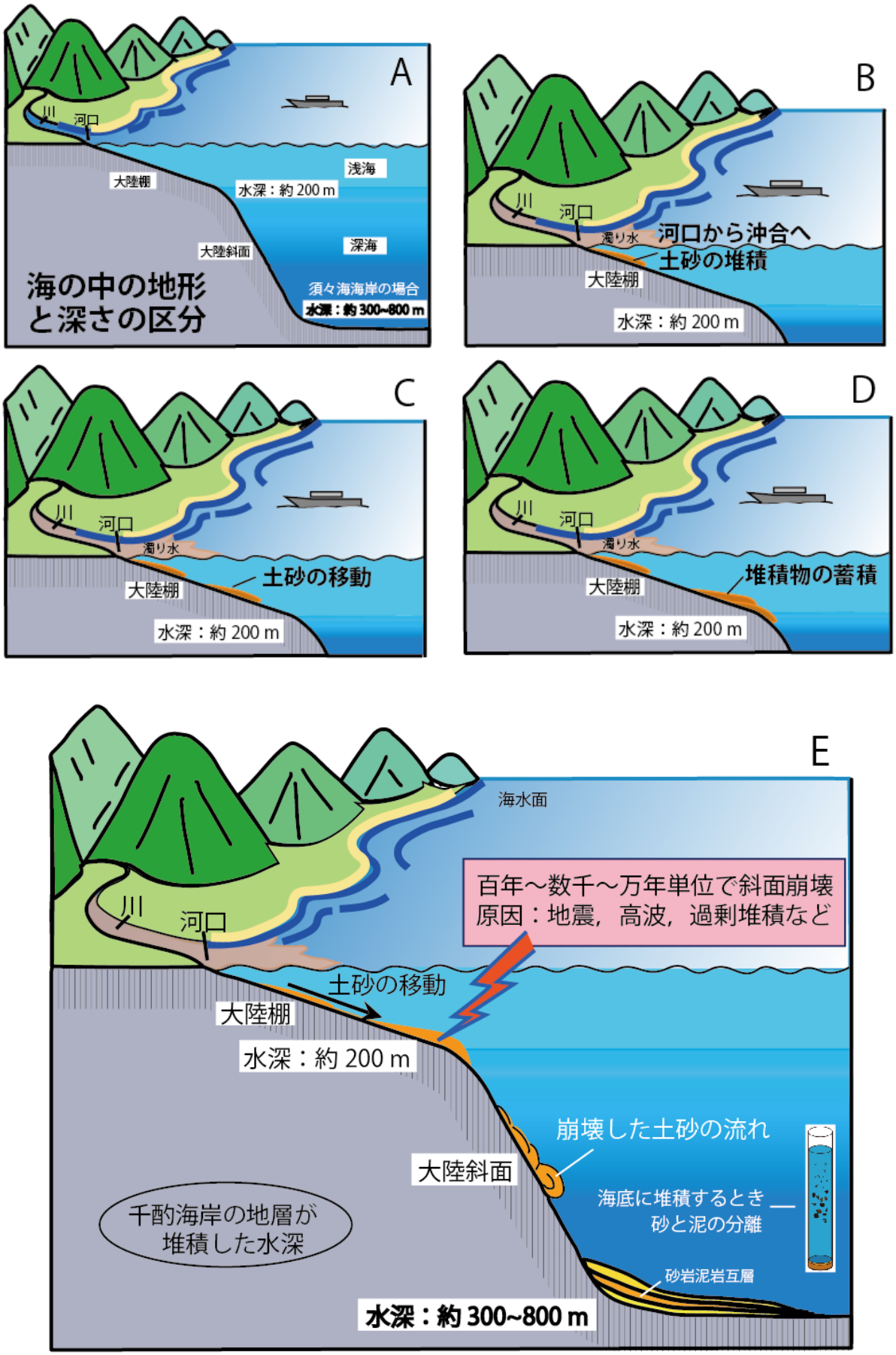



図 3-5. 千酌海岸の砂岩泥岩互層の形成イメージ.

**学習 4. 地層の空間的なひろがり**

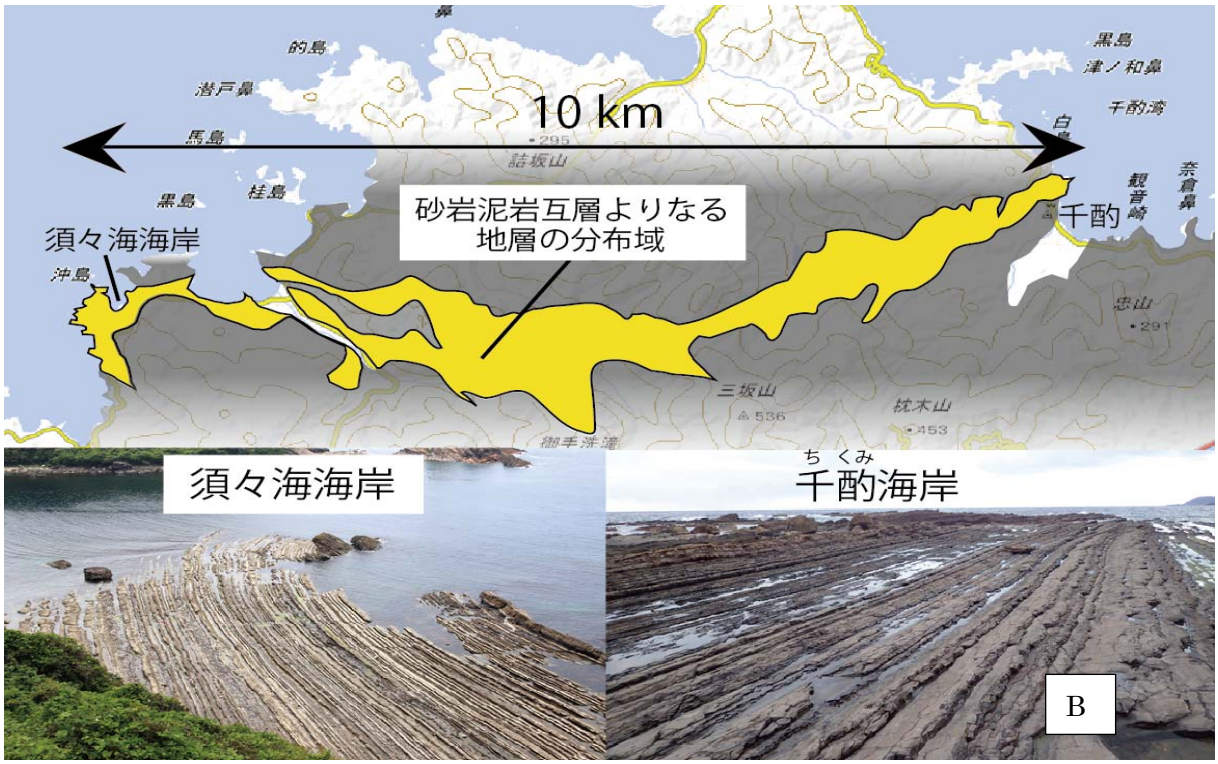



写真 3-10. 地層の広がり（A：須々海海岸，B：千酌海岸と須々海海岸の間の砂岩泥岩互層の分布）.

**【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。地層は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。

地層は基本的に海底で水平に堆積します。写真にある傾斜した地層は、島根半島が隆起する過程でできました。地層の侵食もこの過程や陸化後に起こっています。また、地層の新旧の判断はこのような傾斜した地層を水平にして見ることで判断できます。

・**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 5. 土地の運動（地層の傾きと不連続性）**

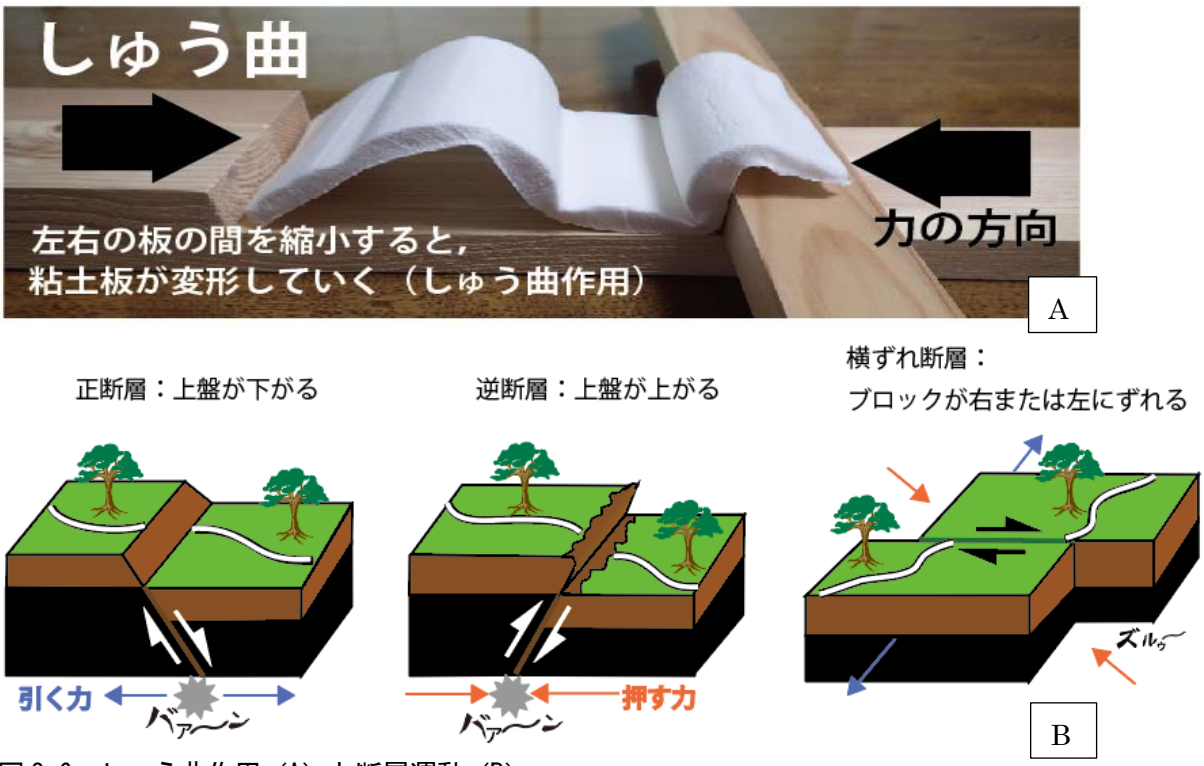



図 3-6. しゅう曲作用（A）と断層運動（B）.

**【図の説明】**

・粘土で地層が変形することを確かめることができます。**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原因になります。

・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。

**【断層の移動方向】**波食棚で見られる左右の地層のズレの方向（黒矢印）から、この断層による地層の移動は下図のようになっています（赤い矢印のように右側ブロックが斜め前方へ衝き上がっています）。

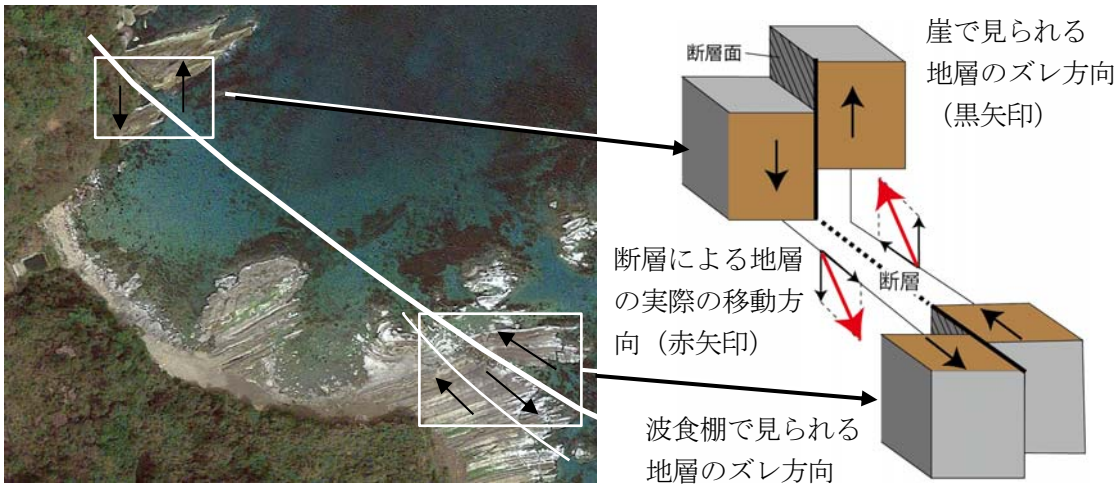



図 3-7. 千酌海岸で見られる断層の運動方向.

**学習 6. 実習場所から産出する化石**

**★ペッカムニシキ　（写真 3-11）**

写真 3-11.

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貝として認識されます。

**★タテイワワタゾコツキヒガイ　（写真 3-12）**

写真 3-12.

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、多くの記録はおよそ 1,500 メートルより浅いところです。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貝として認識されます。

**★オオハネガイ　（写真 3-13）**

写真 3-13.

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。

**★生痕化石　（写真 3-14）**

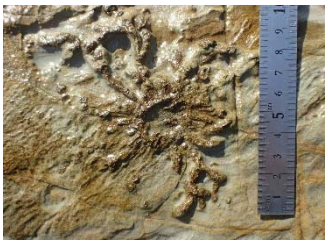


写真 3-14.

写真に示す生痕化石の名称：コンドライテス（*Chondrites*）
生存年代：古生代カンブリア紀以降。
生態：浅海から深海にかけて報告されていますが、一般的には深海で形成された堆積物に発見されています。

**【生痕化石とは】**

堆積物に生物の活動の痕跡が保存され、化石化したものをいいます。巣穴、はい痕、足跡、糞などの化石で痕跡を残した生物体（主に動物）そのものは残っていません。砂岩泥岩互層（タービダイト；p. 29 参照）でできた地層からは多様な形態の生痕化石が報告されています。生物の化石が発見されなくても、海底で生物の生きていた証拠として、また堆積環境を考察するうえで重要な指標になります。

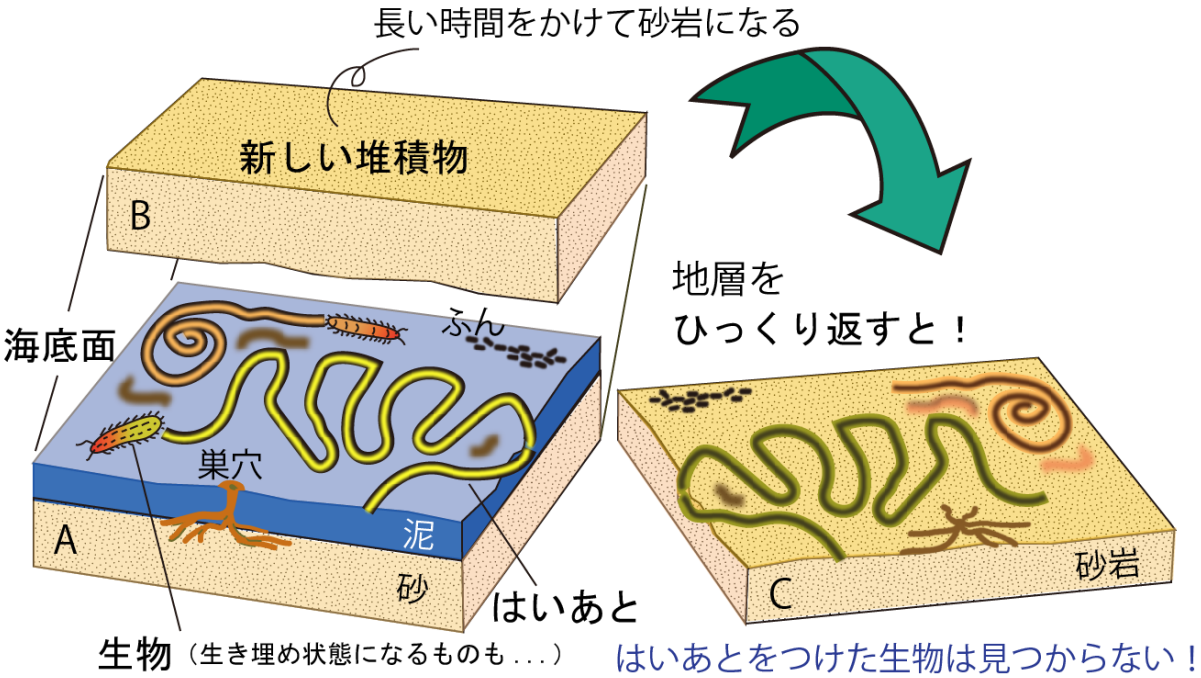



図 3-8. 生痕化石の形成イメージ.

**学習７．実習場所の火山岩.**

**ワークシート，「【学習７】：この崖を観察しよう」についての追加説明**

写真 3-15. ページ 23 の A.　　写真 3-16. ページ 23 の B.

**ページ 23 の A**：火山岩（安山岩）の貫入岩. 岩体が赤褐色を帯びています.

**ページ 23 の B**：火山岩（安山岩）の貫入岩.

**【ワークシートの写真の説明】**
・ワークシート（20 ページの A～C）は、マグマが堆積岩の中を貫入してできた貫入岩（安山岩）です。斜長石の大きな結晶が特徴的に形成されていますが、他の有色鉱物（たとえば輝石）は目立ちません。海岸に塊状の岩体として露出しており、表面が茶褐色ですが、内部は灰青色です。

写真 3-17. ページ 23 の C.
**ページ 23 の C：火山岩の拡大写真です。淡緑色をおびた基質に大きな斜長石の斑晶が目立ちます。**

【学習７】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貫入岩の説明します。地表の噴出物は、**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。

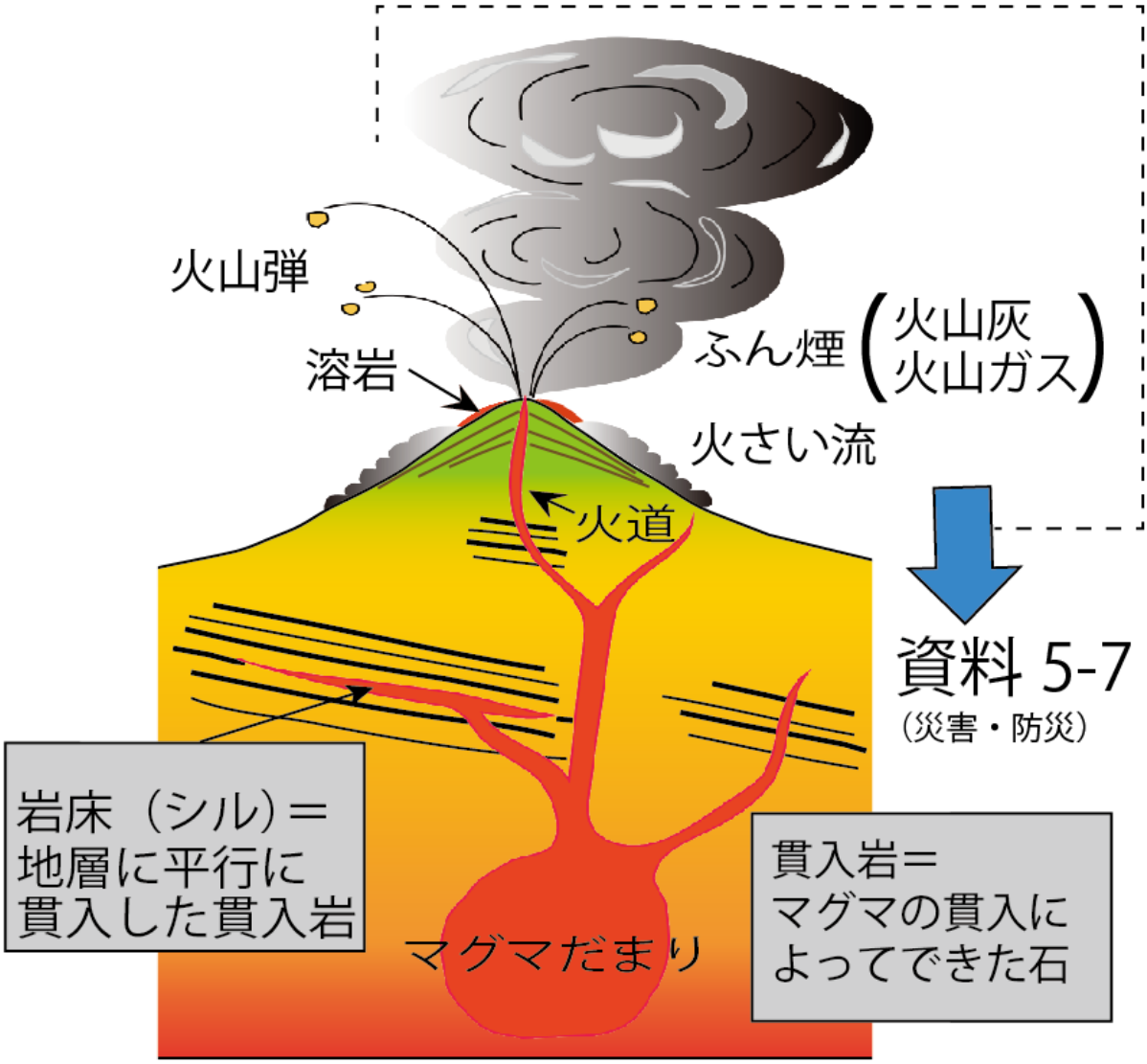



図 3-9. 火山の断面と活動イメージ.

**資料１．意宇平野のボーリング資料、海岸の堆積物および島根半島沖の海底堆積物**

写真 3-18.　５年生で学習した意宇川と意宇平野.

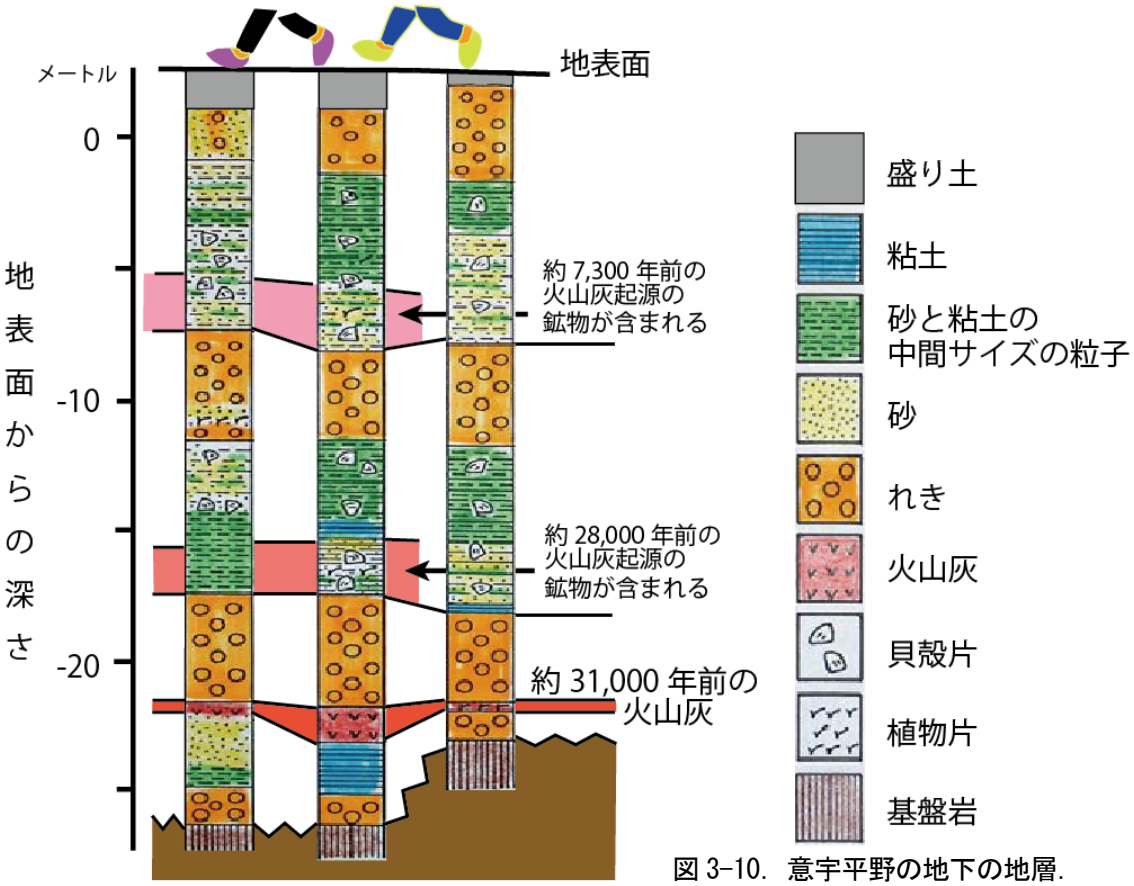



図 3-10.　意宇平野の地下の地層.

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。

写真 3-19. 洪水時期に千酌川から千酌湾へ流出した土砂の拡散の様子.

写真 3-20. 通常の千酌湾の様子.

洪水時には陸上の土砂が河川によって海へと運搬されます。2021 年 7 月 7 日の大雨で千酌川（写真の左側）から流れ出た細粒の土砂の拡散の様子を通常の状態と比較しています。

写真 3-21. こぶし大の礫よりなる海岸（礫浜海岸とよばれる）.

写真 3-22. 砂が広がっている海岸（砂浜海岸とよばれる）.

海岸では岩石が風浪による物理的風化や海水による化学的風化を受けています。風化によって細片化した岩石や鉱物の粒子は、河川を通して供給された土砂とともに長い年月をかけて深海へと運ばれていきます。

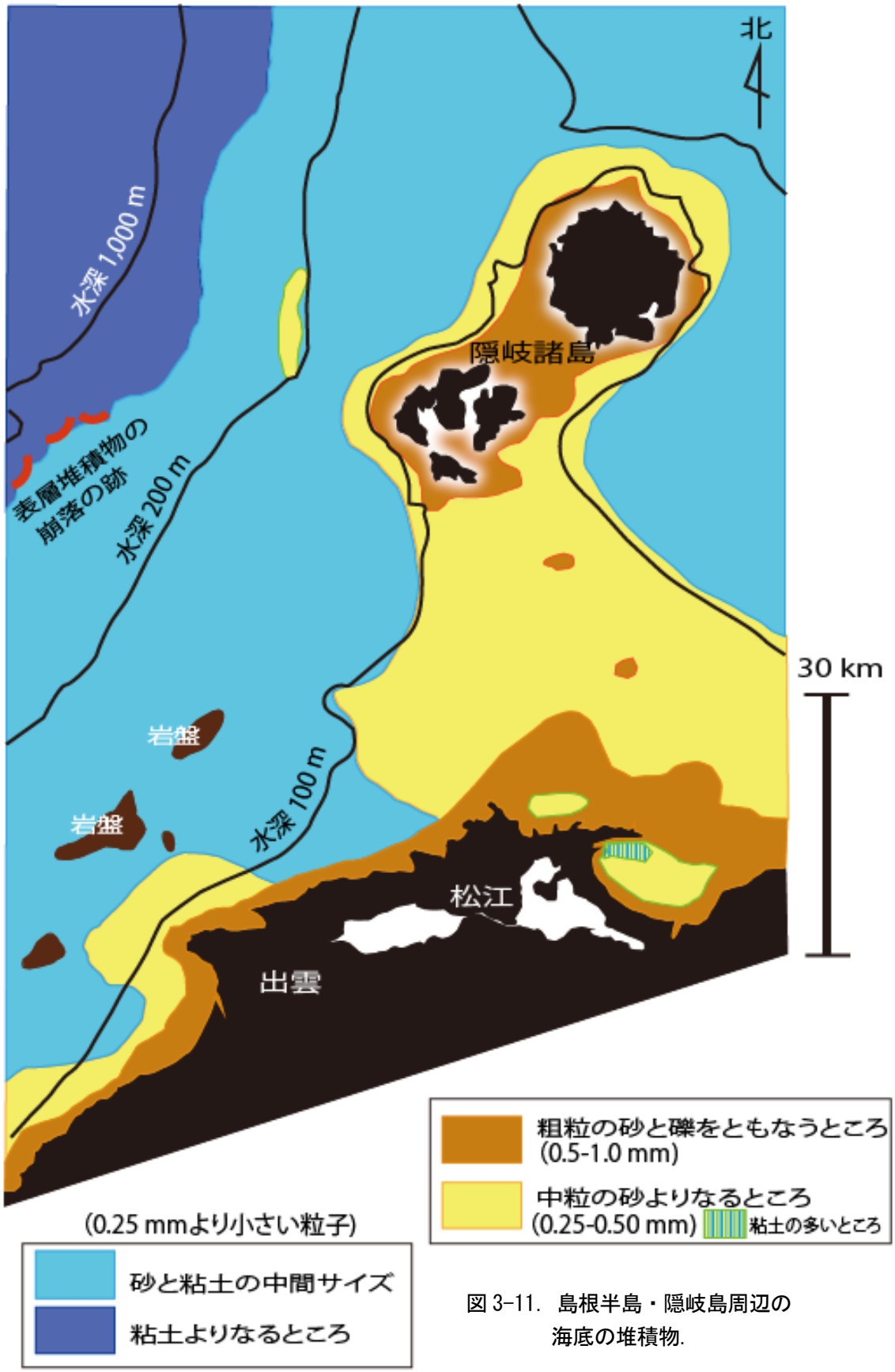



図 3-11. 島根半島・隠岐島周辺の
海底の堆積物.

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**

**写真 3-23. ペットボトルを１回振って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.

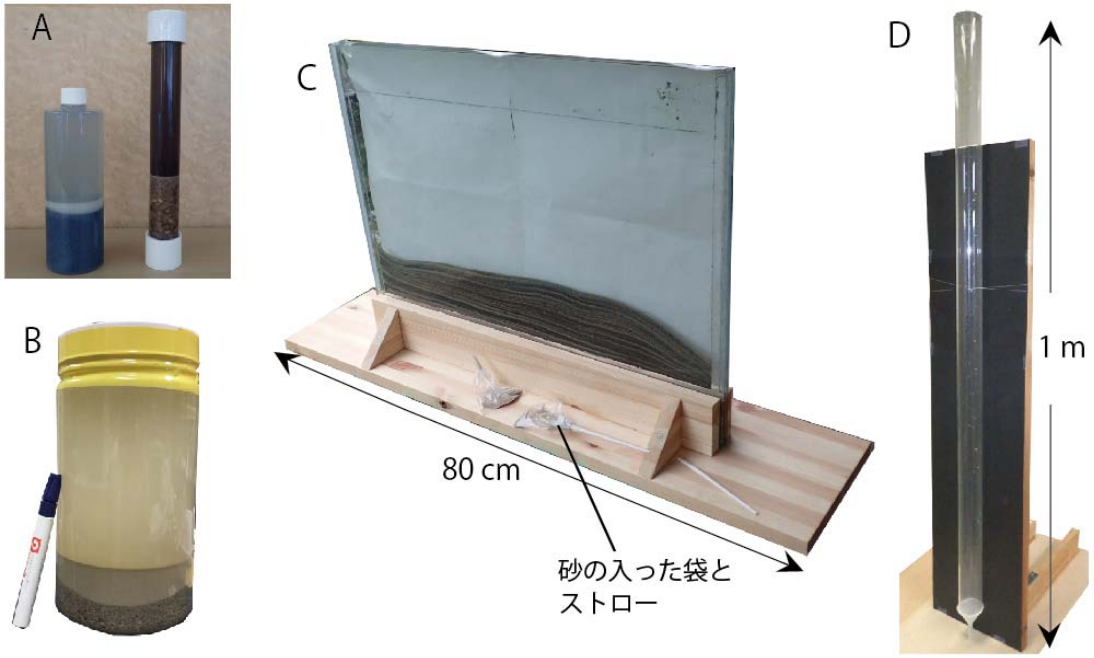



**写真 3-24. 粒子の沈降を演示するための器具.**

**【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と、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の砂と細粒の磁鉄鉱(じてっこう)の粒子からできています。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)。

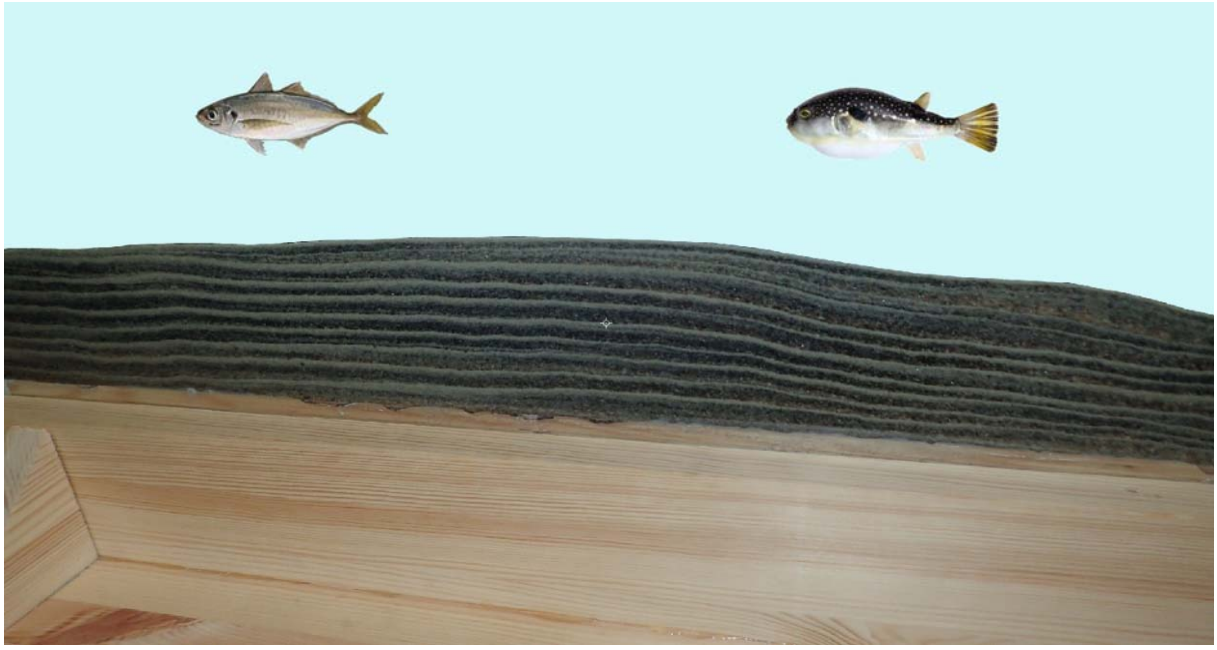


写真 3-25. 地層の広がりを再現したモデル.

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4cm、長さ1mのアクリルパイプに上から5～10cm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ですることを目的としたもので、粒の大きさ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)。

**コラム：千酌海岸の砂岩泥岩層の年代**

千酌海岸の地層ができたのは、
およそ1,400～1,500万年前です。

地球の年齢である46億年を1年間にたとえると、1,500万年前は
12月31日19時21分頃です。

参考として
・人類（ホモ・サピエンス）の出現（20万年前）は
12月31日23時37分頃です。
・恐竜の絶滅（6,600万年前）は、
12月26日です

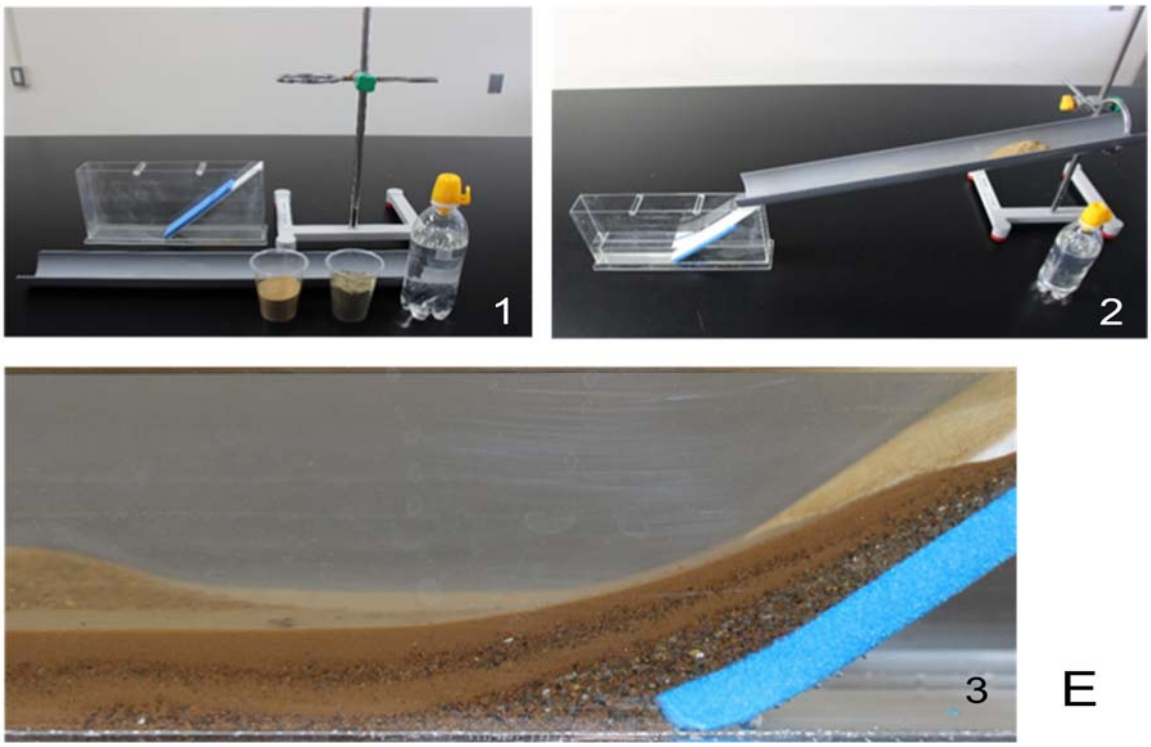



写真 3-26. 土砂を流してつくる地層形成モデル.

**装置 E** は、アクリル水槽（300×50×150 ㎜）と雨樋（50 ㎝）、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気象の前線モデルをつくるとき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てすみ、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 ㎤と泥 50 ㎤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用います。

**資料３．第２次の授業で使う写真**

写真 3-27. 砂岩泥岩互層からできた海食崖（須々海海岸）.

写真 3-28. 千酌海岸の泥岩層主体の砂岩泥岩互層.

写真 3-29. 須々海海岸の砂岩層主体の砂岩泥岩互層.

**資料４．実習場所の土地の歴史**

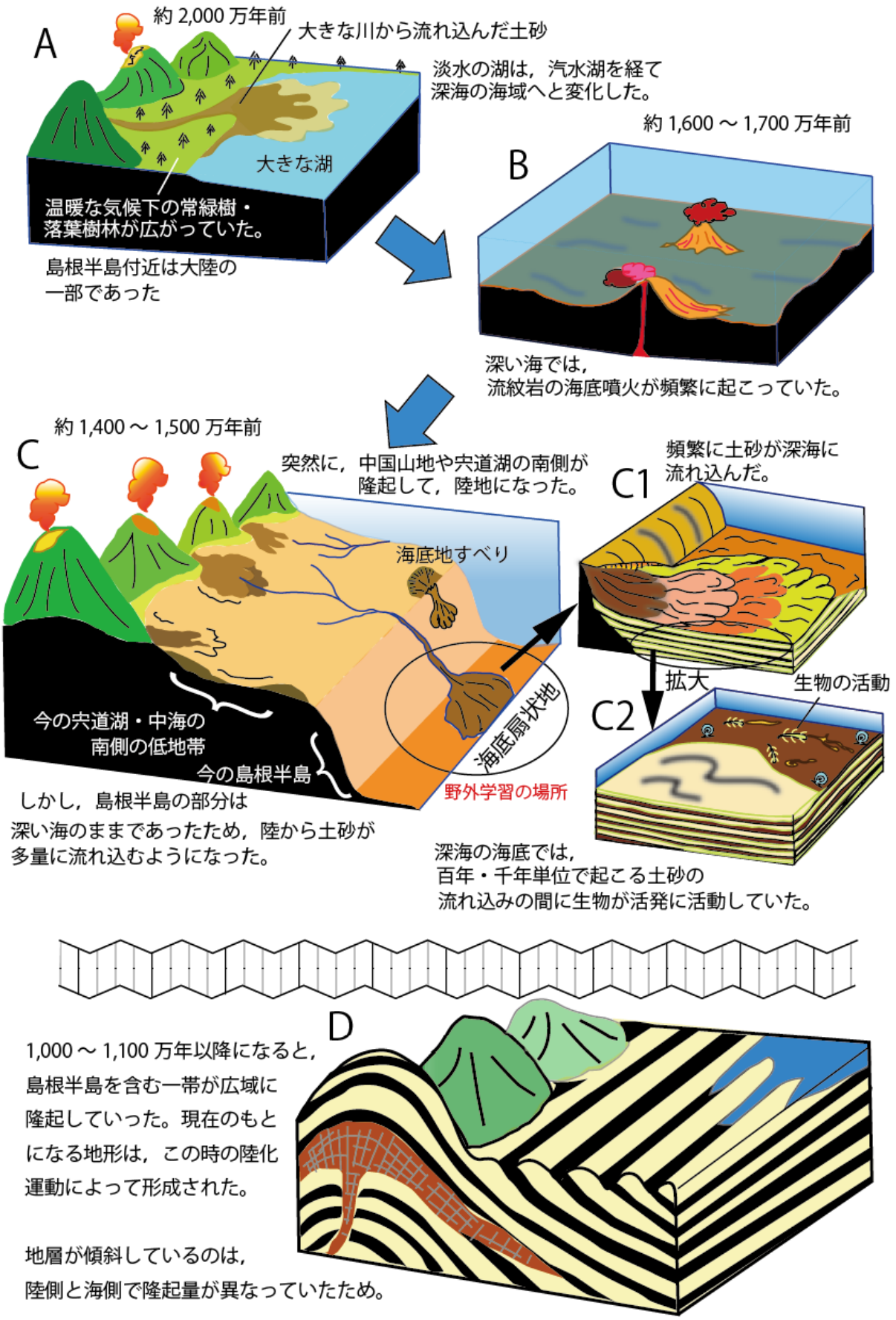



図 3-12. 実習場所の土地の形成の歴史.

**【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出雲平野・宍道湖・中海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

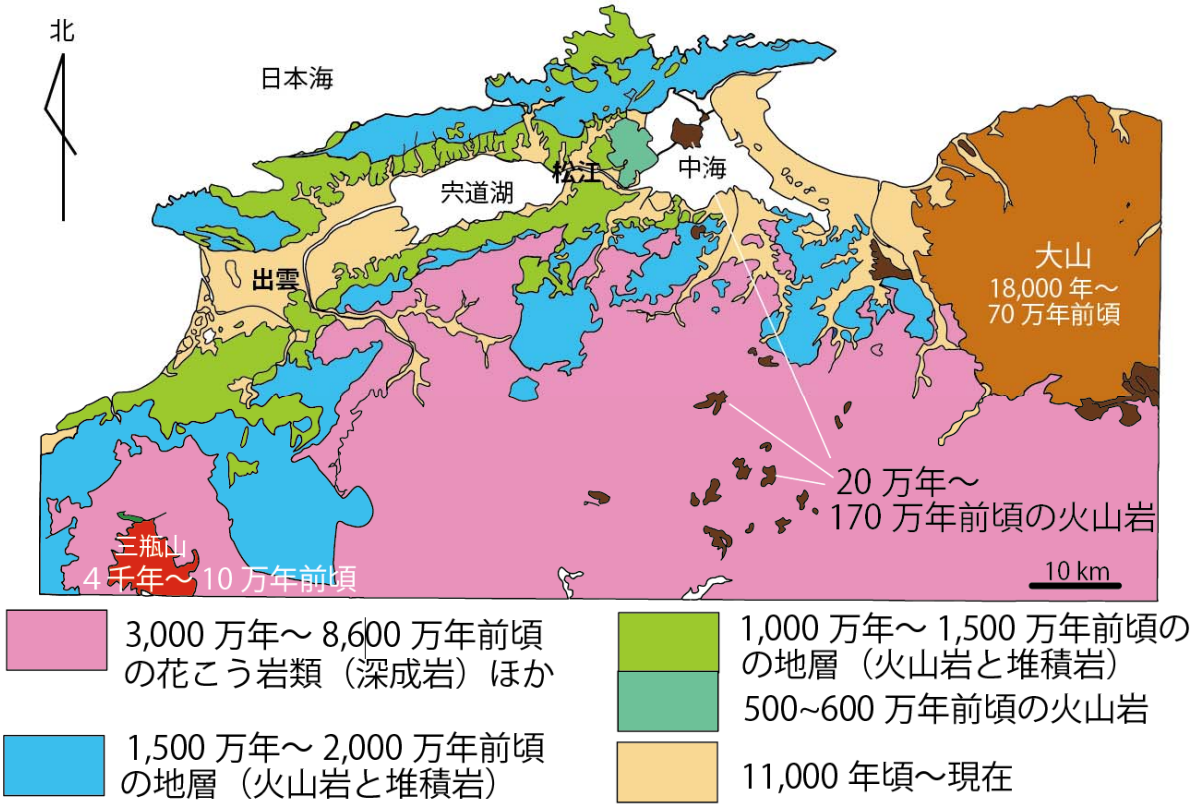



**図 3-13. 地質年代で区分した島根半島とその周辺地域の地質.**

**【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 1,500 万年～2,000 万年前とおよそ 500 万年～1,500 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

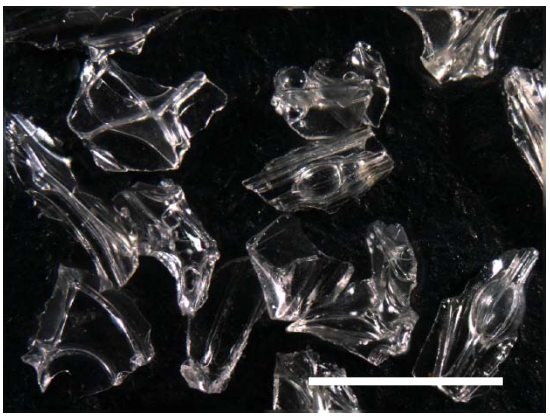
斜長石（氷砂糖のような色合いで劈開あり）

石英（半透明ないし無色透明で劈開無し）

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（薄く剥がれやすく、六角板状が特徴）

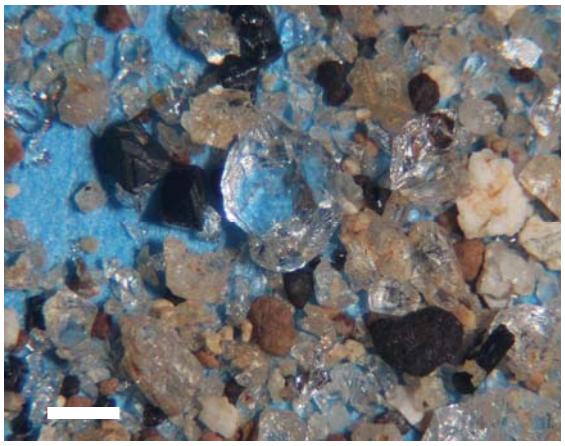


火山ガラス（泡状、薄片状など不定形が特徴）

スケールは１mm

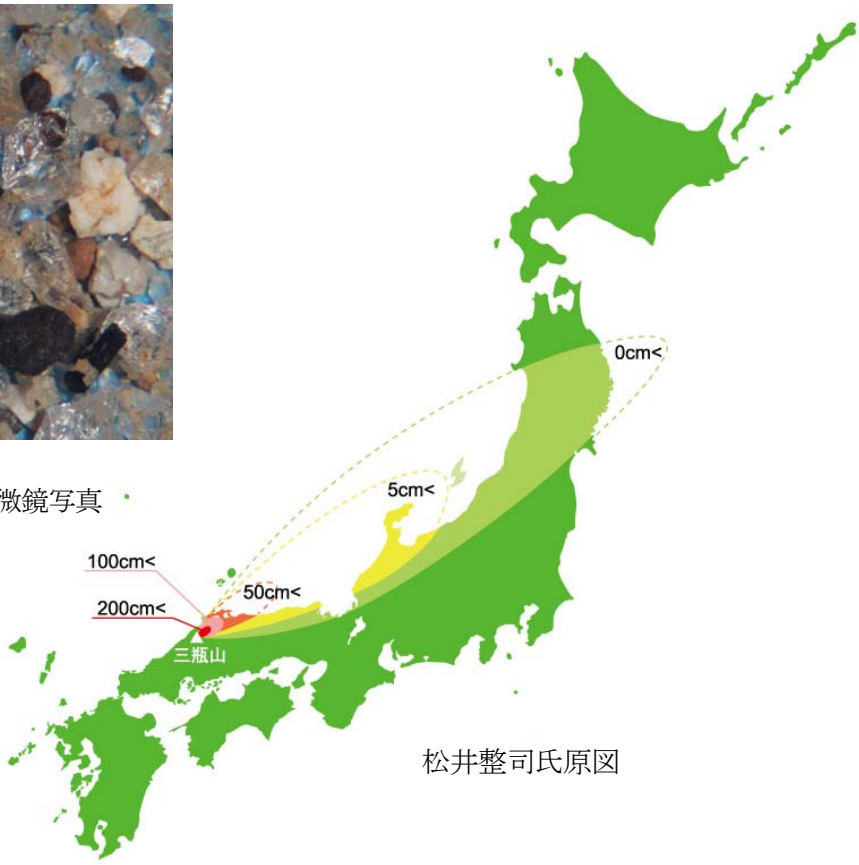
写真 3-30. 火山灰に含まれる代表的な鉱物.

## ５－２．火山災害



火山灰を洗ってみた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://sanbosan.web.fc2.com/ohda_geo/sanbegaku_01.html




松井整司氏原図

**図 3-14. 三瓶山の噴火による火山灰の広がり.**

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。

**写真 3-31. 三瓶山の噴火で埋没した森林から発掘された樹木.**

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

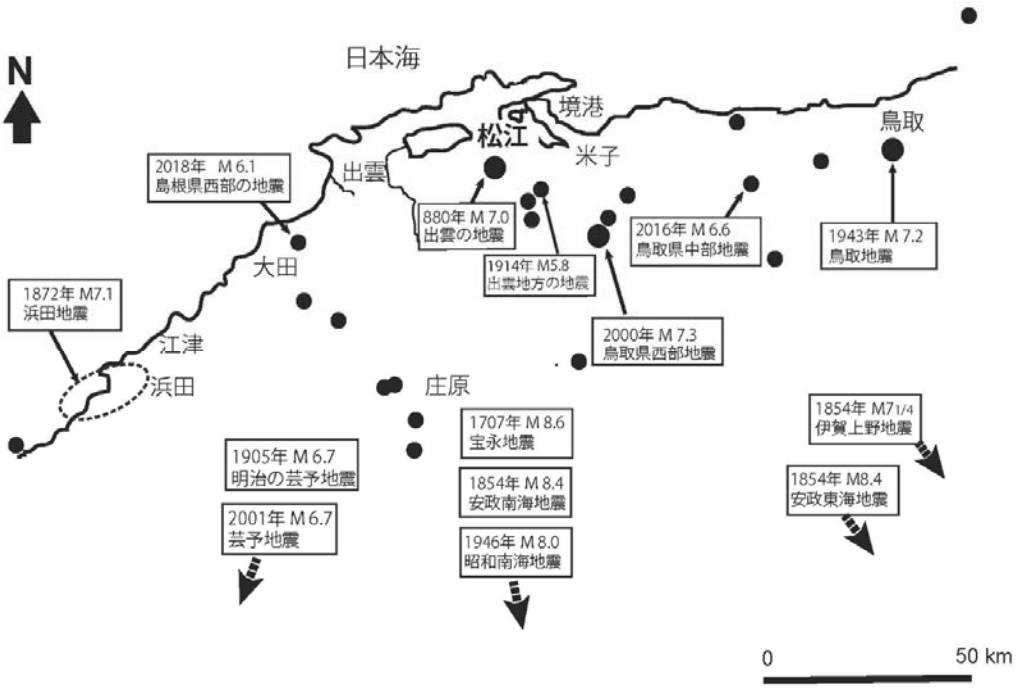



図 3-15. 島根県と鳥取県で起こった地震.

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）

写真 3-32. 地震による被害を伝える新聞記事.

| 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 | | ”松江の鵜部屋（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 | 県内では頓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 | 松江城でしっくいが2カ所はがれ，鎹（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://disaporta0l.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。

土砂災害は、斜面崩壊（しゃめんほうかい）、地すべり、土石流（どせきりゅう）、岩屑（がんせつ）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（しゃめんほうかい）

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を言います。松江市・出雲市の丘陵山地は、急崖をつくりやすい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。

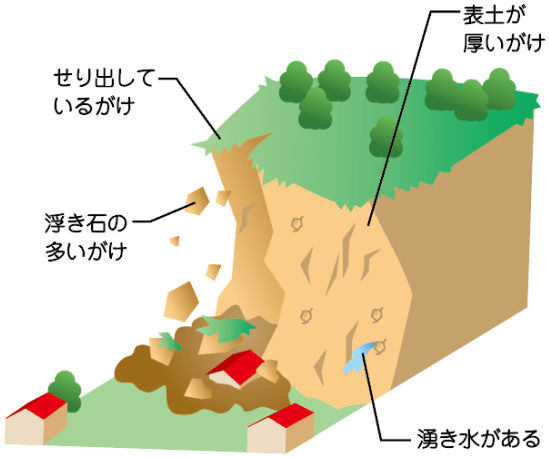



図 3-16. 斜面崩壊（松江市防災ガイドブック）.

#### ■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。

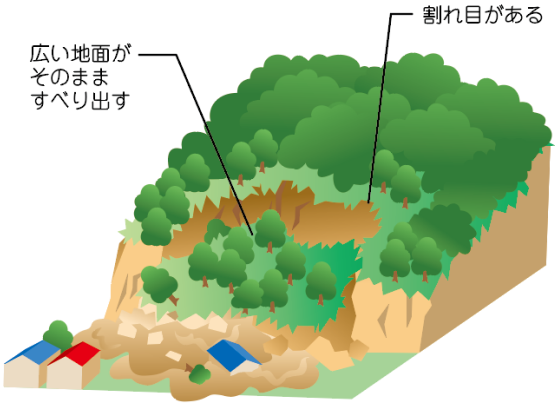



図 3-17. 地すべり（松江市防災ガイドブック）.

### ■土石流（どせきりゅう）

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言われています。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。

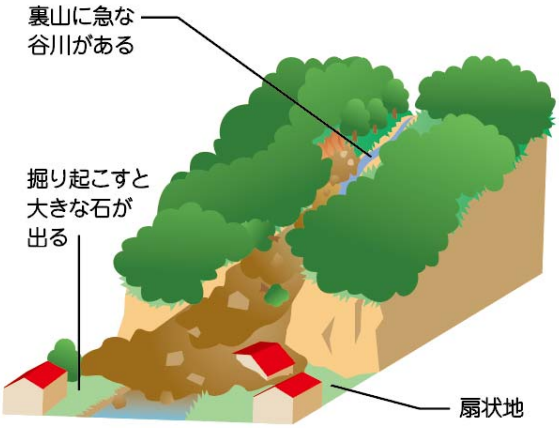



図 3-18. 土石流（松江市防災ガイドブック）.

### ■岩屑（がんせつ）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岩屑なだれと呼び、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。**

軟弱な地層や地層にできた割れ目に水が浸透し続けると、内部に構造的な変化が起こります。そのため、地層や断層のような破砕部分の内部構造を変えうる降雨量は、災害の主要な誘因になります。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び、災害の原因になっています。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なって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

図 3-19. 土砂災害への注意喚起（島根県土木部）.

## 第４章　大地の学習とジオパーク

### １．ジオパークとは

#### １）ジオパークの概要

ジオパークは、教育や持続可能な開発などの社会基盤が一体となって管理された行政区域内にあって、地質学的に意義のあるジオサイトを含む単一の地理的エリアを指します。そのエリアのジオサイトに関連する自然や歴史文化を含めて活用し、地域の持続的発展と自然災害、気候変動などの社会が直面する重要課題についての理解を深めるものです。

ジオパークは、保護に重点のおかれた世界遺産と異なり、教育や科学の普及と地域振興を図り、地域の持続的発展を目指すユネスコのプログラムのひとつです。

ジオパークの管理運営は、地域住民の社会的および経済的ニーズに応え、景観を保護保全し、地域の歴史文化への持続的活動を企画立案するなどの管理運営計画を立てることになっており、その計画は、関係する地方および地域の幅広い利害関係者（地域住民、学術関係者、自治体、NPO 団体、観光事業者など）によるボトムアッププロセスによって以下の 10 のトピックスに関わる活動を展開しています。

#### ２）ジオパーク活動にかかわる 10 のトピックス

① 持続可能な開発　地質遺産とつながった人類の持続可能な発展のための活動。
② 教育　多様な年齢層に応じた地質遺産の説明と自然・文化遺産との関連教育。
③ 科学と研究　地球科学及びその他の分野における研究活動。
④ 文化　農業、建築や神話、民話などの地球遺産しての文化の推進。
⑤ ネットワーク活動　地元コミュニティとの協同、他のジオパークとのネットワーク活動。
⑥ 女性の社会進出　女性が生き生きとして、地域で活躍できる機会の提供。
⑦ 地域で独自に育まれた知識
地元の知識・慣習をジオパークの管理・運営へ反映。
⑧ 自然災害（気候変動を含む）
火山、地震、津波などの地質災害に対する復旧・復興力の意識を高め、防災・減災へ向けた地域社会の形成。
⑨ 大地の保全管理　ジオサイトの保全保護、岩石・化石の売買の禁止。
非持続的な地質物品の流通への禁止。
⑩ 自然資源　天然資源の必要性とその持続可能な利用とともに環境・景観への保護。

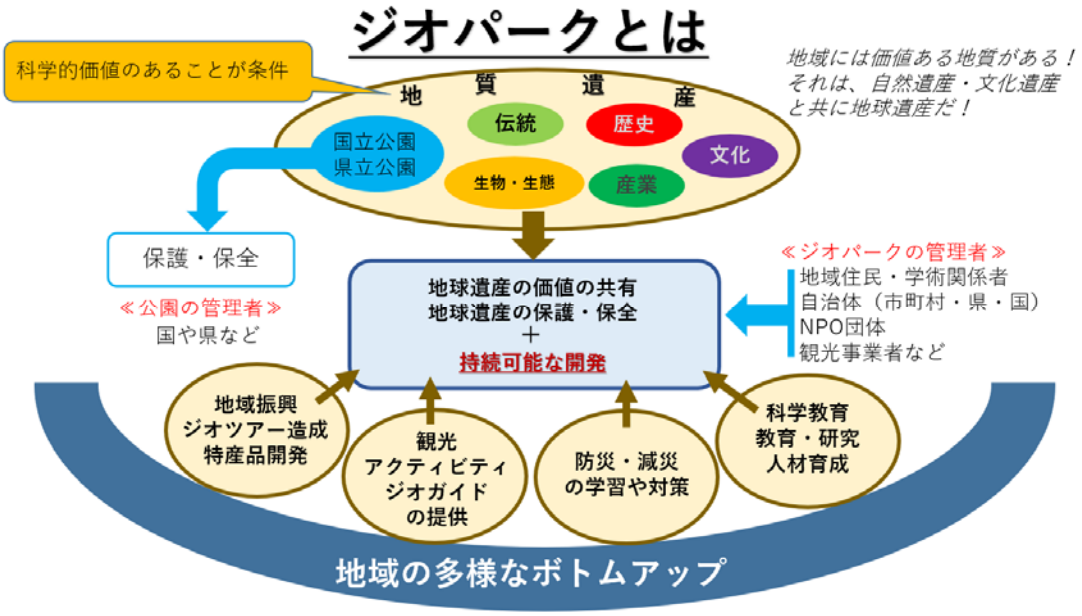



図 4-1. ジオパークのスキームと活動.

### ３）ジオパークの歴史

1997 年　ユネスコ総会でジオパーク計画が提案され、「特別な特徴を持つジオサイトの世界的ネットワークを推進する」ことが承認された。

2000 年　ヨーロッパの 4 ヵ所のジオパークによりヨーロッパジオパークネットワーク結成 2004 年ユネスコの支援による世界ジオパークネットワークの発足。

2008 年　日本ジオパーク委員会が発足し島原半島、糸魚川、室戸、山陰海岸など 7 ヵ所のジオパークを認定。

2009 年　日本ジオパークネットワークの発足。

2015 年　ユネスコジオパークはそれまでの支援から実施プログラムへ移行。

2022 年　世界ジオパーク 46 か国、177 ヵ所（そのうち日本は 9 ヵ所）、日本ジオパーク 46 ヵ所（2022 年 11 月 15 日 現在）

## ２．島根半島・宍道湖中海ジオパークってどんなジオパークでしょう

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（さえぎ）りました。また、中国山地から流出した土砂を堰（せ）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（せきこ）、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たことです。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（ししょう）によって国引きの地として知られています。

このようなジオパークのことを知って、地域の自然を見ると、古代の人々の描いた自然の姿と現在私たちが理科の学習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。1,300 年も前の人たちと、自然を介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、67 地質地形サイトがあります。

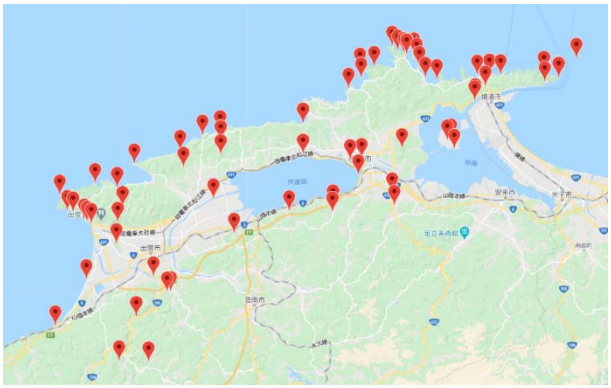


図 4-2.　ジオサイトの場所（詳細は HP 参照）.

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。

## ３．ジオパークは地域の人たちと共に地域の持続的発展をめざしています

ジオパークは、地域住民が慣れ親しんだ自然・生物生態系、歴史・文化を地質とつながりのある地球遺産として学ぶと同時に、その知見を活かしたジオツーリズムの形成や地域の農水産物を使った商品開発などに主体的に取り組むことによって、地域の持続的発展をめざすものです。

写真 4-1.　ジオガイドの皆さんの活躍の様子.

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

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”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、地域のもつ特殊性の保護保全やその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。特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ができます。このように、児童も教師もジオパークの豊かな自然の中で楽しみ学べるように、学校教育の場で地域の自然に触れる機会をもって欲しいと願っています。

写真 4-2. 小学校６年生の野外授業の様子（A）海岸環境を学ぶ小学生（B）.

ビジターセンターは、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。

写真 4-3. 松江市島根町加賀（かか）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 2022 年度のものです

石飛直子（内中原小学校）
大山朋江（島根大学教育学部附属義務教育学校後期課程）
鷦鷯 健（出雲郷小学校）
辻本 彰（島根大学学術研究院教育学系）
新田紀久（津田小学校）
野村律夫（元島根大学/ジオパーク専門員）
吉木勇気（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）

**事務局**

植田学志（松江市役所）

ジオサイトを活用した学習指導ワークブック
「島根半島　美保関町千酌海岸」
2023 年 4 月 第 1 版 発行

事務局 島根半島・宍道湖中海(国引き)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