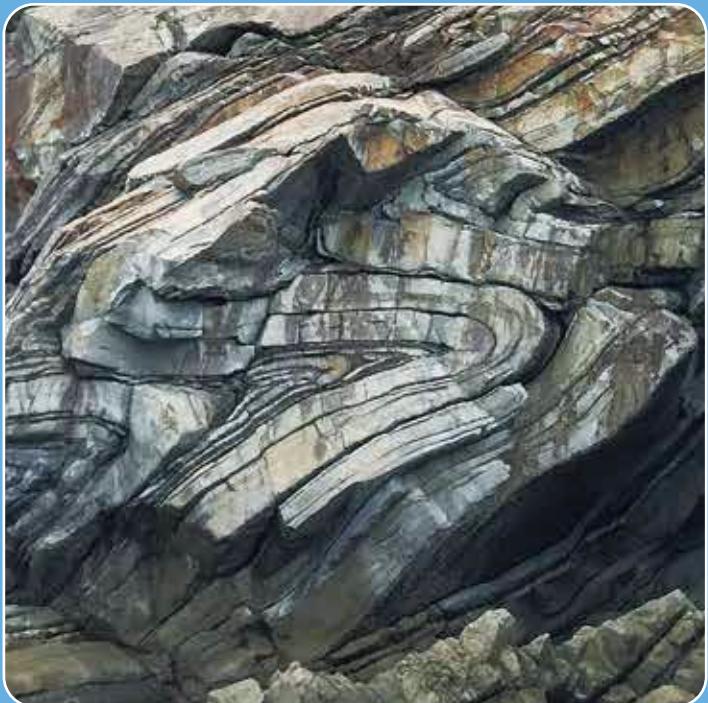




南紀熊野ジオパーク

3つの大地と出会う



南紀熊野ジオパーク推進協議会

目 次

ジオパークってなあに…?	1
第1部 南紀熊野の地質と地形（大地を形づくる3つの地質体）	6
1. 付加体	6
2. 前弧海盆堆積体	13
3. 火成岩体	19
4. 地形	25
第2部 南紀熊野の歴史文化と自然	31
5. 人間との関わり 南紀熊野の歴史と文化	31
6. 災害	39
7. 豊かな自然に生きる動植物	49
8. 南紀熊野ジオパークの大地	56
第3部 南紀熊野ジオパークのジオサイト	57
南紀熊野ジオパークの情報がわかる場所	90
野外観察のルールとマナー	



ジオパークってなあに…?

ジオパークは、「地球・大地」を表すジオと「公園」を表すパークとを組み合わせた言葉です。

南紀熊野には、那智の滝や橋杭岩^{な ち たき はしごいわ}のような特徴^{とくちょう}的な地形が、たくさんあります。そして、そこには私たち人間や動植物が関わっています。南紀熊野の山や海岸には、そのような自然の営み^{いとな}と人間の関わりが残されています。

ジオパークでは、その土地を探検して、今まで気づかなかった景色に出会い、知らなかつた歴史や文化にふれることができます。

「山はどのようにしてできたのでしょうか」「美しい川は私たちとどんな関係があるのでしょう」そのでき方やそこに暮らす人たちのことを知れば、今まで見てきた景色が、また違^{ちが}って見えてきます。知ることで、見方が変わり、新たな考えが生まれます。ジオパークは発見の場なのです。きいちゃんと一緒にジオパークを楽しく学んでいきましょう！

五感を使って体験しよう

見 る …… 写真では分からないことがあるよ。

聞 く …… 自然の音を静かに聞いたことがありますか。

か ぐ …… その土地のにおいってあるよ。

触 る …… 土や石の感触^{かんしょく}をたしかめよう。

味わう …… そこにしかない食べ物があるかも。

み りょく
南紀熊野の魅力を感じてみよう。



ジオサイトって？

ジオパークでは、将来にわたりその地域に残していきたい特徴的な場所を「ジオサイト」と呼びます。多くの人が地域の魅力を知り、将来にわたって伝えられるようにジオサイトを守っていくことが大切です。



ジオパークでは、 どんな活動をしているの？

ジオパークでは、ジオサイトを教育やジオツアーなどの観光に活かし、地域を元気にする活動や、そこに住む人たちにも地域のすばらしさを知ってもらう活動が行われています。

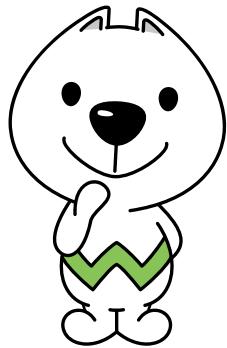
ジオパークガイドの方から説明を聞き、

- ・ふるさとの魅力を知る
- ・自然の仕組みを知る
- ・なぜ災害が起こるのかを知る

ことで自分の住んでいる地域をより深く知ることができます。



ツアー風景



なんきくまの 南紀熊野ジオパーク 3つの大地と出会うって？

1. 南紀熊野ジオパークの位置

南紀熊野ジオパークは、紀伊半島の南部地域で、和歌山県内の9市町村及び奈良県十津川村の一部です。東西、南北ともにおよそ60kmの広い地域で、急な山地から入り組んだ海岸線まで、様々な地形が見られます。



南紀熊野ジオパークのエリア

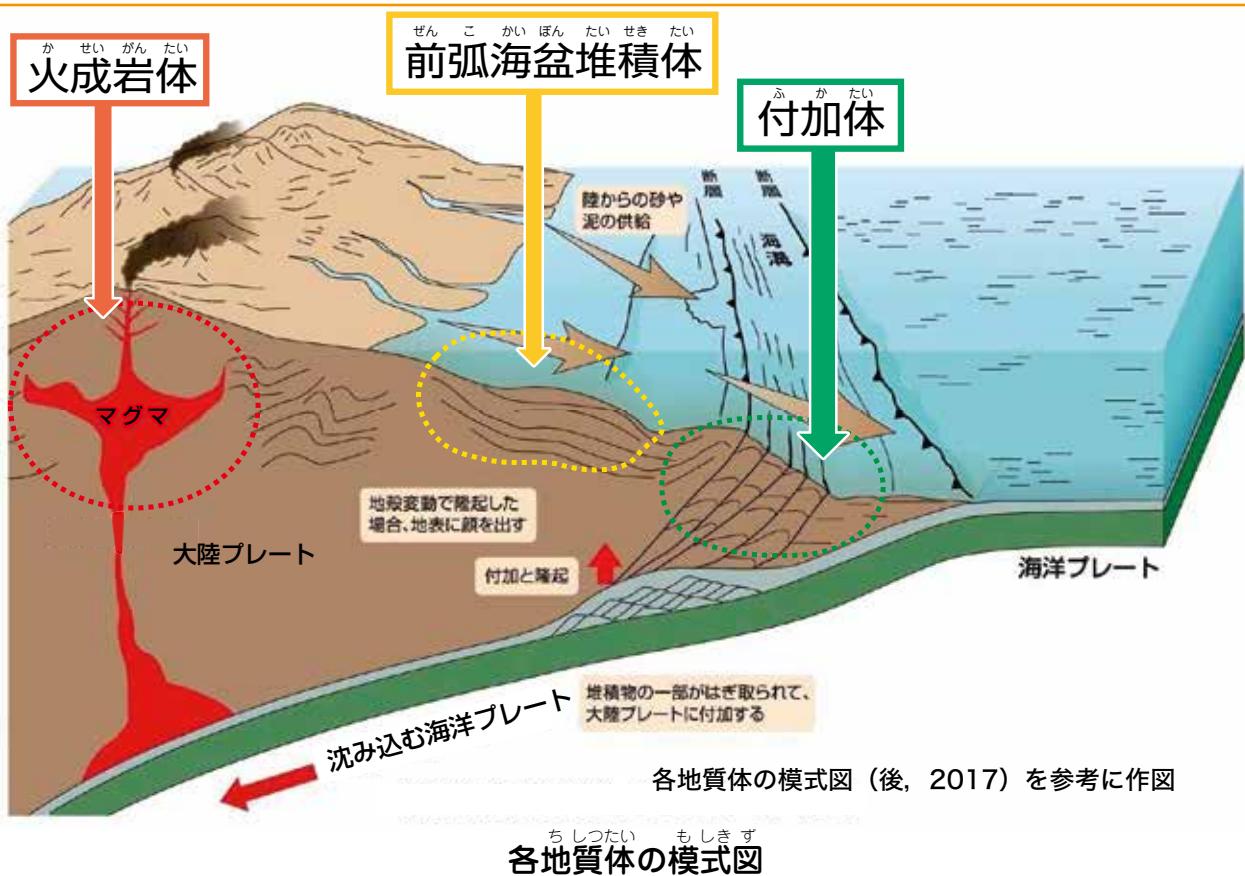
紀伊半島は、プレートの動きによって生み出された3つの大地で成り立っています。中央部には海洋プレートの沈み込みによってつくられた付加体、東部と西部には付加体の上に堆積した前弧海盆堆積体、さらに東部には火成岩体が分布しています。



2. 南紀熊野ジオパークのテーマ

プレートが出会って生まれた3つの大地 ～大地に育まれた熊野の自然と文化に出会う～

紀伊半島は、プレートの沈み込みの影響を受け、太平洋に突き出す形で隆起した地域です。
そのため、険しい山と大海原がとなりあい、豊かな自然に恵まれています。



陸から運ばれてきた石や砂、泥などが海底に堆積します。それらが海洋プレートの上の堆積物と一緒にになって、大陸に付け加えられていきます。このようにしてできた堆積物を付加体と呼びます。

海洋プレートの沈み込みによって付加体の海側が盛り上がりにくぼみができ、そこに陸から運ばれてきた土砂が堆積したものを前弧海盆堆積体と呼びます。

海洋プレートが沈み込むと、大陸プレートの岩石の一部が融けてマグマになります。そのマグマによる火山活動の後、マグマが冷え固まったものを火成岩と呼び、火成岩が広がっているところを火成岩体といいます。

3. 南紀熊野ジオパークのロゴマーク

南紀熊野ジオパークのロゴマークは、紀伊半島のシルエット、南紀熊野をつくる3つの大地（火成岩体・前弧海盆堆積体・付加体）と海洋プレートを表しています。そして、オレンジ、黄、緑の帯と青い帯の重なりはプレートの沈み込みによって南紀熊野の大地がつくられたことを表現しています。

テーマを表すロゴマーク



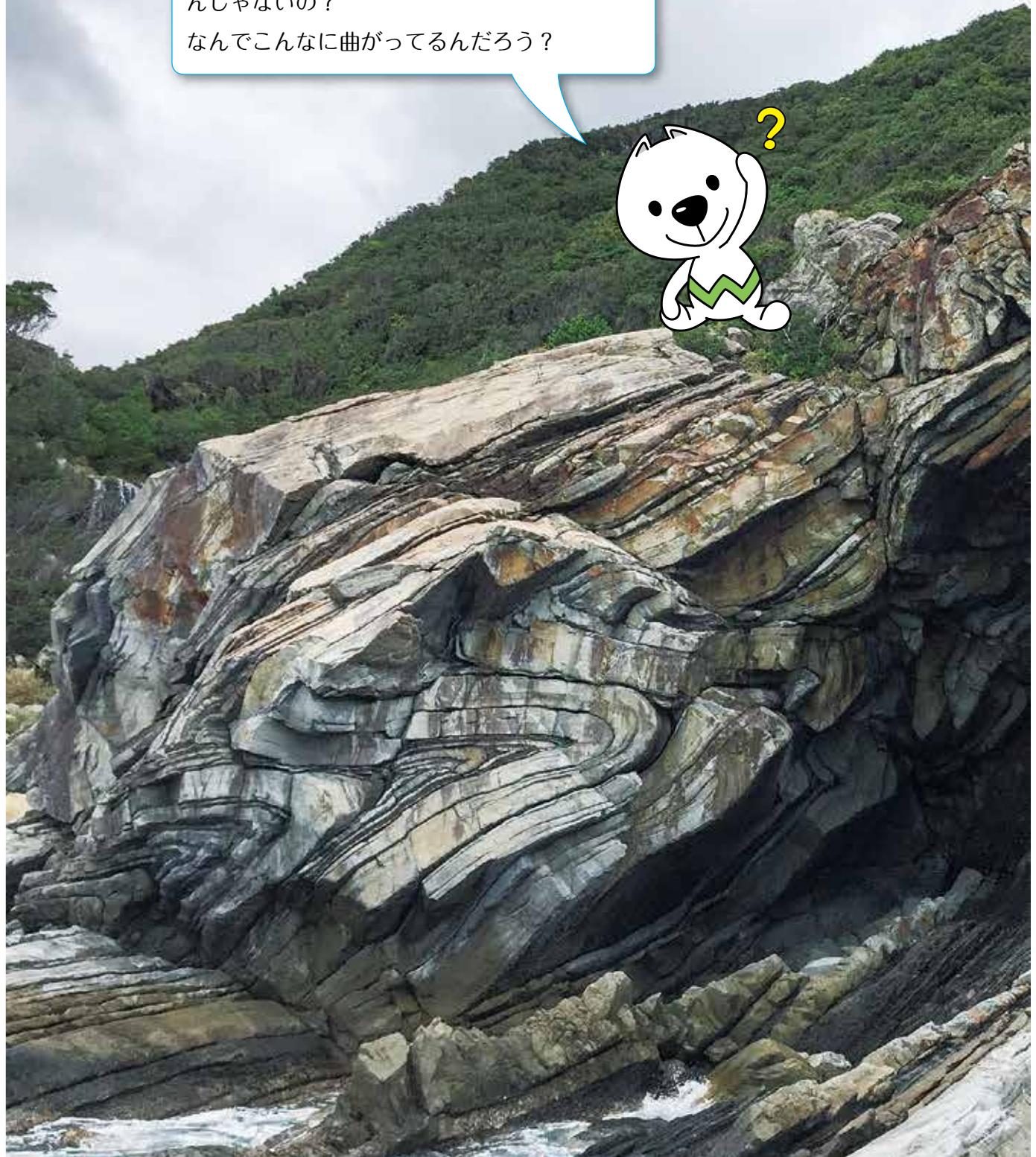
ジオパークって
岩石や地層のことだけなの？

ジオパークは、岩石や地層のことだけではありません。ジオパークでは、そこで生きている動植物、そして人間の生活から生まれた歴史や文化などを知ることができます。現地でジオパークガイドから、地質と自然・歴史・文化・防災の関係をわかりやすくまとめたジオストーリーを聞くことで、新たな地域の魅力を感じることができます。

第1部 南紀熊野の地質と地形(大地を形づくる3つの地質体)

1. 付加体

すごい迫力^{はくりょく}！地層がぐにゃっと曲がっている！
あれ？地層って水の中で水平にたまってできる
んじゃないの？
なんでこんなに曲がってるんだろう？



フェニックス褶曲^{しゅうきょく} (すさみ町)

左の写真は、すさみ町のフェニックス褶曲です。ここでは、S字に曲がった地層を見る
ことができます。これはどのようにしてつくられたのでしょうか。

まずは、地層のでき方を思い出してみましょう。

コラム

地層ってどうやってできる？

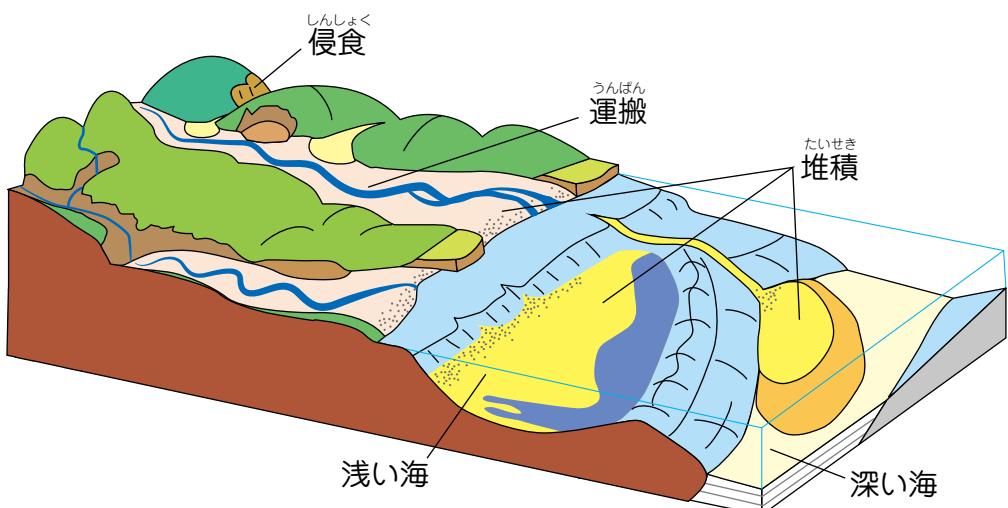
地層というのは、どんなものなのでしょうか。

色や粒の大きさの違う岩石の層が、交互に重なっているものを地層と呼びます。スポンジとクリームを重ねたケーキのようですね。

地層は、流れる水のはたらきによってつくられます。

川でけずられた土砂は、海まで運ばれ、流れのおだやかなところにたまり、地層ができます。それらが長い時間をかけ、押し固められて岩石になっていくのです。

地層は、河口近くの浅い海や、沖の深い海などでつくられます。



河口近くの浅い海では、海岸に近いところに粒の大きいものが堆積し、沖に向かって粒が小さくなります。

一方、深い海では、地震などによって、浅い海に堆積していた地層が揺さぶられ、
濁流となって流れ下ることで粒の大きなものほどはやく、小さなものほどゆっくりと堆積して、地層がつくられます。



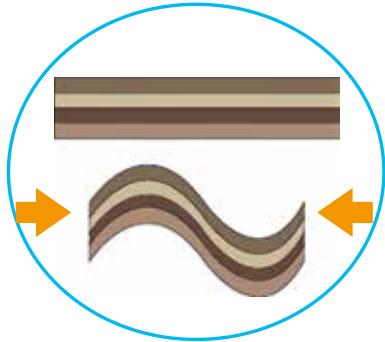
水平にたまつたはずの地層がどうして曲がってしまったの？

これは、左右から地層を押し縮める大きな力を受けたため、できたものです。

このように、押し曲げられた地層を褶曲といいます。

その力はどこから生まれたのでしょうか。

それには、地球の表面をおおっているプレートの動きが関係しています。



コラム

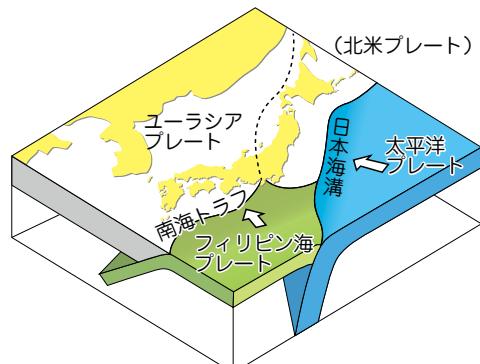
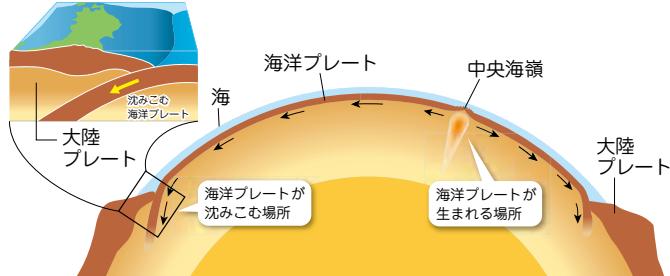
プレートってなんだ？

地球の内部は、右図のようになっています。

プレートは地球のもっとも外側にあり、大陸プレートと海洋プレートの2種類に分けられます。このうち、海洋プレートは中央海嶺とよばれる海底の火山で今も生まれ続けています。そこでは、地下からマグマが噴き出し、海水によって冷やされることで岩石となり、その岩石が海洋プレートをつくっています。古い海洋プレートは新しい海洋プレートに追いやられるように移動します。

このようにプレートが移動しているという考え方を、プレートテクトニクスと呼ばれています。

大陸プレートと海洋プレートがぶつかる場所では、海洋プレートは下に沈み込んでいます。そのような場所は、海溝やトラフと呼ばれ、溝のように深くなります。日本の周辺には日本海溝や南海トラフなどがあります。

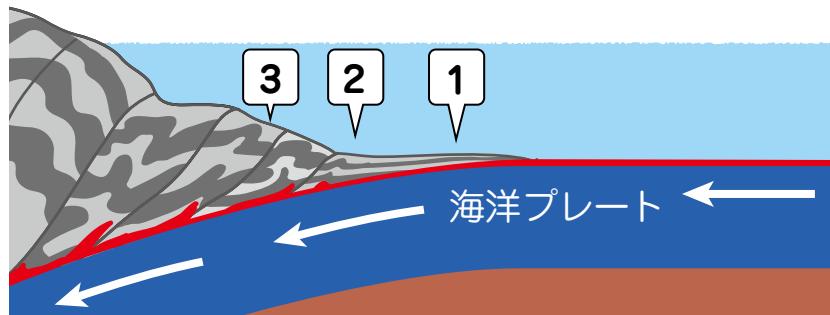


地球は15枚以上のプレートに分かれています、それが移動し、ぶつかり合っていると考えられているそうだよ。世界でもっとも高いヒマラヤ山脈は、大陸プレート同士がぶつかってできたと考えられているんだ。



移動してくる海洋プレートがフェニックス褶曲をつくったんだ。
でも、どこでどうやってできたんだろう？

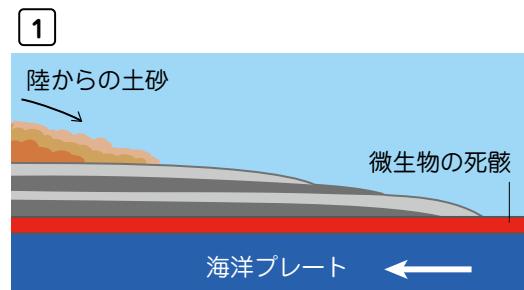
フェニックス褶曲は、^{しゅうきょく}海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む海溝近くでつくられたと考えられています。^{かいこう}海溝の近くではどのようなことが起こっているのかを順にみていきましょう。



1 堆積

陸からはなれた場所では、海洋プレートの上に微生物の死骸や火山灰が堆積し、陸に近づくにつれて陸からの土砂が堆積します。

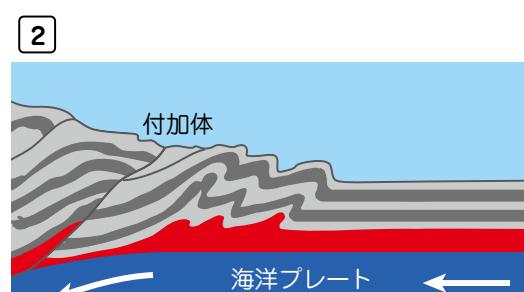
海溝の近くで堆積したばかりの地層は柔らかく、下に行くほど押し固められ、岩石になります。



2 付加

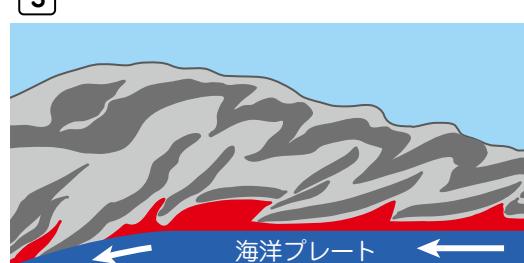
海溝近くに堆積した柔らかい地層は、海洋プレートと一緒に大陸プレートの下に沈み込むことができないものもあります。そのため、大陸プレートに押し付けられて、付け加わります。

このように、大陸に付け加わった地層を付加体と呼びます。



3 変形

付加体は、プレートの移動とともに増え続け、古い付加体はより複雑になり、地層は変形します。このようにしてつくられたのがフェニックス褶曲です。



海溝では、たえず堆積と付加が繰り返され、新しい付加体がつくられていきます。増え続けた付加体は、やがて海面から顔を出し、陸をつくります。

日本列島の大部分は、付加体でできていると考えられています。

それらは3億年前から少しづつつくられ、現在も続いています。

南紀熊野ジオパークの付加体

南紀熊野ジオパークでは、約 7000 万年前からの付加体を見ることができます。

地図で、緑色で塗られている場所が付加体です。

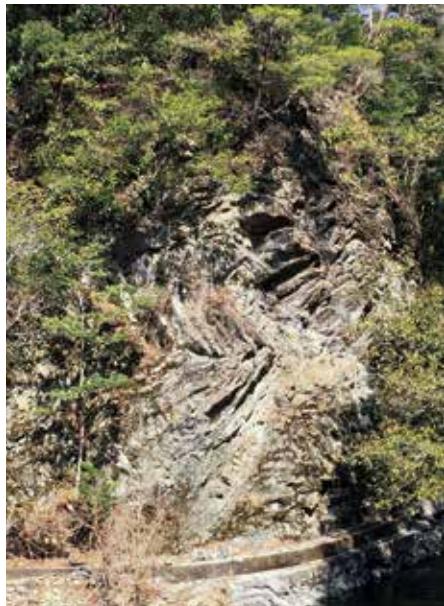
音無川付加体

岩石：砂岩・泥岩・れき岩・玄武岩

堆積した年代：約 6000 万～5000 万年前

場所：新宮市熊野川町

特徴：断層や強い褶曲がみられる



篠尾川渓谷 (新宮市)

竜神付加体

音無川付加体

牟婁付加体

牟婁付加体

岩石：砂岩・泥岩・れき岩

堆積した年代：約 5000 万～2000 万年前

場所：白浜町・上富田町・すさみ町・

古座川町・串本町

特徴：断層や褶曲がみられる



フェニックス褶曲 (すさみ町)

竜神付加体

岩石：砂岩・泥岩・れき岩・凝灰岩・玄武岩

堆積した年代：約 7000 万年前

場所：北山村・新宮市熊野川町

特徴：断層が多く、海洋性の枕状溶岩(玄武岩)

を観察できる



オトノリの枕状溶岩 (北山村)

堆積した年代はどうやって調べたんだろう？



コラム

堆積した年代を知る手がかり：放散虫化石

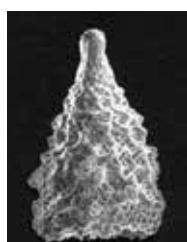
ヒトなどの多くの生物は、炭酸カルシウムの骨や殻をもっています。しかし、海の中にはガラスと似た成分で殻をつくる放散虫と呼ばれる生物がいます。放散虫は、大きさが 0.1mm ほどしかない非常に小さな生物で、下の写真のように、電子顕微鏡で観察できます。その放散虫の殻が、岩石の中から化石として見つかることがあります。放散虫は、約 6 億年前から生きていたと考えられており、多くの種類へと進化を遂げています。そのため、殻の形などから生きていた時代を知ることができます。



牟婁付加体から



音無川付加体から



竜神付加体から

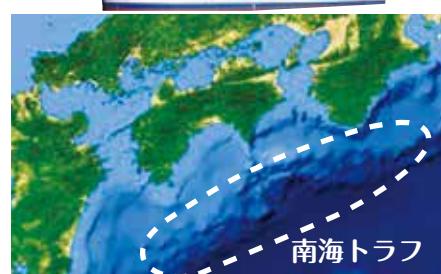
南海付加体

南海付加体は、フィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に沈み込んでいる南海トラフでつくられています。

地球深部掘削船「ちきゅう」などで多くの研究が行われており、世界的な付加体研究の場所となっています。



ちきゅう



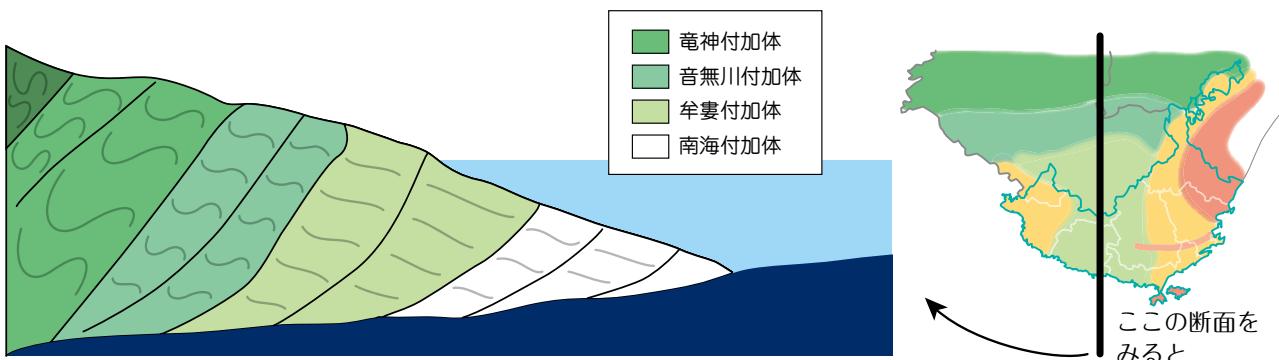
南海トラフ



ふかたい
南の付加体ほど、新しいものなんだね。
ふかたい
3つの付加体にわかれているけど境目はどうなっているんだろう？

付加体は、海側につくられていくので南ほど新しいものです。

紀伊半島を南北にわってみると、その断面はこのようになっていると考えられています。



それぞれの付加体の境目には、写真のような幅数m～数10mほどの大きな断層があります。プレート同士がぶつかる力で、地層が破壊され、元の地層がわからないほどすりつぶされています。これを、断層破碎帯といいます。

だんそう は さいたい しんしょく
断層破碎帯は非常にもろいので侵食されやすく、野外で
観察することは非常に困難です。



たしかに地層がすりつぶ
されてるな~。

このような断層がつくられた時の力は大きく、地震を引き起こしたと考えられています。付加体がつくられる海溝近くでは、多くの地震が発生しています。過去の地震の断層や断層破碎帯を調べることで、地震の発生原因を知る手がかりが得られます。

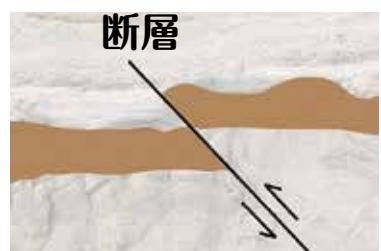
コラム

いっぱい 一般的な断層

断層は、^{かた}硬い岩石が大きな力を受けてずれ動いた場所のことです。

地層がスパッと切られ、ずれてい
ることがわかります。

付加体の中には、小さな規模の断層も多くみられます。



2. 前弧海盆堆積体



志原海岸 (白浜町)



ふかたい
付加体ってのはなんとなくわかったんだけど
紀伊半島の他のところはどうやってできたの？

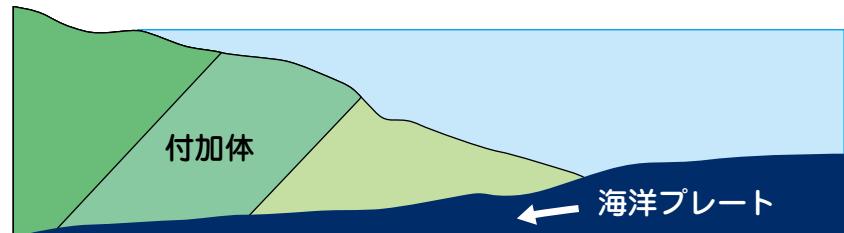
では、他のところをみてみましょう。

紀伊半島のもとになる付加体がつくれられ
たあと、右の地図の黄色の部分、前弧海盆
堆積体がつくれました。

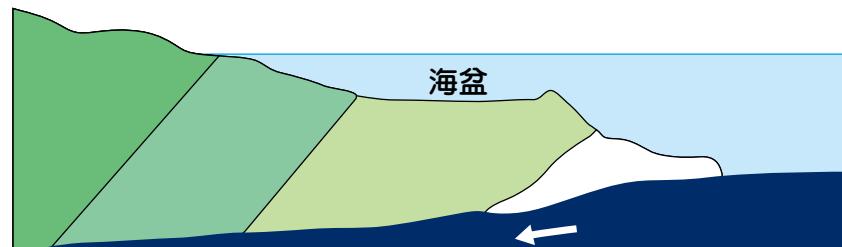


ゼンコカイボンタイセキタイ？

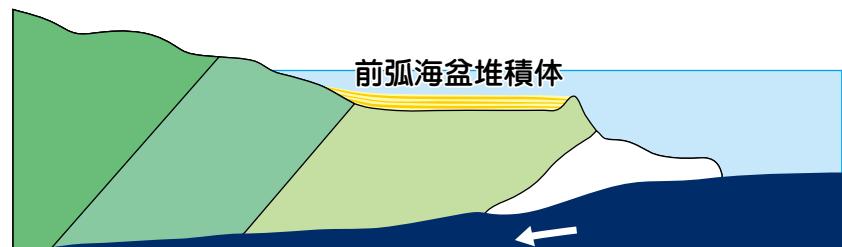
① 紀伊半島のもとになる付
加体は約 2000 万年前ま
でにできていたと考えられ
ています。



② 約 1800 万年前、付加体
の一部がへこみ、大きなお
盆のような地形 (海盆) が
できました。



③ この海盆に陸から運ばれて
きた土砂が堆積しました。
このような浅い海にできた
地層が前弧海盆堆積体です。



ぜんこ 前弧って？

日本のような弓型の島国は、世界にはいくつかあります。

このような島を島弧といい、島弧の外側を前弧、内側を背弧といいます。



紀伊半島でみられる前弧海盆堆積体は、田辺層群と熊野層群とよばれています。

層群というのは、同じような地層をまとめて呼ぶときに使われる言葉です。

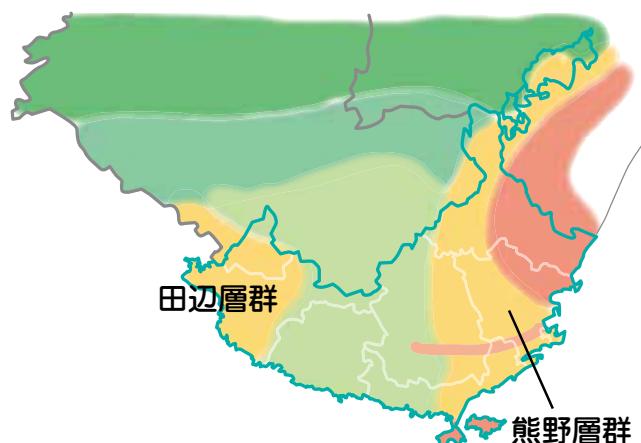
たなべそうぐん 田辺層群

岩石：砂岩・泥岩・れき岩

堆積した年代：約1800万～約1500万年前



シガラミ磯 (白浜町)



くまのそうぐん 熊野層群

岩石：砂岩・泥岩・れき岩

堆積した年代：約1800万～約1500万年前

新宮市熊野川町では石炭層もみられます。



荒船海岸 (串本町)

前弧海盆堆積体

では、浅い海で堆積した整った地層を見ることができます。

付加体

は、プレートの移動とともに褶曲や断層がつくられ、地層が変形していますが、

前弧海盆堆積体

は変形が小さく、堆積した時の地層の縞模様が残されています。



千畳敷 (白浜町)



梶取崎 (太地町)

付加体と前弧海盆堆積体の不整合

前弧海盆堆積体は、付加体の上に堆積した地層です。南紀熊野ジオパークには、その境目をはっきりと見ることができる場所があります。

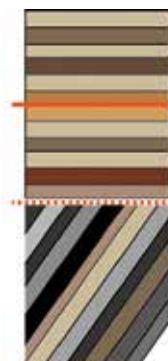
救馬渓や孔島などでは、変形したり、傾いたりした付加体の地層をおおうように前弧海盆堆積体が堆積したことがわかります。

コラム

整合と不整合

地層は下から上に堆積していきます。このような上下の関係を整合といいます。

しかし、様々な原因で重なり方が変わってしまって地層の関係を不整合といいます。不整合は大地に大きな変化があったことの証拠となります。



救馬渓 (上富田町)



孔島 (新宮市)

化石

ぜんごかいほん

前弧海盆のような浅い海には、多くの生き物が生活をしています。

たなべそうぐん くまのそうぐん

そのような生き物や生活のあとが化石として田辺層群や熊野層群の中に残されています。

今まで見つかっている化石をみてみましょう。

たなべそうぐん くまのそうぐん

田辺層群や熊野層群で見つかっている化石



サメの化石（歯）



クジラの化石（頭部の一部）



せいこんかせき 生痕化石のひとつ



巻貝の化石



植物の化石



クモヒトデの化石

コラム

せいこんかせき 生痕化石って？

せいこんかせき
生痕化石とは、生物の巣穴や足あとなどが、化石として残ったものです。

せいこんかせき
南紀熊野ジオパークでは、多くの生痕化石を見ることができます。

これもいつか化石になるの？



堆積構造

堆積構造とは、地層が堆積した時にできた模様のことです。

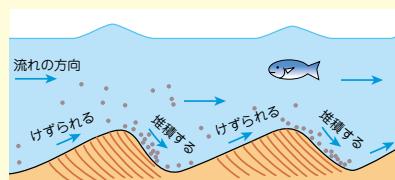
この模様は、当時どんな環境だったのか、どんな場所だったのかを知る手がかりとなります。

田辺層群や熊野層群には、水の流れや津波、嵐などの時につくられた模様が残されています。

リップルマーク

水の動きによってできた模様で地層の表面にみられます。

当時の流れの向きを考える手がかりとなります。



リップルマークのひとつ

泥ダイアピル・泥岩岩脈

田辺層群や熊野層群では、地層に割って入る黒色の泥岩がみられます。

これは泥岩岩脈と呼ばれ、中には数cmほどの角ばったれきが入っています。

この泥岩岩脈は、地層が堆積したあと、地下で泥が地層を突き破ってできたと考えられています。

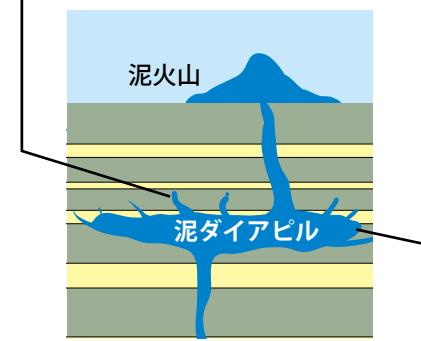
地下に水を多く含む泥の層がある時、それらが周囲の地層を突き破って上昇することがあります。

上昇してきた泥は泥ダイアピルと呼ばれ、泥ダイアピルが海底や地表につくる山を泥火山と呼びます。

南紀熊野ジオパークでは、この泥ダイアピルや泥火山の跡を前弧海盆堆積体と一緒にみることができます。



白浜の泥岩岩脈 (白浜町)



市江崎の泥ダイアピル (白浜町)

か せいがんたい 3. 火成岩体

わあ！岩がきれいにならんでいるね。
いったいここはどこ？どうしてこんな海岸ができたのかな？



はしごいわ
橋杭岩 (串本町)

火成岩ってなあに？
南紀熊野ジオパークでは、
どんな火成岩を観察できるんだろう？

火成岩とは、地球内部にある岩の一部が融けてできたマグマが、
地表や地下で冷えて固まってできた岩石のことです。マグマの成
分のちがいや、冷える速さのちがいによって、様々な種類の火成岩ができます。



はやく冷える



しおのみさき
潮岬灯台下の海岸（串本町）

げん ぶ がん
玄武岩のなかま



みょうがじま
苗我島（串本町）

りゅうもんがん
流紋岩のなかま

黒っぽい

白っぽい



しおのみさき
潮岬海岸（串本町）

はん がん
斑れい岩のなかま

はやく冷えると結晶の粒が小さく
なって、ゆっくり冷えると粒が大
きくなるんだね。



ゆっくり冷える

南紀熊野ジオパークでみられる主な火成岩

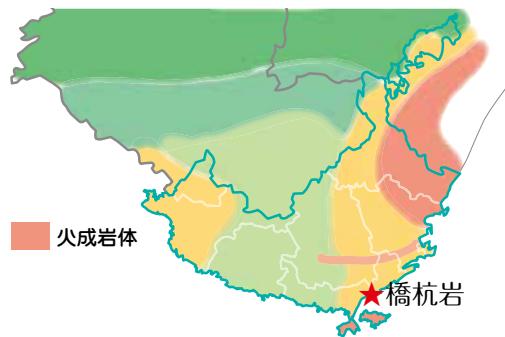


火成岩を見に行こう！

はしごいわ 橋杭岩

橋杭岩は、国の天然記念物で多くの観光客が訪れる場所です。約900mにわたり、紀伊大島に向かって、大きな岩が橋脚のように並んでいるのがみられます。

約1400万年前の火山活動では、地下深くから上がってきたマグマが、泥岩の層をつきやぶり（貫入）地中で冷えて固まって、橋杭岩のもとになりました。その後、泥岩が侵食され、今のような形になっています。



うぐいはんとう そととり 宇久井半島 外の取

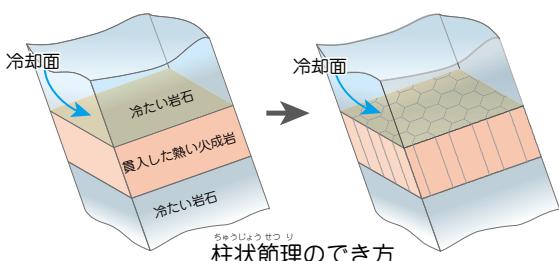
宇久井半島にある外の取の海岸では、熊野層群の地層に貫入したマグマが、地中で冷え固まった時にできた流紋岩がみられます。ここでみられる流紋岩には、六角柱の細長い柱を束ねたような構造がみられます。これを柱状節理といいます。



どうしたら、こんな形になるのだろう？



マグマが冷え固まって岩石になるときに、わずかに縮むために節理とよばれる割れ目ができます。その時、どの方向にも等しく縮む力がはたらき、冷え固まるにつれて、六角柱を束ねたような柱状節理となります。



そととり
外の取の火成岩 (那智勝浦町)

吉座川弧状岩脈

紀伊半島では、今から約1400万年前に火山活動があり、およそ東西23km・南北40kmの範囲が陥没したことがわかっています。これは、現在の串本市から那智勝浦町にまで及ぶ長さです。そのため、ここには大きなカルデラがあったと考えることができます。このカルデラのことを熊野カルデラと呼んでいます。

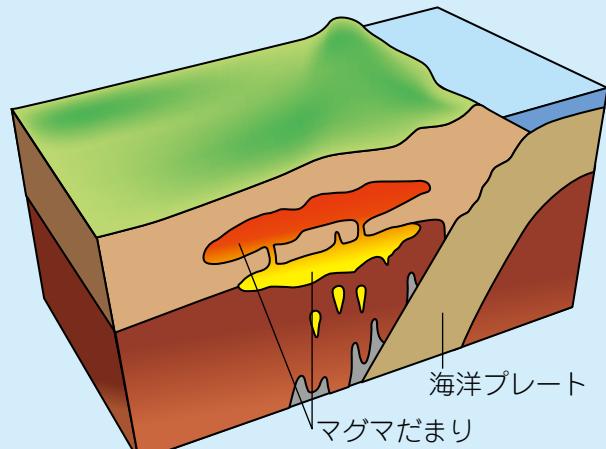
半円状に並ぶ吉座川弧状岩脈は、約1400万年前に地下から噴き上がってきたマグマの通り道（火道）であったと考えられています。それは、およそ幅500m・長さ22kmもあり、とても巨大であったと推定されています。



じゃあ、熊野カルデラができた仕組みを見てみよう！

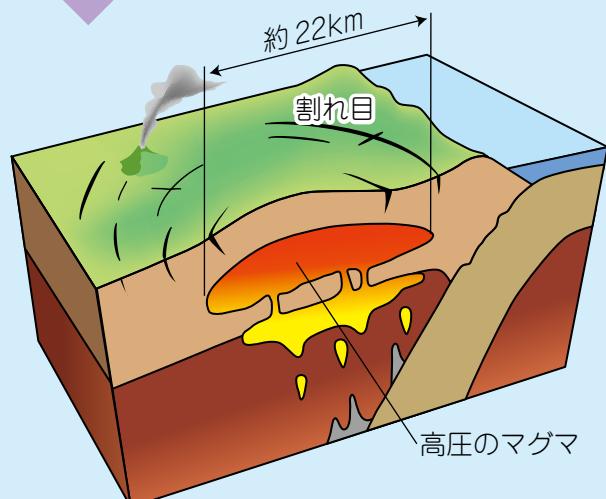
①マグマだまりができる

沈み込んだ海洋プレートの上面近くに水飴のような粘り気のあるマグマが生じます。そのマグマが集まつてたまり、巨大なマグマだまりとなります。



②割れ目ができる

マグマが次々と上がってくるので、圧力がどんどん高くなります。これにより、マグマだまりがさらに大きくなり、地表には割れ目ができる始め、小さな噴火が起きます。



カルデラ噴火

マグマだまりが巨大になると、その上の地面が円く陥没し、その割れ目からマグマが噴き出し、普通の火山の数千倍の噴火規模になることがあります。このような巨大な噴火は、カルデラ噴火と呼ばれ、大きく陥没した地形はカルデラと呼ばれます。

ところで…
カルデラとは、スペイン語で、大きな鍋のことです。



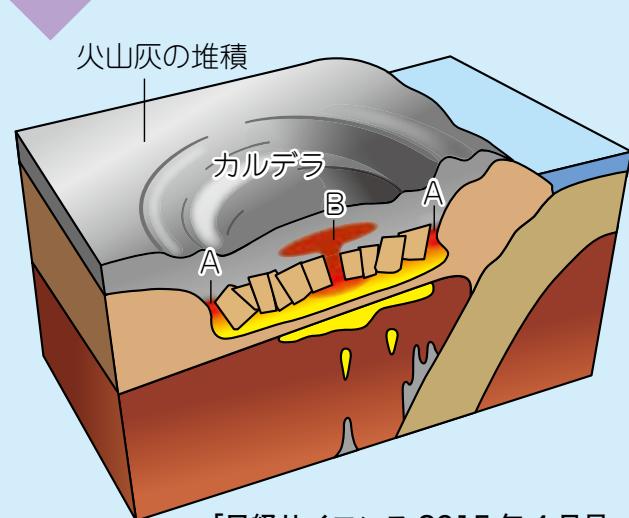
南紀熊野ジオパークでみられる火成岩は、大昔の火山活動によってできたんだね。

③岩盤が落ちこむ

小さな噴火が続く間に、マグマだまり内の圧力が低くなります。そして、マグマだまりの天井にあたる岩盤が、自分の重さでマグマだまりに落ちこみ、マグマだまりの周りから大量のマグマが噴出します。また、大火碎流が発生することもあります。

④カルデラができる

割れ目にそって火碎物がたまります。(右図中A部分) その一部が、古座川の一枚岩です。また、マグマだまりから上昇し、火山灰の下で、冷えて固まったマグマもあり、流紋岩となりました。(右図中B部分) その一部が、現在の那智の滝や神倉山のゴトビキ岩です。周囲には火山灰や軽石などがあり、堆積します。熊野カルデラは、古座川町から新宮市にわたって大規模に大地が落ちこんだと考えられています。



「日経サイエンス 2015年4月号
通巻526号を参考に作図」

古座川の一枚岩

古座川の一枚岩は、およそ高さ100m・幅500mの巨大な岩です。古座川弧状岩脈の一部で、火碎岩でできていると考えられています。

たいていの場合、断層・節理・風化などによって大きな岩のまま残ることは、ほとんどありません。このように大きな岩として見られることはまれです。



古座川の一枚岩 (古座川町)

コラム

火碎岩

火碎岩は、火山活動で放出された岩が固まってできたものです。火碎岩は、もともと火山活動に由来するので火成岩に含める場合と、降り積もってできるので堆積岩に含める場合があります。火碎岩は、火山灰や、れき、岩などの噴出物の大きさで分類されています。



一枚岩からはがれた石の拡大写真

4. 地形

地形と景観

きれいな景色が多いね！



紀伊半島には、紀伊山地と呼ばれる急でけわしい山地がほぼ全域に広



どろきょう (新宮市)

がっています。そのため、紀伊半島を流れるおもな川は、どれも山間部をぬうように流れています。川沿いには水のはたらきによってできた様々な地形が見られます。

一方、海岸部では、紀伊山地の山々が海にまでせまっています。そのため、海岸の大部分は砂浜でなく岩石海岸、つまり磯や崖になっています。

紀伊半島には、三段壁や千畳敷（白浜町）、枯木灘海岸（すさみ町）、橋杭岩や海金剛（串本町）、那智の滝（那智勝浦町）、瀧ヶ崎（新宮市）など、景勝地がたくさんあります。それらは吉野熊野国立公園の中にあり、四季を通じて多くの観光客が景観をたのしみに訪れます。このように、紀伊半島が山がちであり、山が海にせまっているために多くのすばらしい景観が生まれました。



うみこんごう
海金剛 (串本町)

川沿いには、どんな地形が見られるの？



川の地形

紀伊半島を流れるおもな川はどれも、標高の高い紀伊山地から海岸までの短い距離を一気に流れ下ります。その間、川沿いには水のはたらきによってでき



きたやまきょう　ひい　じごく
北山峡のV字谷（北山村）



しづく　たき
雲の滝（すさみ町）

た様々な地形をみることができます。

川の上流部では、流れる水のはたらきで、川底が侵食されてV字谷と呼ばれる深い谷ができるています。また、滝もたくさんみられます。

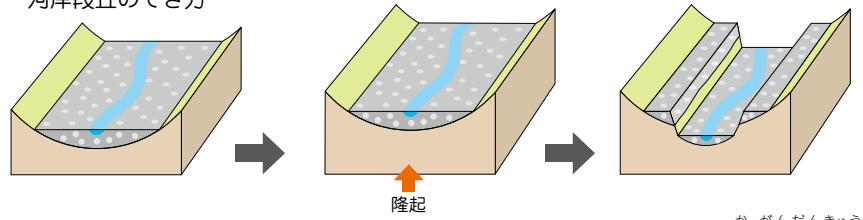
川の中流部では、流れが上流部よりもゆるやかになるため、侵食され運搬されてきた土砂が川底に堆積するようになります。このようにしてできた川沿いの平野には、しばしば河岸段丘がみられます。

河岸段丘は、もともと川原であったところが隆起してできた地形です。地面の隆起により川の侵食力が増して川底が深く侵食される



しもあゆかわ　か　がんだんきゅう
下鯱川の河岸段丘（上富田町）

河岸段丘のでき方



ようになり、もとの平野が一段高いところに取り残されたものです。そのため、河岸段丘では角が取れて丸みをおびた川原の石がみられます。

川の中流部では、川が曲がりくねって流れるところをよく見かけます。中には、大きく湾曲して流れているところもあります。このような地形も、川を流れる水のはたらきによってできたものです。そして、大きく湾曲したところのくびれた部分がつながると、川であったところに小高い丘（環流丘陵）が残されます。

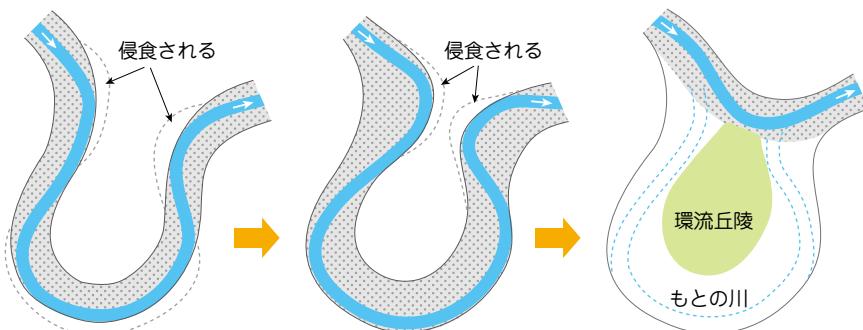


大きく湾曲して流れる北山川（和歌山県・三重県の県境）



太田川の環流丘陵（那智勝浦町）

環流丘陵のでき方



平野の地形

河口の平野は、
どのようにして
できたの？



川が海へと注ぐ河口部には、^{ちゅう}
^{せき}
積平野が見られます。沖積平野



熊野川河口の沖積平野（新宮市）

とは、川の上流から運ばれてきたれきや砂、泥などの土砂が堆積してできた平野のことです。沖積平野では、現在でも堆積が続いている。

熊野川の河口部にあたる新宮市街の地下には砂や泥の層があり、そこからは二枚貝や巻貝などの化石がたくさん見つかっています。それらの貝類は、入り江や潮間帯（干潮時に陸地となるところ）に生息する種類です。このことから、新宮市街がかつて入り江などの浅い海であったことがわかります。



ちゅうせきへい や
沖 積平野はいつごろ
できたの？



新宮市街の地下から見つかった貝化石

新宮市街の地下の地層の中にある、火山灰層を調べることで、今から約7000年前であることがわかっています。

海岸の地形

河口の近くには、砂浜やれき浜などがみられます。紀伊半島を流れる富田川、日置川、古座川、熊野川など、おもな川の河口には弓なりに長くのびた浜があります。

浜をつくる小石や砂は、川によって上流から運搬されてきたり、波の力で打ち上げられてたまつたものです。

浜にある小石は手に取ってみると、丸みをおびた形をしていることがわかります。これは、波打ち際で、小石同士がこすれ合ってできたものです。



富田川河口部の浜（白浜町）



しあのみさき りく とう
潮岬の陸けい島 (串本町)

島が陸とつながったような地形は、**陸けい島**と呼びます。潮岬 (串本町) や宇久井半島 (那智勝浦町) などはその典型です。陸けい島は、もともと陸に近い島であったところに、陸から砂州がのびてきて、最終的につながったものです。砂州は砂やれきからできており、波によって侵食されてできた砂やれきが沿岸流などによって運搬されてきて、堆積したものです。

めおとなみ こいびとみさき
婦夫波で有名な恋人岬 (すさみ町) では、陸の黒島に向かって砂州が伸びているのを観察できます。この砂州は、陸の黒島とつながって陸けい島になる途中であると考えることができます。



おか くろしま の さす
陸の黒島に向かって伸びる砂州 (すさみ町)



島と陸が
つながりそう
だね。



八十磯の波食棚；干潮時（白浜町）



八十磯の波食棚；満潮時（白浜町）

岩石海岸の波打ち際には、波食棚と呼ばれる平らな地形が見られます。波食棚は、潮が満ちた時には大半が海中にしづみますが、潮が引いた時には陸地となります。このような場所を潮間帯と呼びます。潮間帯は、磯遊びや潮だまりの生物を観察するには絶好の場所となります。一方で、紀伊半島南部の海岸では、海岸をふち取るように台地状の地形が発達します。このような地形を海岸段丘といいます。江須崎（すさみ町）や潮岬（串本町）、梶取崎（太地町）などが知られています。

海岸段丘は、
どのようにして
できたの？



梶取崎の海岸段丘（太地町）

海岸段丘の上の平らな面は、もともと波食棚であったところです。そのため、海岸段丘からは、しばしば海岸でできた丸みをおびた石が見つかります。つまり、海岸段丘は地面が隆起してできた地形なのです。

海岸段丘の高さは、地面の隆起により、南海トラフで南海地震が起こるごとに高くなっていることがわかっています。このように、南紀熊野の土地の成り立ちには地震が大きく関係しています。

第2部 南紀熊野の歴史文化と自然

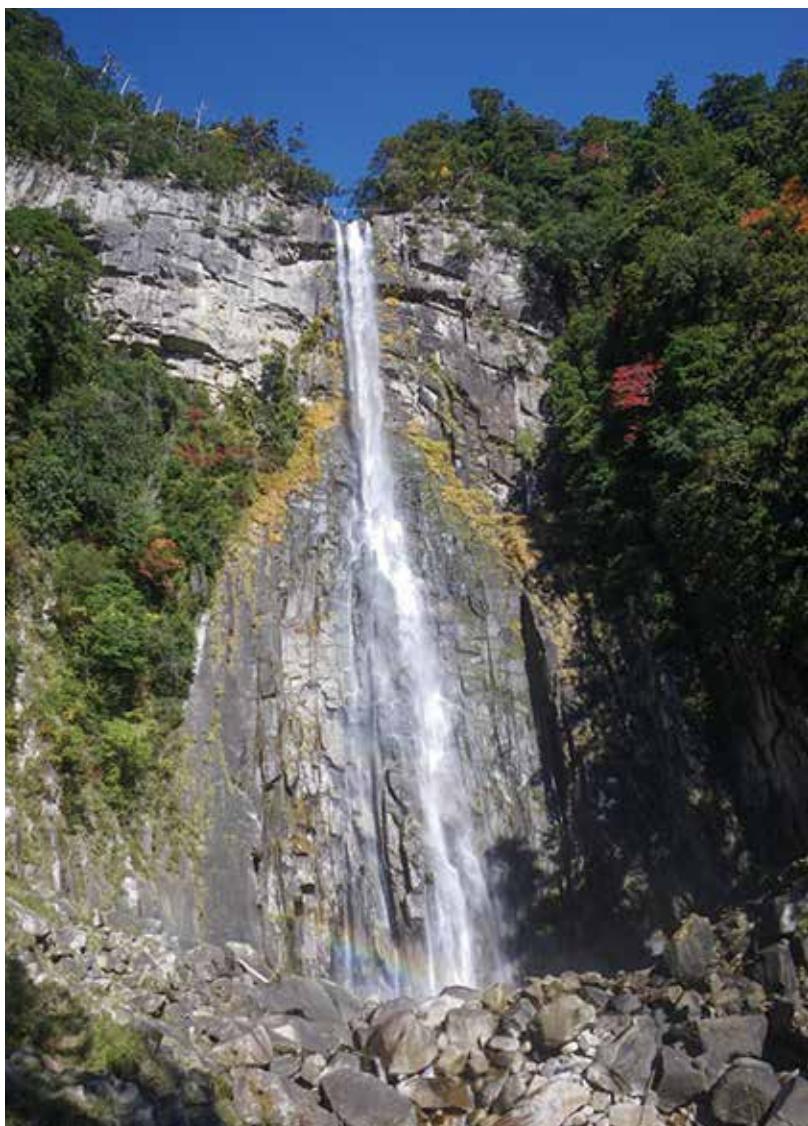
5. 人間との関わり ~南紀熊野の歴史と文化~

「熊野の聖地は自然がつくった」と言うけど・・・



神宿る南紀熊野の大地

大きな岩・滝・川などに神が宿るという考えがもとになって世界文化遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」の熊野の霊場ができました。世界文化遺産に登録されている霊場のほかに、奇岩・巨石・滝などをまつる聖地もあります。

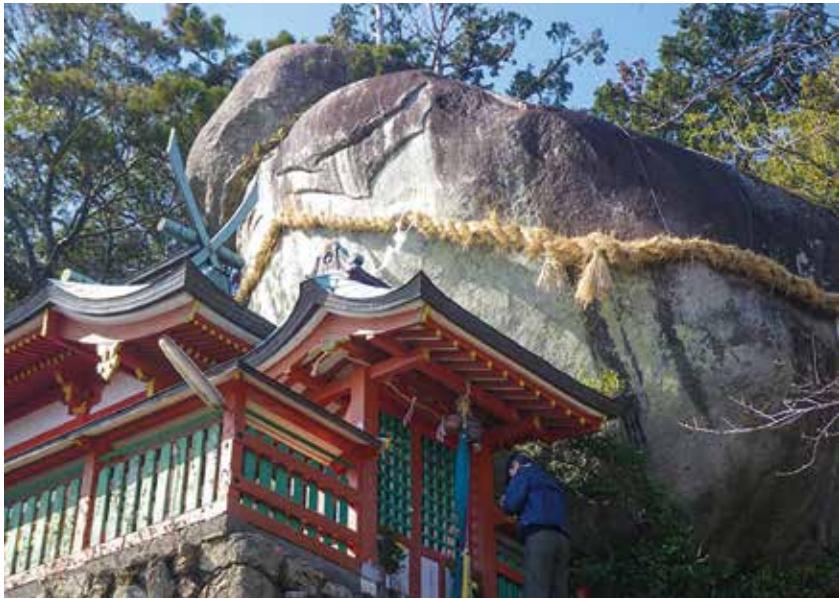


那智の滝（那智勝浦町）

那智の滝は落差 133m の日本一の直瀑（まっすぐに流れ落ちる滝）。飛瀧神社の御神体であるとともに千手觀音に見立てられ、信仰の対象となっています。12 本の扇神輿が、12 本の大たいまつに清められながら滝に向かって進む那智の扇祭りは、国指定重要無形民俗文化財となっています。那智の滝は、硬い火成岩とやわらかい堆積岩の境目にできたものです。



川で侵食して段差（滝）ができる



神倉山のゴトビキ岩（新宮市）

かみくらさん
神倉山のゴトビキ岩は、神
くらじんじや ごしんたい
倉神社の御神体として祀られ
まつ
ています。熊野御燈祭は、た
いまつを片手に石段をかけ下
りる国指定重要無形民俗文
みんぞく
化財で、春を告げる風物詩と
ふうぶつし
なっています。

また、ゴトビキ岩は、海を行き来する船からの目印になるなど、昔から人々のくらしと深く関わってきました。

ゴトビキ岩は火成岩で、タマネギの皮をむくように風化して、角が取れています。このような丸い石は、風化コアストーンと呼ばれます。



相須神丸の高倉神社跡（新宮市）

かみくらさん
厚い砂岩が分布する地域でも、砂岩の巨石
きょせき
がけ
ができたり、崖ができたりします。新宮市の
あいすかんまる たかくらじんじやあと
相須神丸の高倉神社跡や上富田町の救馬渓観
のん
せいか
音などは砂岩でできた岩をまつった聖地と
なっています。

岩石は風化や水の流れによって球体になることがあります。人々はそれらが自然界の力でつくられたことに神秘さを感じ、畏敬の念を抱き、信仰の対象となつたのでしょう。



たまいし ごしんたい
玉石の御神体（那智勝浦町）

くじら
太地町は鯨で有名だね



山見跡のある燈明崎 (太地町)

古式捕鯨の発達と海岸地形

紀伊半島の海岸は、見晴らしの良い高台（海岸段丘）と小さな入り江が連なる地形が発達し、熊野では、海の文化が育まれてきました。船団を操る技術を持った熊野水軍が、江戸時代初期から捕鯨を盛んに行うようになり、古式捕鯨として発達しました。

その文化が「鯨とともに生きる」として

2016年（平成28年）に日本遺産に認定されました。



くじら あみと 鯨の網取り (東京国立博物館蔵)

古式捕鯨で大切な役割の一つに山見という見張り番があります。鯨を見つけると、のろしをあげて入り江にいる鯨舟に出港の指示を出します。そしてほら貝や旗を使って、舟の行き先を指示しました。また、山見は、港にいる人たちに対しても沖あいの船団へ物資の補給を指示しました。村々にある高台（海岸段丘）は、そのような山見の役割を果たす場所として利用されました。



勢子一番換え舟「赤地に桜」



勢子二番換え舟「赤地に大竹」



勢子三番換え舟「紋尽くし」

太地の鯨舟（勢子舟）の色彩（画：土長けい、太地町立くじら博物館提供）

鯨舟には、それぞれの役割分担がありました。

- いち早く沖に出て鯨を陸側に追い立てる勢子舟。
- 合図があると網を広げる網舟。
- 鯨に銛を打ち込む勢子舟。
- 仕留めた鯨が沈まないように支える持双舟。
- 流出した漁具を拾う樽舟。
- 予備の漁具を運ぶ道具舟。

また、太地の海岸には鯨舟を安全に置くことができたり、捕獲した鯨を陸あげしたりするのに適したおだやかな入り江がありました。



いかだし
筏師ってどんな人たちかな？

きょうこく　きた　いかだし 峡谷で鍛えられた筏師

「木の国」と呼ばれる和歌山県の中でも、南紀熊野は特に豊かな森林資源に恵まれています。それで、都市で使われる建築用木材や薪などがたくさんとれました。

木材は、筏に組まれて北山川を使って運ばれました。北山川は、大きな岩が突き出していたり、急な流れのところがあったりして、筏師には高い技術が要求されました。

そのため、北山の筏師は、筏を操る技術が優れています。その技術を受け継ぐことにより、北山の筏師は強く団結していたと伝えられています。

下流の新宮市まで、筏を流した筏師は、川沿いの道を歩いて、上流に戻りました。その道は、筏師の道と呼ばれています。

北山峡の観光筏流しや嶋津の筏師の道に当時の面影を見ることができます。



いかだなが
昭和30年ごろの北山の筏流し (中瀬古 友夫氏提供)



きたやまきょう　けいりゅう
北山峡の渓流 (北山村)



しまづ　いかだし
嶋津の筏師の道 (新宮市)



新宮市にも石炭が出たんだね。

かつて栄えた熊野炭田

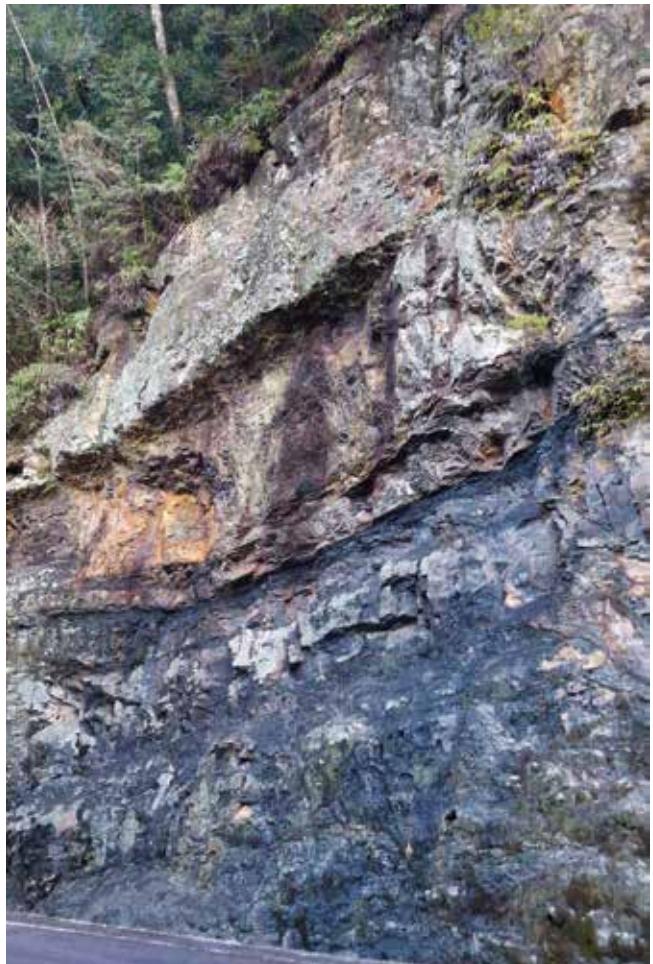
新宮市は、1869年（明治2年）から1963年（昭和38年）まで石炭を採掘していました。昭和20年代には近畿地方最大の石炭の産地でした。

石炭は枯れた植物が湿地に埋没し、微生物の作用と地下の熱や圧力によってできたものです。

石炭は、石炭層に沿って横向きに採掘されました。

石炭層は東向きに傾斜しているので、東側の熊野川沿いでは低いところに炭鉱があり、西側の山の中では高いところにありました。

今でも新宮市で、石炭の地層や炭鉱の跡を見ることができます。



谷口の石炭層（新宮市）



志古の炭鉱施設跡（新宮市）

白浜町や那智勝浦町には、たくさんのお風呂があるんだね。

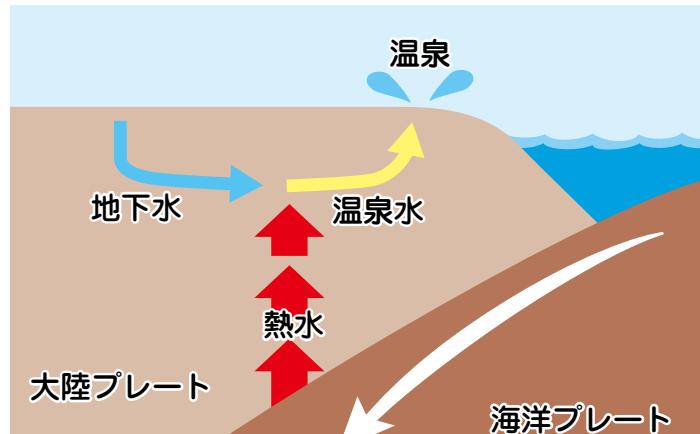


崎の湯（白浜町）

プレートが生み出した温泉

白浜温泉は、日本書紀などに登場する日本三古湯のひとつです。あとふたつは、愛媛県の道後温泉と兵庫県の有馬温泉です。

また、白浜町の椿温泉、那智勝浦町の勝浦温泉、湯川温泉も和歌山県内で歴史のある温泉です。



紀伊半島の温泉

日本の温泉のほとんどは近くに火山があります。その熱で地下水が温められ、温泉となっています。

紀伊半島では、海洋プレートが沈み込むときに、地下に持ち込まれた水が地下深くの熱で温められて熱水となります。それが、岩の割れ目を通じて地表へ上がってくるときに地下水と混じり、温泉となって湧き出していると考えられています。

火山のない紀伊半島では、プレートの沈み込みによる熱水で温泉が湧き出しています。

MEMO

6. 災害

(1) 地震・津波災害

津波で流された石 (津波石)

地震や津波について考えてみよう。



橋杭岩と津波石 (串本町)

橋杭岩の陸側に大きな石がたくさん転がっています。この大きな石は橋杭岩と同じ岩で大きな津波で流されて散らばったものと考えられています。写真を見ると、その様子がよくわかります。これらの大きな石は津波石と呼ばれます。

津波石の上部には、ゴカイの仲間のヤッコカンザシのすみか跡がついています。ヤッコカンザシは、もともと潮間帯にすんでいて下の方につくのですが、このように海中に沈まないところにつくのは不思議なことです。そこで、このすみか跡の年代を調べると、ヤッコカンザシがすんでいたのはおよそ 1100 年～1400 年、1700 年～1800 年の二つの年代のものが見つかりました。歴史書では、1099 年の康和南海地震、1707 年の宝永地震があったことが分かっていて、おそらく、この時にすんでいたヤッコカンザシが石ごと流れ、ひっくり返り、津波石の上部にすみか跡が残ったと考えられています。

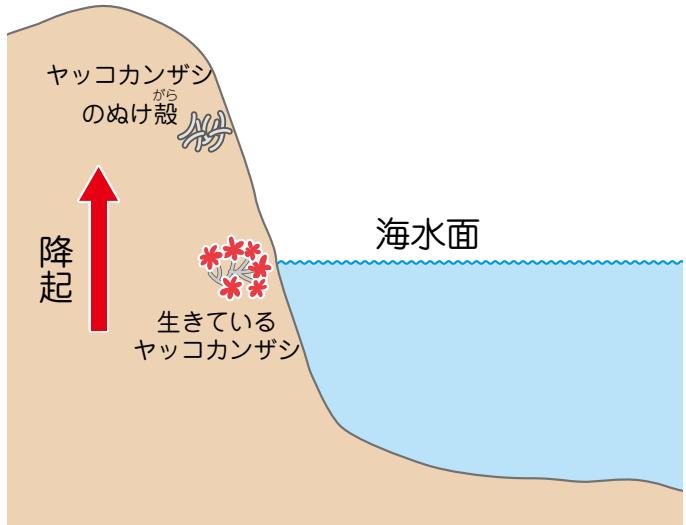


津波石についているヤッコカンザシのすみか跡 (串本町)

地震によって隆起した大地

地震のあとには、地面が持ち上がった場所がみつかることもあります。この地面が持ち上がる現象は隆起と呼ばれます。

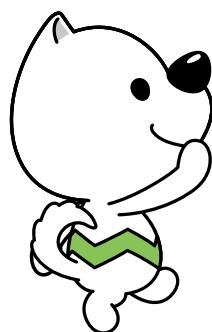
新宮市の鈴島には、南海トラフで起きた大きな地震によって隆起したことを示すヤッコカンザシのぬけ殻がみられます。ヤッコカンザシは、潮間帯にすむので、ヤッコカンザシがすんでいるあたりは平均的な海面と考えることができます。鈴島でみつかるヤッコカンザシのすみか跡は、平均的な海面よりずっと高い位置でみつかります。このことから、地震により地面が大きく隆起したことを示していると考えられています。



ヤッコカンザシのぬけ殻 (新宮市)



ヤッコカンザシのぬけ殻 (京都大学白浜水族館提供)



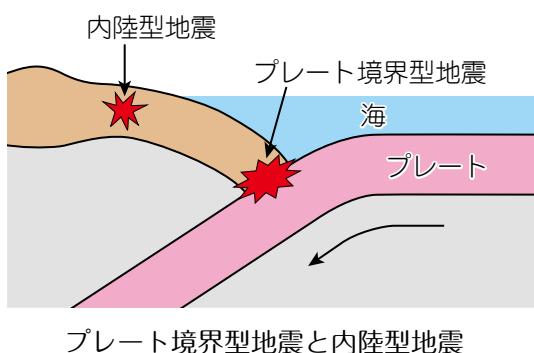
鈴島のヤッコカンザシのぬけ殻 (新宮市)



じしん つなみ 地震や津波をもっと知りたいな！

じしん 過去の地震

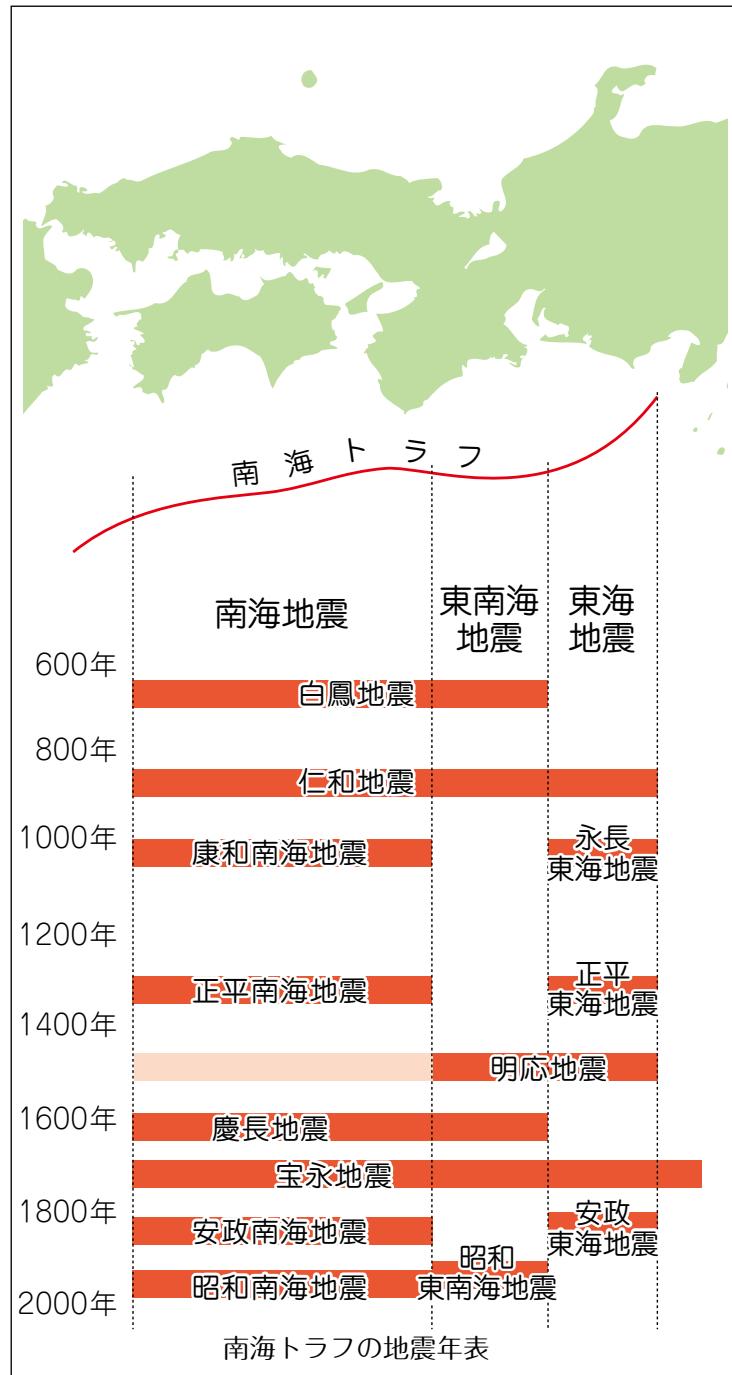
地震は大きく分けて2つあります。プレートが沈み込むところで発生するプレート境界型地震と大陸プレートの内部で発生する内陸型地震です。



南海トラフとは、プレートとプレートの境目にある海底のへこみのことをいいます（6000mより深いものを海溝と呼び、浅いものをトラフと呼びます）。

南海トラフで発生したプレート境界型地震を過去の記録から調べてみると、右の表のように、江戸時代以降100年～150年周期で何度も繰り返し発生していることが分かりました。

近年では1940年代の中ごろに発生していることから、今世紀中に発生することが予想され、国や自治体で備えをしています。



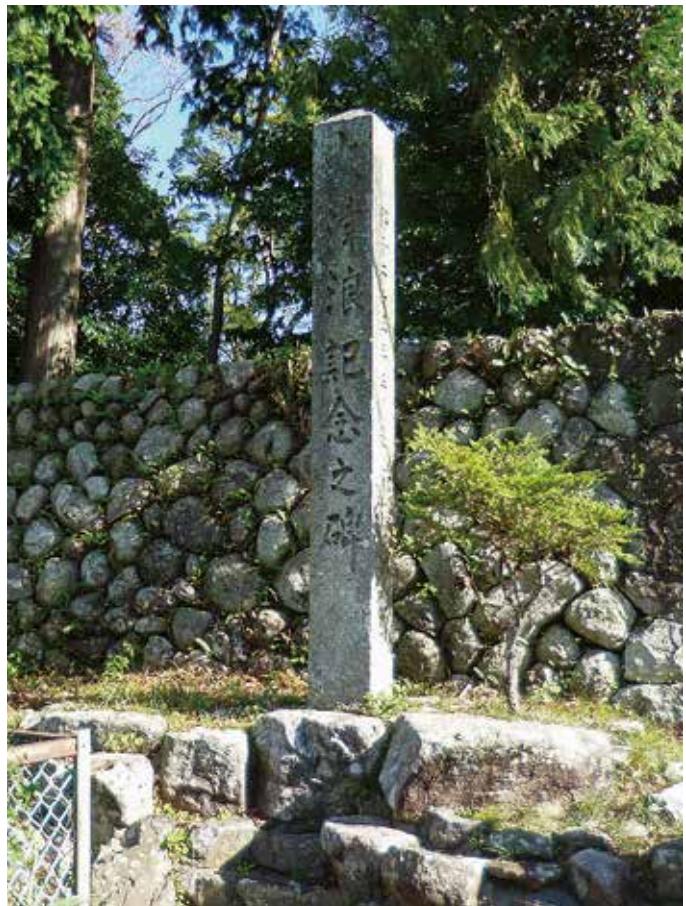
津波災害とわたしたち

地震や津波などによる災害は、避けることができません。しかし、過去の災害から教訓を学ぶことで被害を最小限におさえることはできます。

南紀熊野ジオパークには、昔から何度も繰り返し発生する南海トラフの巨大地震と津波の被害から、教訓として伝えられているものがたくさんあります。

そのひとつが、那智勝浦町の天満の大津浪記念碑です。この記念碑は、1944年の昭和東南海地震の津波の被害を忘れないようにするため建てられました。また、同じ天満の円心寺に残された記録では、「地震発生から10分後に大津波が来て、天満区の大半以上が浸水・流失・倒壊し、牛1頭と人が10人ほど亡くなつた」と残されています。

また、串本町袋の津波到達標柱は、昭和南海地震（1946年）の津波が到達した場所に建てられ、山の斜面には津波の到達水位（約7.9m）が示されています。串本町袋付近は、津波が高くなる地形的特徴があり、次の南海トラフの地震では、さらに高い津波が来ることが予想されています。



天満の大津浪記念碑（那智勝浦町）



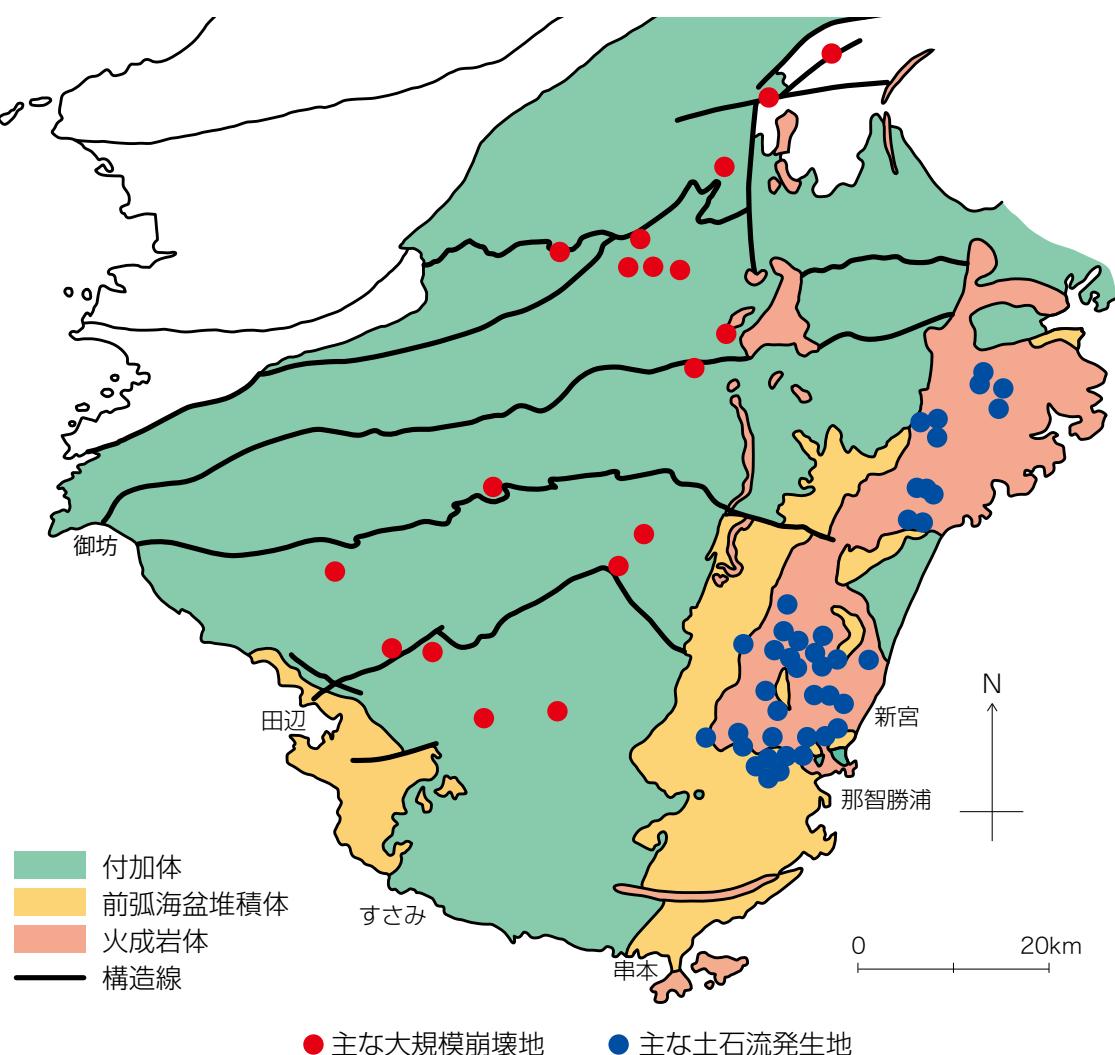
袋の津波到達標柱（串本町）

(2) 土砂災害



紀伊半島で大きな土砂災害が発生したんだってね。

斜面崩壊や土石流などの土砂災害は大地に水が大量に入り込むことで発生します。同じように雨が降っても、岩石の性質によって土砂災害の起こりやすさが違います。南紀熊野ジオパークは、付加体、火成岩体、前弧海盆堆積体の3つの大地でできているため、2011年9月の台風12号による土砂災害（斜面崩壊や土石流）の発生地点を見ると、その関係が分かります。



2011年9月の台風12号により紀伊半島で発生した土砂災害（後、2017）を参考に作図

赤い丸は山が大きく崩れた（大規模斜面崩壊）地点、青い丸は大量の土砂が流れ出した（土石流）地点です。

付加体で発生した大規模斜面崩壊

紀伊半島の大部分を占める付加体には、第2部にあるように、大地の深いところまで変形して地盤が弱くなっているところがあります。2011年の台風12号では長時間にわたる豪雨のため、地盤の弱いところに雨水が入り込み、多くの場所で「深層崩壊」を起こしました。

田辺市伏菟野では、断層によって岩石が弱くなっていたため、特に大きな災害となりました。

地層の面に沿ってくずれた斜面 (田辺市熊野)
2013年10月5日撮影
(和歌山大学災害科学教育研究センター提供)



深層崩壊地 (田辺市伏菟野) 2012年10月12日撮影
(和歌山大学災害科学教育研究センター提供)



「深層崩壊地」の写真に人が2人写っているよ。
探してみよう。

また、田辺市熊野でも大きな斜面崩壊と土石流が発生しました。それは地盤が弱くなっていたこと、地層の傾きが山の斜面と同じであったことなどが重なって、山腹が滑るよう崩れ落ちました。過去にも同じような斜面崩壊を起こしていたことが、被害を大きくしました。

火成岩体で発生した土石流



大規模な土石流 (那智勝浦町金山) 2011年10月2日撮影
(和歌山大学災害科学教育研究センター提供)

土石流は、山腹の崩壊が引き金となり、大きな石や大量の砂や泥が水といっしょに流れ下る現象です。

2011年の台風12号では、火成岩体の多いところで土石流が発生しました。

火成岩は、割れ目に雨水が入り込んだり、風化が進んだりすることによって地盤が弱くなっています。また、風化コアストーンになることもあります。

南紀熊野ジオパークの東側では、風化が進んだ火成岩体が短時間の集中豪雨で崩れ、風化コアストーンなどの大きな石を押し流し土石流となりました。



山の斜面からくずれた土砂や岩が水といっしょに、谷の上流から一気に流れ出てくる現象 (土石流)

なちがわ かせいがんたい やまはだ どしゃ きょうだい ふうか
那智川流域では、火成岩体の山肌がくずれ、土砂といっしょに巨大な風化コアストーン
たにすじ けいしゃ たにすじ たいせき どせきりゅうたい
が谷筋を流れ下りました。そして、傾斜がゆるやかな谷筋に堆積していた過去の土石流堆
せきぶつ こ どせきりゅう
積物を巻き込んでさらに大規模な土石流となりました。



柱状節理 (新宮市熊野川町)



風化コアストーン (那智勝浦町)



流れ出た土石 (那智勝浦町井関) 2011年9月4日撮影

前弧海盆堆積体で発生した土砂災害

前弧海盆堆積体の大地は、堆積してからあまり変形を受けていないので2011年の台風12号の豪雨では大規模な土砂災害は発生しません。

しかし、火成岩体に近い所では、火成岩が入り込んでくる時の熱で堆積岩が変質し、節理が発達しているところがあり、水が入り込みくずれやすくなっています。



熊野層群の崩壊地 (那智勝浦町色川) 2012年8月18日撮影
(和歌山大学災害科学教育研究センター提供)



強い雨などでくずれやすくなつた斜面が突然くずれ落ちる現象
(土砂くずれ)



土砂災害は大地のつくりと関係があるんだね。

土砂災害とわたしたち

紀伊半島の災害の記録をみると、1788年に「那智山大荒れ」と言われる大規模な土砂災害が起こっています。また、1889年に十津川水害、1953年に有田川水害、そして2011年に紀伊半島大水害が詳しい記録として残っています。これらの記録から、斜面崩壊や土石流は紀伊半島ができてから繰り返し発生していると考えられます。

南紀熊野ジオパークには、土砂災害の記録や教訓が残されています。



和歌山県土砂災害啓発センター

和歌山県土砂災害啓発センターでは、土砂災害の記録や教訓を知ることができます。

開館時間：9:00～17:00
休館日：原則として年末年始
入館料：無料
電話番号：0735-29-7531



わたしたちが生活している大地を知ることが大切なんだね。

7. 豊かな自然に生きる動植物

紀伊半島では1年間で2000～4000mmもの雨が降ります。南紀熊野ジオパークは、世界的にみても、とても雨の多い地域なのです。雨は、動植物を育て、豊かな自然を生み出します。



1ミリの雨ってどれくらい降るのかな？

1m×1mの広さに1Lの雨が降った場合「1ミリの雨が降った」と言います。身近なものでたとえると、教室の先生の机に2Lのペットボトルの水を全部こぼ

したら、だいたい「2ミリの雨」ということです。なんとなくイメージできましたか？

南紀熊野ジオパークには、それほど高い山はありませんが、海までの距離が短いので、雨水は川となってとても急な斜面を流れます。その流れる水の力によって、南紀熊野ジオパークの山々には深く刻まれた谷が多いのです。

このような環境は、多くの動植物を育てます。そして、それらはわたしたちの生活と深く関わっています。

海岸の近くには、ウバメガシやヤブツバキの林が広がり、大きなスダジイ、カラスザンショウ、クスノキ、ヤマモモ、クロガネモチ、カゴノキなども混じります。海岸にはハマヒルガオやハマゴウ、ハマダイコンなどが生え広がり、イワタイゲキ、ハマオモト（はまゆう）なども生えます。山の奥にもウバメガシはたくさん生えています。またスギやヒノキの植林が多いのも、紀伊半島の山の特徴です。川の魚ではアユやアマゴのほか、カワムツ、ウグイ、ヨシノボリ、タカハヤなど、たくさんの種類が見られます。川の石をめくると、カゲロウやカワゲラの仲間など、たくさんの種類の水生昆虫がいて、魚の命を支えています。

ジオサイトに行ったときは、地質や岩石だけでなく、あなたの周りで力強く生きる動植物にも目を向けてみましょう。そして、それらが、わたしたちの暮らしや文化とどのように関わっているかを考えてみましょう。



紀伊半島の山々

こ ざ がわ いちまいいわ 古座川の一枚岩



こ ざ がわ いちまいいわ
古座川の一枚岩の
ヘリトリゴケ (古座川町)

こ ざ がわ いちまいいわ そうがんきょう
古座川の一枚岩を双眼鏡で観察すると、白っぽく見えるところがあります。岩に何かついているようです。それはヘリトリゴケです。名前に「コケ」とつき、植物のように思いますが、コケでも、またキノコでもなく、地衣類ち い る いという仲間の生き物です。

ヘリトリゴケの成長は、1年に1mm以下といわれていて、とてもゆっくりです。このヘリトリゴケは、最大で1m80cm以上はばの幅があります。こんなに大きくなるのに、どれだけの時間がかったのでしょうか。古座川の一枚岩の前に立って、時間の流れを実感してください。

海岸の生き物



田子の浦海岸 (串本町)

串本町の田子の浦海岸で磯の生き物を観察してみましょう。足元に注意しながら歩くことが大切です。

岩の間に小さくて丸いものがびっしり詰まっています。タマキビやアラレタマキビなどの小さな巻貝です。タマキビの仲間は海に入らず、波しうきがかかるような所にかたまってすんでいます。

岩のすきまにはカメノテもいます。

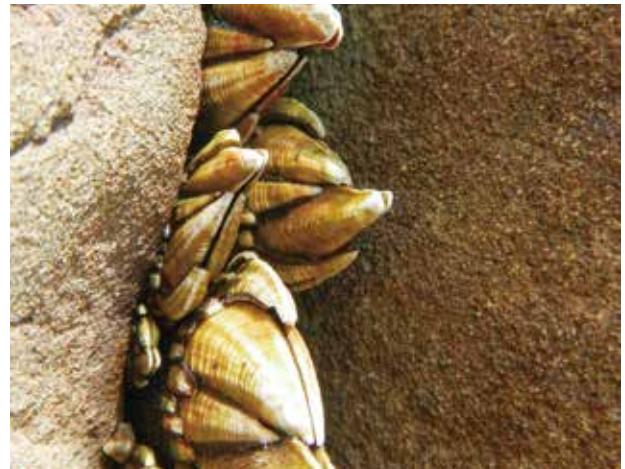
岩の表面にはまだたくさんの貝がついています。マツバガイ, ベッコウガサ, ヨメガカサなどのカサガイの仲間や, 小判こばんのような形のヒザラガイの仲間です。海水につかった石をめくってみると, ウニの仲間, イトマキヒトデなどのヒトデ, ヤドカリの仲間が見つかります。根気よく探すと, ウミウシの仲間やぴかぴか光るタカラガイの仲間も見つかります。

磯いそには多くの種類の生き物が, それぞれの暮らしにあった環境かんきょうで, 互たがいに関わりあいながら生きています。また, 海岸動物は食用や装飾品そうしょくひんとして利用されるなど, 私たちの暮らしや文化と大きく関わっています。

このような生き物は, 見草崎みくさざきや江須崎えすざき, 橋杭岩はしごいわなど,多くの磯いそで見ることができます。



タマキビの仲間



カメノテ



マツバガイ



ヒザラガイ

ほかにもこのような生き物が見つかります。



アオウミウシ



タカラガイの仲間



ウノアシ



イボニシ



クモヒトデの仲間



バフンウニ



クロシタナシウミウシ



ウメボシイソギンチャク



ヒライソガニ



ヨメガカサ



イトマキヒトデ

めぐ 川の恵み



アユのトントン釣り



ボウズハゼ

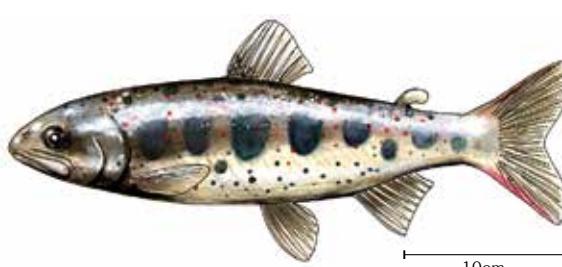
古座川町の滝の辺では、伝統的な「アユのトントン釣り」がおこなわれてきました。アユは香りがよく、おいしい魚で、海の魚が手に入りにくかった内陸地域では、貴重な食材として人々の食文化を支えてきました。また、右の写真は、アユで作った寿司（あゆずし）です。



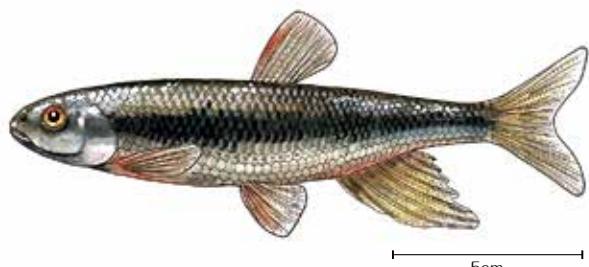
あゆずし

また、夏の初めには、たくさんのボウズハゼという魚が岩肌を登る姿も見られます。

まだほかにもこんな魚がすんでいます。



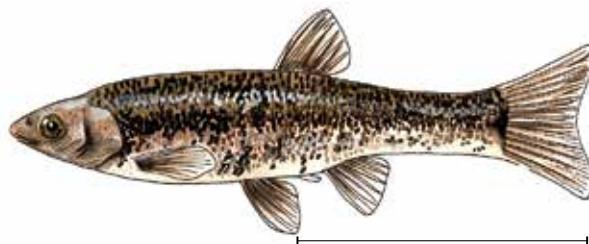
アマゴ



カワムツ



ウグイ



タカハヤ

(画：松下 太，和歌山市立こども科学館提供)

和歌山県の木 ウバメガシ

和歌山県の特産品のひとつに備長炭があります。備長炭は、ウバメガシというどんぐりの仲間の木から作った炭です。

ウバメガシの木はとても硬く、質のいい炭ができます。

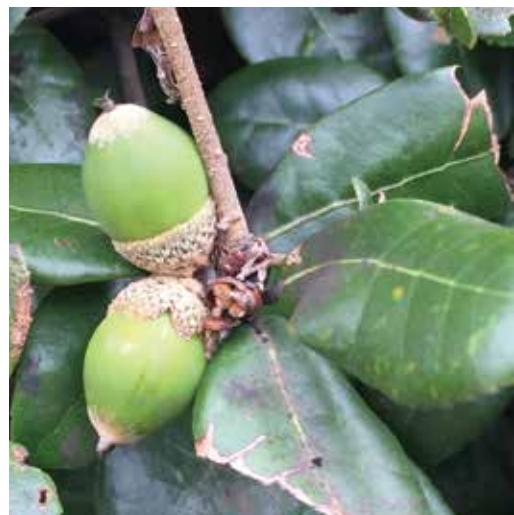
ウバメガシは和歌山県の県木にもなっています。人々は昔からウバメガシなどの山の恵みを利用し、生活に欠かすことのできない炭を作っていました。その技術を引き継ぎ、発展させてきました。

和歌山県では、ウバメガシは海岸から山の奥まで生えていて、家の庭にもよく植えられています。幹がごつごつしていて、よく枝分かれします。葉はほかのどんぐりの木よりも小さく、硬くてごわごわしています。

どんぐりは1.5cmほどで、先には1本の突起があります。



ウバメガシの幹



ウバメガシのどんぐり

どんぐりの仲間には、ウバメガシのほかに、大きなどんぐりがなるクヌギやアベマキ、細長いどんぐりのコナラがあります。またコナラより大きくて、高い山に生えるミズナラもあります。ウバメガシのように一年中緑の葉をつけるものには、シラカシ、アラカシ、ウラジロガシ、アカガシなどがあります。



クヌギのどんぐり



コナラのどんぐり



シラカシのどんぐり



アラカシのどんぐり

南紀熊野ジオパークには、和歌山県にちなんだ名前が付けられたものなど、多くの興味深い動植物がみられます。



リュウビンタイ



ナチシダ



ユノミネシダ



ドロニガナ



キノクニシオギク



シマユキカズラ



オオダイガハラサンショウウオ



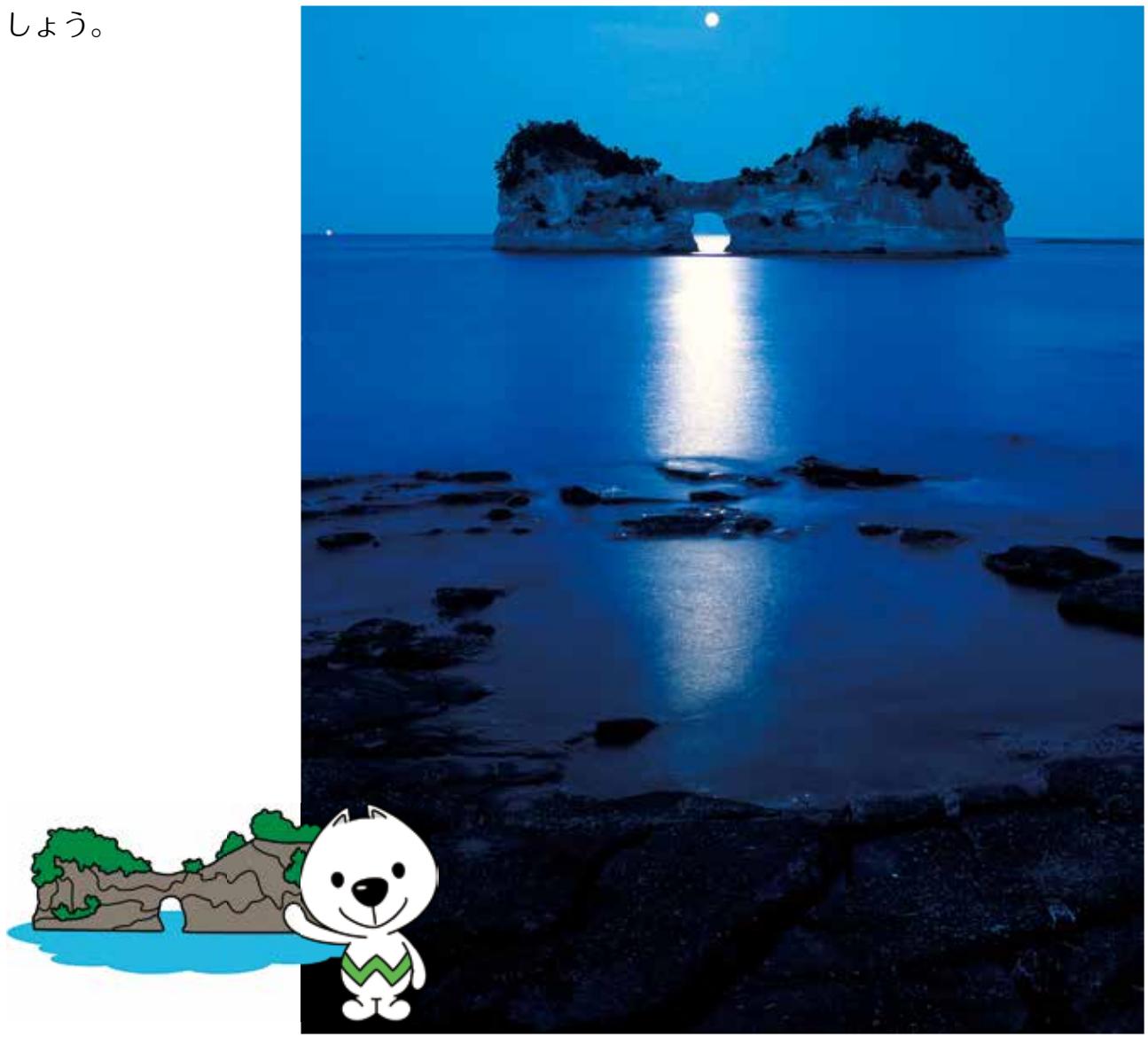
ハッショウトンボ

8. 南紀熊野ジオパークの大地

およそ 100 万年前、日本列島のもとの形になりました。それはすぐにできたわけではありません。何億年もの時間をかけて海の底でゆっくりとつくられてきたものです。

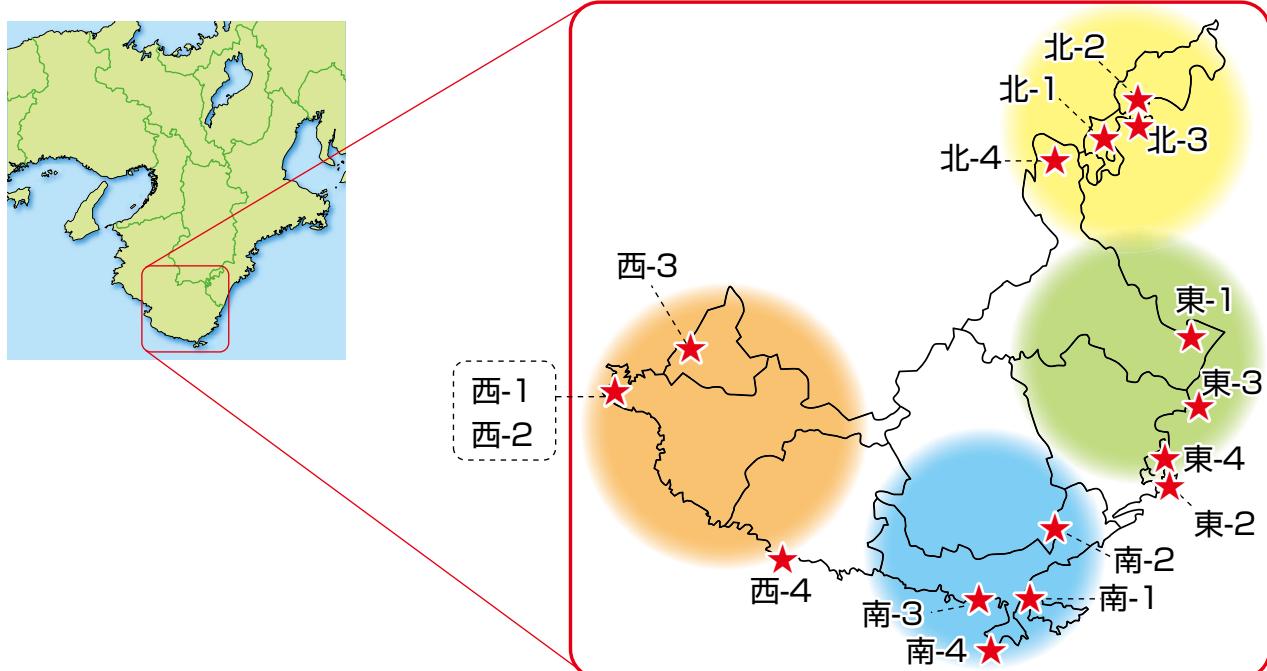
大地がつくられてからも流れる水が大地をけずったり、地震や大雨などでくずれたりしてきました。けずられた土砂は川によって運ばれ、堆積して平野がつくられてきました。ゆっくりと変化する大地の上でたくさんの生き物が生活をしています。人間は自然とともに大地がつくりだした風景や大きな岩、滝などに自然の神祕を感じてきました。そして文化を生み出したり、産業を発達させたりしてきました。

南紀熊野ジオパークには、大地の歴史を感じられる所、大地と人間のかかわりを感じられる所がたくさんあります。さあ、南紀熊野ジオパークの特徴的なジオサイトを見てみましょう。



えんげつとう
円月島 (白浜町)

第3部 南紀熊野ジオパークのジオサイト



	西エリア	南エリア	東エリア	北エリア
1	せんじょうじき 千畳敷	1 はしごいいわ 橋杭岩	1 かみくらさん 神倉山のゴトビキ岩	1 どろはっちょう 瀧八丁
2	さんだんべき 三段壁	2 たかいけ むしくいいわ 高池の虫喰岩	2 かじとりざき 梶取崎	2 オトノリ
3	すくま だに 救馬渓	3 くしもとかいいきこうえん 串本海域公園	3 うぐいはんとう 宇久井半島	3 こまつ ふせいごう 小松の不整合
4	フェニックス褶曲 しゅうきょく	4 しおのみさき かせいがん 潮岬の火成岩	4 べんてんじま じゅうら 弁天島とお蛇浦	4 ささび がわけいごく 篠尾川渓谷

この本を持って出かけてみよう！



この本を
振り返ろう！



考えよう！
調べよう！



観察しよう！



説明板を
見よう！

西-1 千畳敷



千畳敷は、白浜町にあります。

こここの岩は、砂岩やれき岩、泥岩が浅い海で積み重なった地層(田辺層群)でできていて、海の方にゆるく傾いています。そんな地層が波の作用によって侵食されて平らになった地形が隆起してできました。

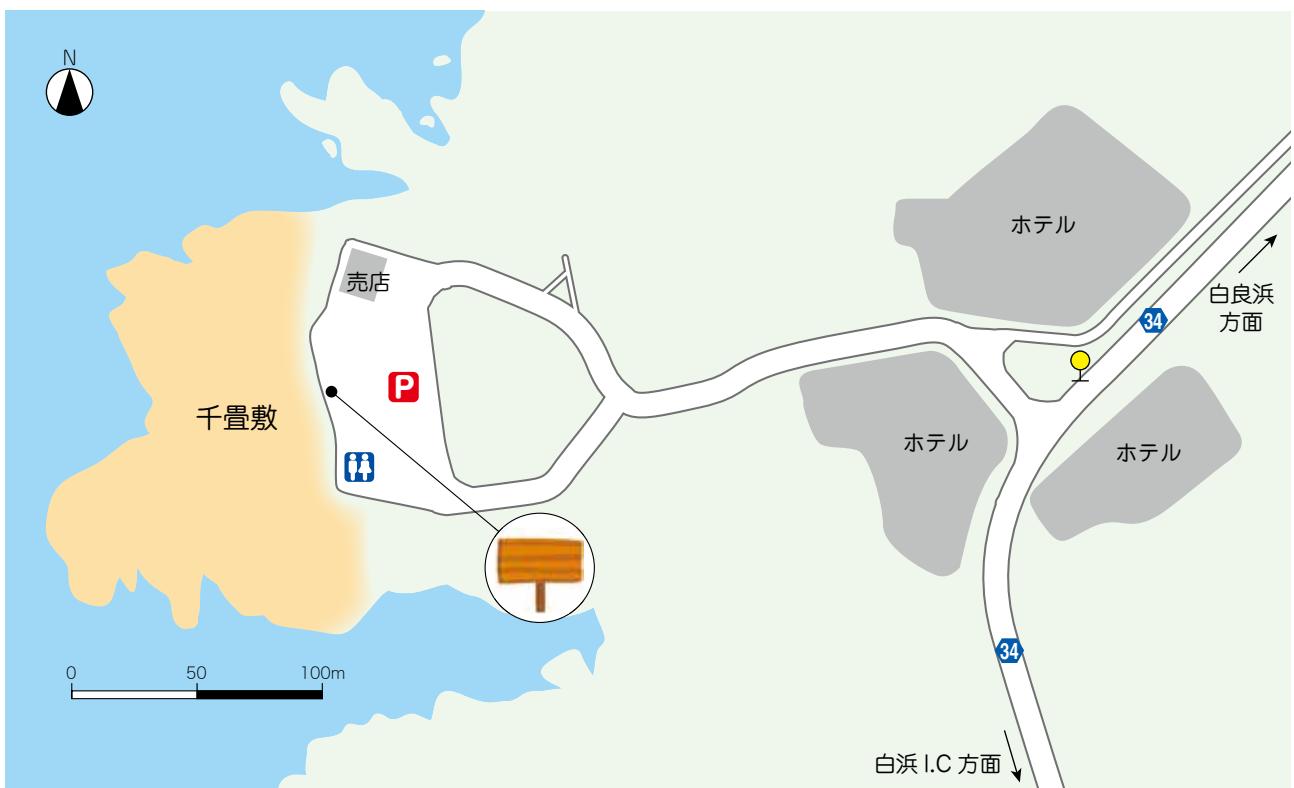
こここの地層には、リップルマークなどの堆積構造がみられます。



砂岩層



リップルマーク



①千畳敷には、右の写真のような模様が見られるね。
なんだろう？探してみよう！



②夏の夕暮れの空を飛び交う黒い謎の生き物！
なぜこんなところに？何という生物かな？



答え ①こんにゃく芋 ②大蛇

答えは2ページ後にあるよ！

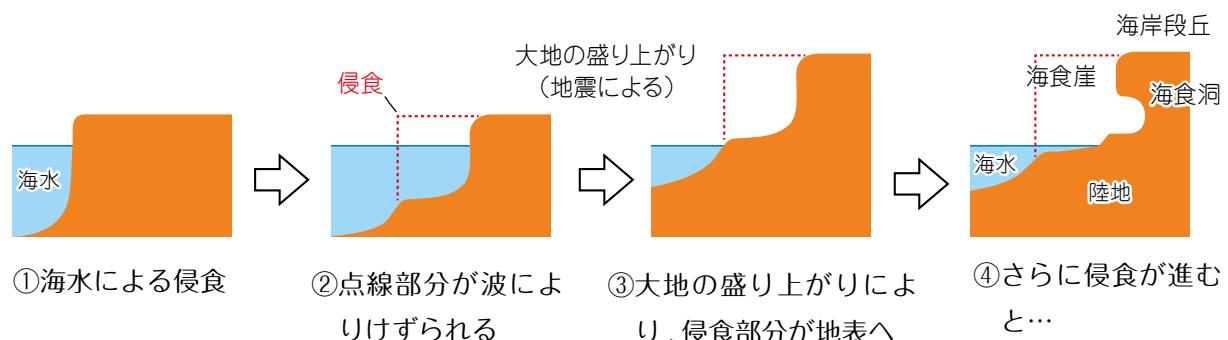
西-2 三段壁



三段壁は白浜町にあります。

田辺層群の厚い砂岩やれき岩の地層が波の作用で侵食されてできた崖です。高さはなんと 50m もあります。崖の下の方には洞くつがあります。紀伊半島では、約 1400 万年前に火山活動があり、その影響で鉱石がたくさんつくられ、掘られていました。鉱石の成分が岩にしみ出し、茶褐色や青緑色になっているところがあります。

三段壁ってどうやってできたのかな？





危険なところに近寄らない
ようにしよう！



- ① 「さんだんべき」という名前の由来はなんだろう？



ア 三段の地層でできているから。

イ もともと魚をとるために見張り場所の呼び名「みだん」が変化したもの。

ウ 実は近くに「一段壁」、「二段壁」があり、ここが3つ目の「さんだんべき」だから。

- ② ここの鉱山ではどんなものが掘り出されていたのだろう？

答え ①生痕化石 ②ユビナガコウモリ

答えは2ページ後にあるよ！

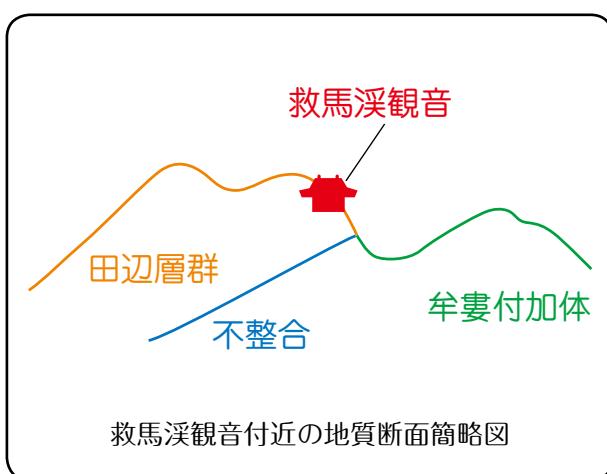
西-3 救馬渓

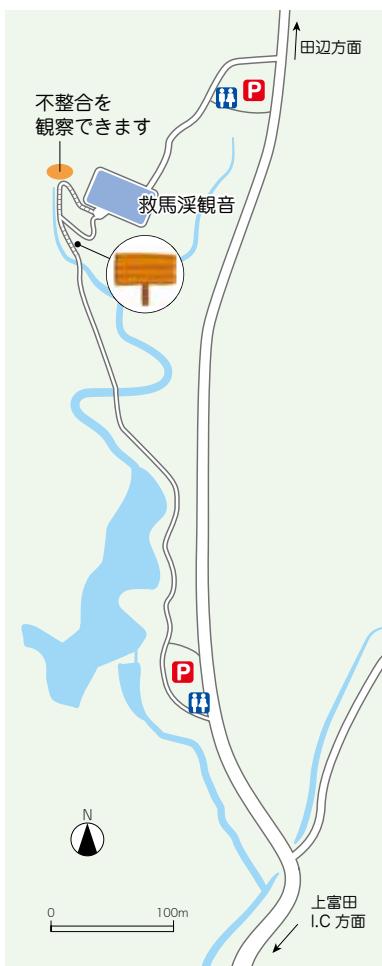
すぐ ま だに



すぐ ま だに
救馬渓は、上富田町にあります。

この辺りでは、2つの大地を一緒にみることができます。土台となっている牟婁付加体の上に、田辺層群が重なっています。この田辺層群（前弧海盆堆積体）は、砂岩やれき岩でできている非常に硬く厚い地層で、そこに救馬渓観音が建てられています。本堂から下った所には、瀧王神社があり、そこでは不整合を観察できます。





① たきおう 滝王神社の上の岩には小さい穴がたくさんあります。この穴はなんという名前だろう。観察してみよう。

穴の名前

スケッチ



② 2つの大地、牟婁付加体と田辺層群との不整合は、何万年の時間差を示しているのだろう？



たきおう 滝王神社で見られる不整合面

答え ①イ ②鉄、鉛、亜鉛、銅

答えは2ページ後にあるよ！

西-4 フェニックス褶曲 しゅうきょく



フェニックス褶曲 しゅうきょくは、すさみ町にあります。

ぐにやっと曲がった地層がありますね。こんな地層を見たことがありますか。このようなくねくねした岩の構造を褶曲と呼びます。砂岩と泥岩の地層が海洋プレートの沈み込みによって陸のプレートに押しつけられて付加体となる時に形成されました。



ここの褶曲にたどり着くまでは、道路が整備されていません。専門家の方にお願いして案内してもらいましょう！





①地層はかた硬いのにどうしてぐにやっと曲がったのだろう？
なぜ折れなかったのだろう？



②褶曲しゅうきょくが作られるには大きな力が必要だったね。
この力のもとは何だったかな？



イスのような岩



ロールケーキのような岩

答え ①タフォニ ②約 200 万年

答えは 2 ページ後にあるよ！

南-1 橋杭岩

はしごいいわ

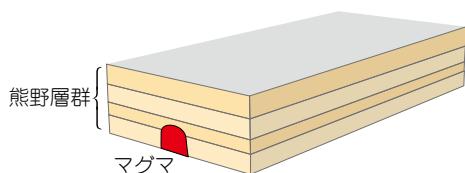


はしごいいわ
橋杭岩は、串本町にあります。

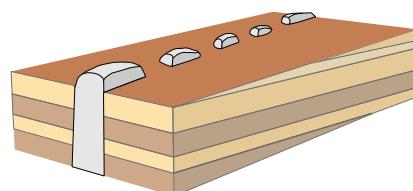
串本から大島に向かって海岸沿いに一直線に並ぶ大きな岩があります。これらは、橋の
杭のよう見えることから「橋杭岩」と呼ばれています。

大きな一直線の岩から陸側にも岩がごろごろ転がっていますね。

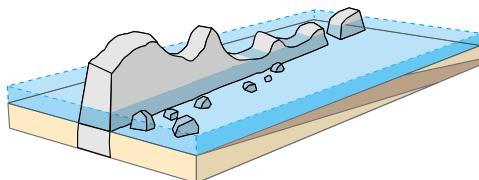
橋杭岩の成り立ち



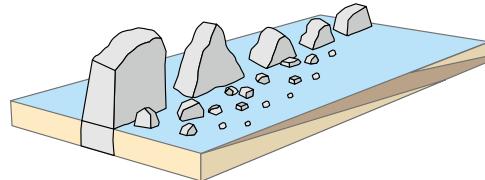
①熊野層群の割れ目にマグマが貫入



②所々で貫入したマグマが上昇し、冷えて固まる
隆起により海面が下がり地表に出現



④海水の侵食により、柔らかい熊野層群がくずれる
また、火成岩も一部くずれる



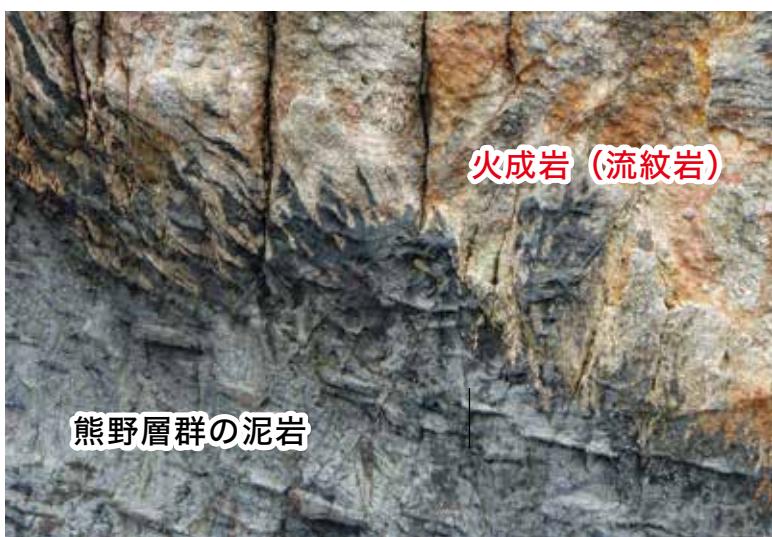
⑤くずれた火成岩は津波などにより、小さい岩ほど
遠く（陸側）へ運ばれる



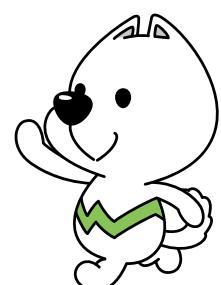
①橋杭岩の近くに転がっている岩と陸の近くに転がっている岩と大きさを比べてみよう！
どんな特徴があるかな？



②①で答えた特徴はどうしてできたのだろう？左ページの「橋杭岩の成り立ち」を見て考えてみよう！



現地では、岩の境界がはっきり見えるよ！
実際に見てみよう！



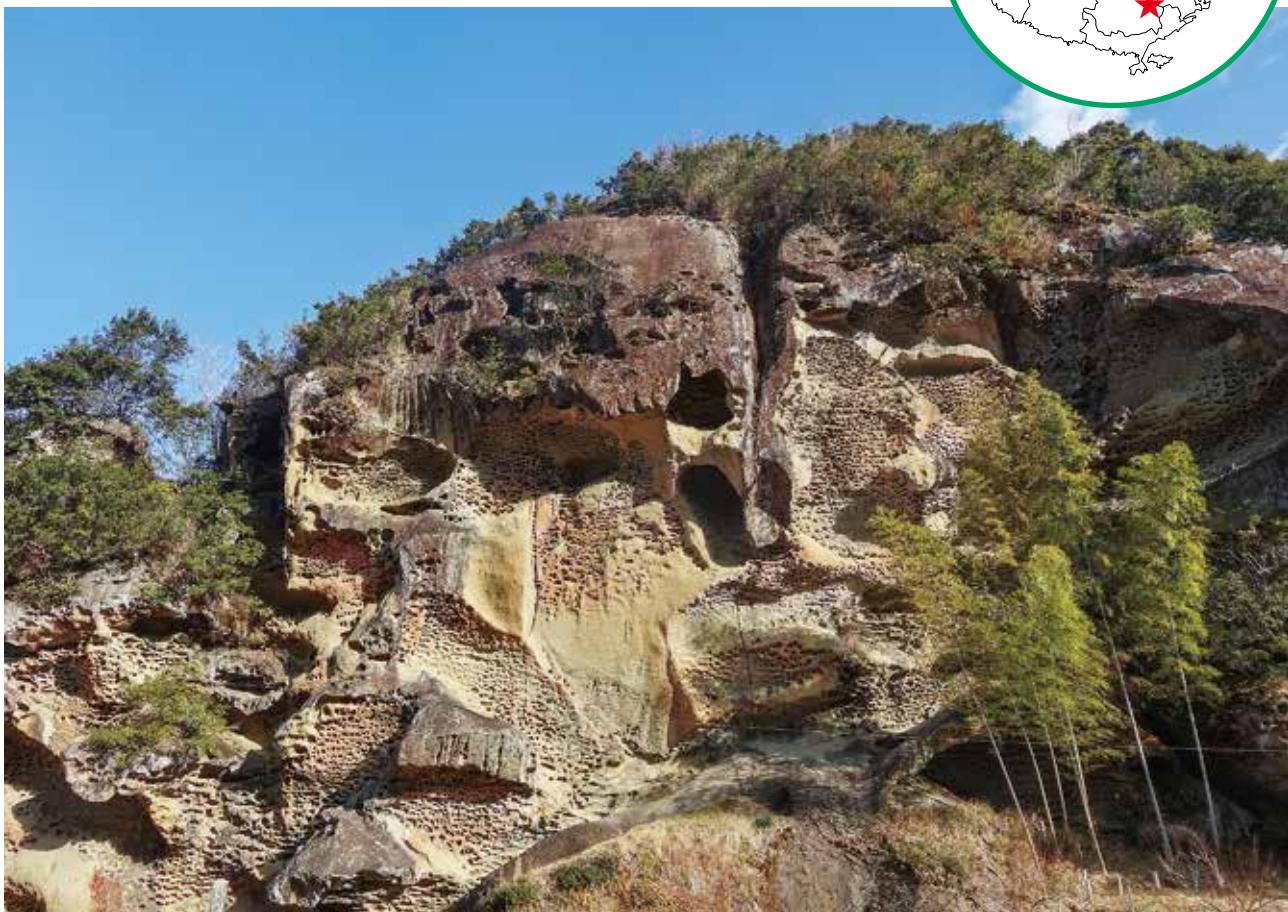
答え ①岩が硬くなる前に曲げられたため ②プレート運動

答えは2ページ後にあるよ！

南-2 高池の虫喰岩と牡丹岩

ぼたんいわ

たかいけ むしくいいわ



たかいけ むしくいいわ ぼたんいわ
高池の虫喰岩（上写真）と牡丹岩は、古座川町にあります。

大昔、紀伊半島の南部で大きなカルデラ噴火が起こりました（p.23 参照）。虫喰岩も牡丹岩も、一枚岩と同じ古座川弧状岩脈の一部です。しかし、一枚岩とは違い、表面に蜂の巣のような穴がたくさん空いています。

海水が岩に染み込むと、塩の結晶ができます。この結晶が大きくなると、岩のすき間も大きくなります。こうして風化が進むことで、このような穴ができたと言われています。



むしくいいわ
虫喰岩



ぼたんいわ
牡丹岩



①高池の虫喰岩は、どんな岩でできているでしょう？

- (1) 火山活動でできた岩
- (2) 砂や泥などが固まってできた岩
- (3) 小さな生物などの死がいが固まった岩



②虫喰岩は、どうしてそのような名前で呼ばれているのだろう？

答え ①陸に近いほど岩が小さい (ほしくいわに近いほど岩が大きい)

②津波などで岩が陸側へ運ばれたため

答えは2ページ後にあるよ！

南-3 串本海域公園 くしもとかいきこうえん



串本海域公園は、串本町にあります。

サンゴといえば南国のイメージがありますが、この和歌山にもサンゴがたくさん生息しているところがあります。南の海から流れてきた暖かな黒潮は、串本町の潮岬の手前で分かれて、一部は紀伊水道へ流れます。そのため、串本町の西側の海は海水温が比較的高くなっています。よって、温帶でありながらサンゴがよく育ち、熱帶の海洋生物がすんでいます。このような理由で、2005年にラムサール条約に登録されました。





①サンゴは、何の仲間の生き物でしょう？

- (1) ワカメ
(2) イソギンチャク
(3) サザエ



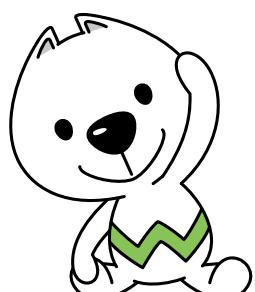
②この辺りの海のサンゴは、昭和40年ごろまで何に使われていたのでしょうか？

(1) 食材

(2) 建築資材

(3) 燃料

海域公園とは、かい そう海藻やサンゴ、ひ がた干潟や岩礁など海域全体の景観を守る地がん しょう区のことなんだよ。



答え ①(1) ②虫が食べたような穴があいているから

答えは2ページ後にあるよ！

南-4 潮岬の火成岩

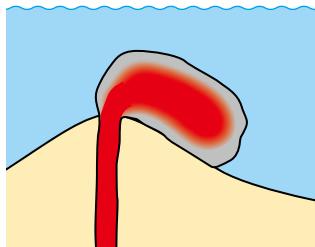


まくらじょうようがん
枕状溶岩

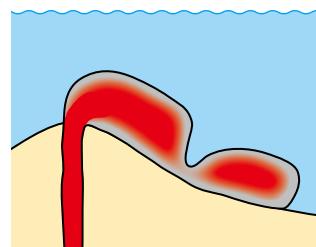
しおのみさき か せいがん
潮岬の火成岩は、串本町にあります。潮岬の灯台の
周辺ではいろいろな種類の火成岩が見られます。た

とえば、1400万年前に溶岩が海底に噴き出し、急激に冷え固まった玄武岩を観察できます。
この玄武岩は、その形から枕状溶岩といいます。

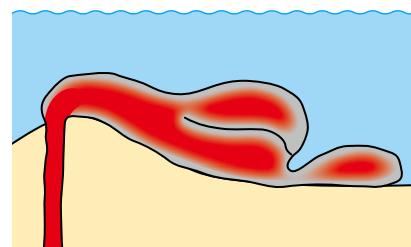
枕状溶岩のでき方



①海底で熱い溶岩が噴き出
し、溶岩の表面が急に冷
ややされて殻ができる



②中の熱い溶岩が殻を破り、
から殻の外へ噴き出る



③①と②を繰り返し、次から次へと丸
い枕のような溶岩のかたまりがで
きる



①枕状溶岩は、この付近で何に使われているでしょう？

(1) 石垣

(2) 枕

(3) いす



②枕状溶岩は、どこでできたでしょう？

(1) 山の上

(2) 海の中

(3) 地下深く



答え ① (2) ② (2)

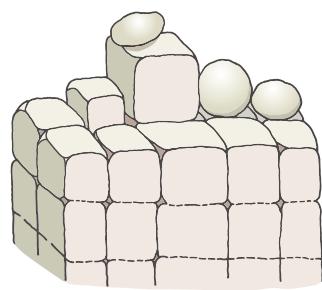
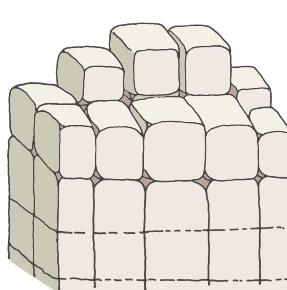
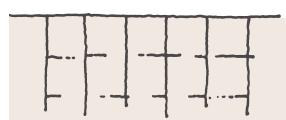
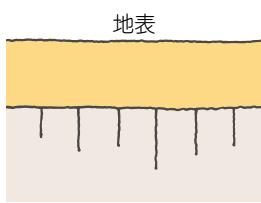
答えは2ページ後にあるよ！

東-1 神倉山のゴトビキ岩



神倉山のゴトビキ岩は、新宮市にあります。とても急な石段を上ると、大きな岩が目の前に現れます。これが神倉神社の御神体である「ゴトビキ岩」です。この岩は、流紋岩(花崗斑岩)が風化して、角がとれて丸くなつたものです。

ゴトビキ岩はどうやってできたの？



①地中にあったマグマが冷えていくとき、冷える方向（地表から地中へ）から温かい方向へ亀裂（ヒビ）が入る

②冷えてくると、さらに横方向にも亀裂が入ってくる

③立方体や直方体の岩のかたまりになった岩は、風化により角が取れていく

④地表に出た岩のかたまりは、タマネギの皮がはがれるよう風化が進み、岩は丸くなっていく



① 岩に**なわ**が巻き付いているね。どうしてだろう？



② 神倉神社の石段は、何段でしょう？

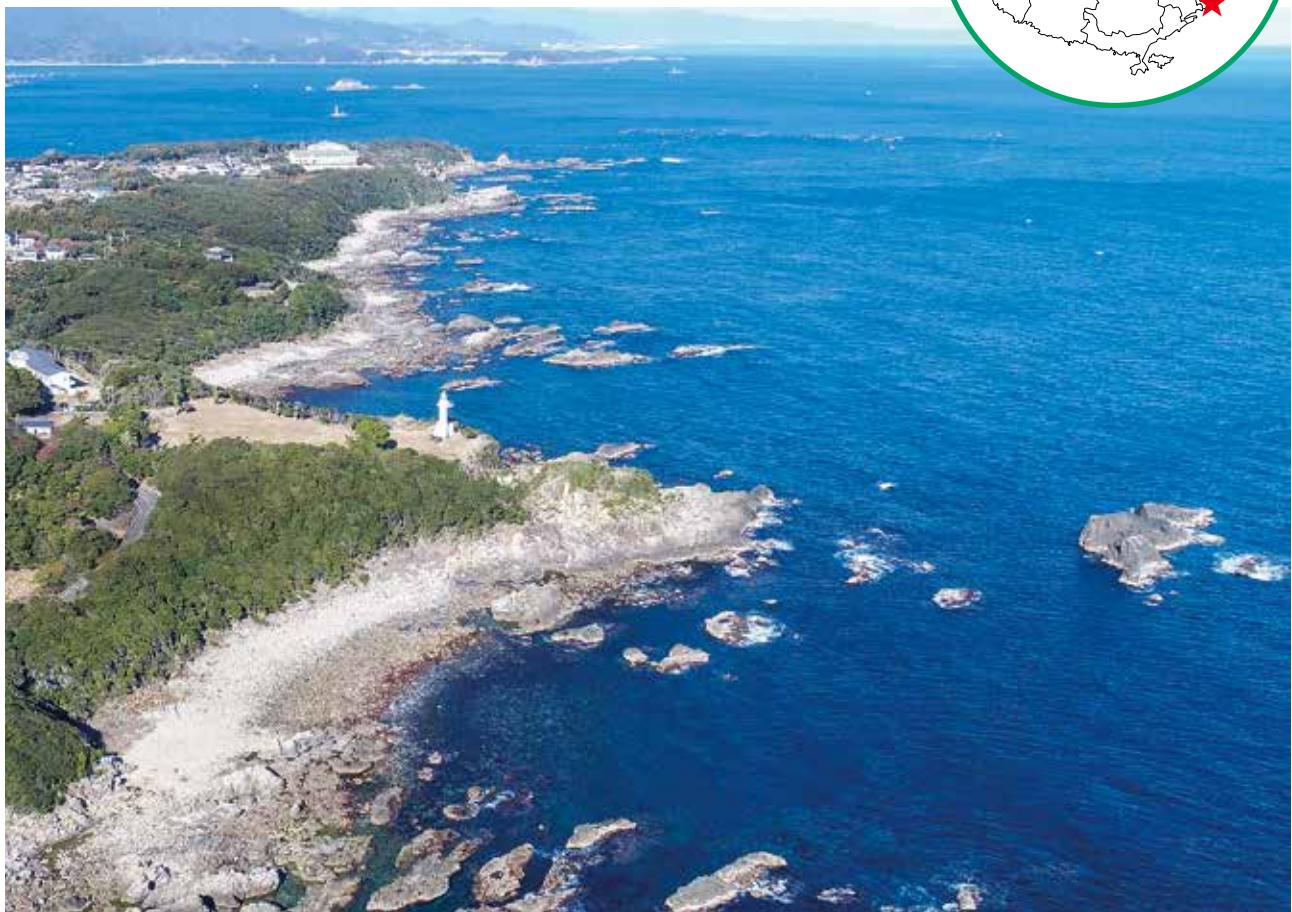
「ゴトビキ」とはこの辺りの方言で、
「ヒキガエル」という意味なんだよ。



答え ① (1) ② (2)

答えは2ページ後にあるよ！

東-2 梶取崎



梶取崎は、太地町にあります。昔、この岬を目印にして船が舵を取ったことから「梶取崎」と呼ばれるようになりました。古式捕鯨では、「山見」としてここから舟に指示を出していました。

梶取崎から続く崖を北に向かうと、燈明崎があります。ここも見通しが良く、「山見」として、梶取崎と連携していました。

梶取崎・燈明崎周辺は、前弧海盆堆積体である熊野層群の厚い砂岩層でできています。

この付近では、隆起によってできた広く平らな地形と海食崖がみられます。



梶取崎の海食崖と灯台





① 梶取崎や燈明崎周辺は平らな高台と崖が続いています。このような地形を何というのだろう？



② 山見から舟へどうやって指示を出していたのでしょうか？

答え ① 神が宿ると思われていたため ② 538段

答えは2ページ後にあるよ！

東-3 宇久井半島



宇久井半島は、那智勝浦町にあります。

宇久井半島は、かつては島でしたが、砂州で完全につながって半島となりました。これを陸けい島といいます。半島の展望台からは、宇久井の町が陸けい砂州（トンボロ）の上にあることがわかります。

地玉の浜では、牟婁付加体と、これに貫入した火成岩を観察できます。外の取では、大きさがそろった柱を束ねたような火成岩が見られます。



外の取の火成岩





①外の取では、六（四）角形の細長い柱を束ねたような構造が見られます。このような構造を何というのかな？



②陸けい砂州（トンボロ）は、どのようにしてつながったのでしょうか？

答え ①海岸段丘 ②のろし、旗、ほら貝を使って指示を出していた。

答えは2ページ後にあるよ！

東-4 弁天島とお蛇浦

べんてんじま じゃうら



弁天島とお蛇浦は、那智勝浦町にあります。

弁天島は、引き潮の時に歩いてわたることができます。

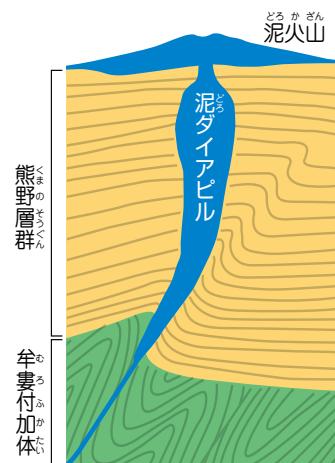
お蛇浦遊歩道に沿った波食棚では、熊野層群を割って入り込んだ泥ダイアピルを観察できます。

このダイアピル岩体では、通常の泥岩層では観察できない、れきが含まれた状態の泥岩を観察できます（写真右上）。これは、液状化した泥が地表へ噴き出る途中で、れきを巻き込んだためです。

また、この場所では、泥火山として噴き出すときの通り道であったと考えられる筒状の形をした泥ダイアピルを観察できます（写真右下）。



泥ダイアピル



泥火山模式図



筒状の形をしたダイアピル



遊歩道は海沿いなので気をつけましょう！



①ダイアピールのれきにはどんなれきがある？



②弁天祭は何を願って行われる祭りかな？

答え ①柱 状節理 ②波の力により運ばれたから

答えは2ページ後にあるよ！

北-1 潤八丁

どろはっちょう



どろはっちょう
潤八丁は、和歌山県・三重県・奈良県の県境にあります。

どろはっちょう
潤八丁をつくる北山川は、3県の県境を流れる辺りで険しい谷となっています。この谷
どろきょう
を潤峡といいます。潤峡は、上流から奥潤（七色峡、北山峡）、奥潤、下潤に分けられます。
どろはっちょう
潤八丁は、下潤の部分にあたります。

どろはっちょう
潤八丁は、古くからいろいろな物が筏で運ばれていました。





①八丁^{はっちょう}とはどれくらいの長さかな？調べてみよう！



②筏^{いかだ}では、何が運ばれていたのでしょうか？

答え ①角れき

②航海の安全や豊漁^{ほうりょう}

答えは2ページ後にあるよ！

北-2 オトノリ



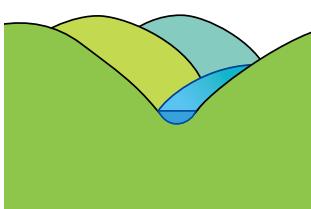
オトノリは、北山村にあります。

オトノリ付近では、竜神付加体が観察でき、海底火山の噴出物である枕状溶岩をみることができます。これは、海洋プレートにのって遠い海から運ばれてきたものと考えられています。

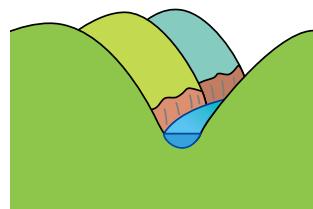
また、このあたりでは、北山川を流れる水の力が強いため、川底が侵食されV字谷と呼ばれる深い谷ができています。

北山村では、昭和38年ころまで材木を新宮へ運ぶための筏流しが行われていました。現在オトノリは、観光筏下りの始点となっています。

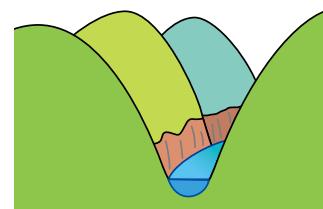
V字谷ができるまで



①硬くなった地層を川が侵食する



②地層が硬く、横への侵食は進みにくく、下へ下へと侵食する



③深いV字谷ができる



①なぜオトノリと呼ばれているの？



②なぜ筏流しは、この辺りで行われてきたのだろう？



答え ①約 1,000m (1 丁=約 109m) ②木材や生活物資

答えは2ページ後にあるよ！

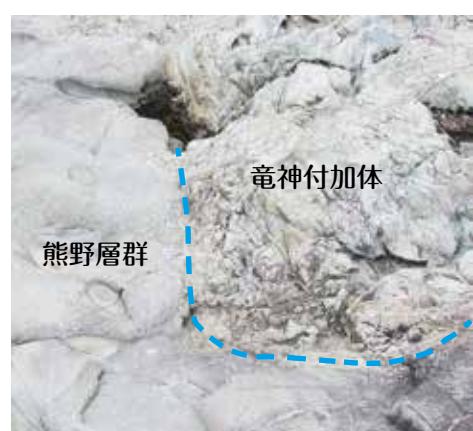
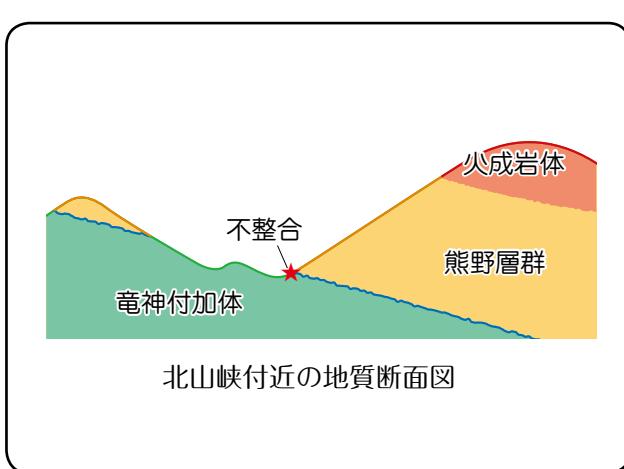
北-3 小松の不整合



小松の不整合は、北山村にあります。

観光筏下りの終点にあたるこの辺りでは、熊野層群が竜神付加体に重なっている様子を観察できます。

北山峡付近では、竜神付加体があり、その上をゆるく傾いて熊野層群が覆っています。不整合面はちょうど小松のあたりに顔を出しています。



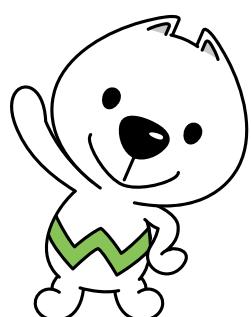
不整合面



①竜神付加体と熊野層群の重なりを何というのだったかな？



②竜神付加体と熊野層群の重なりには、約何万年の時間差がありますか？



答え ①長男ではなく弟が筏に乗っていたため、「弟乗り」といわれていたから

②山道が険しいため

答えは2ページ後にあるよ！

北-4 篠尾川渓谷

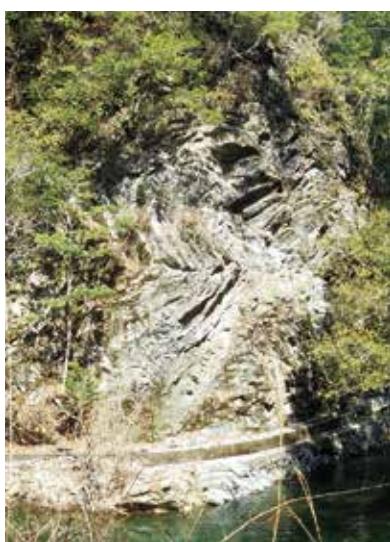


篠尾川渓谷は、新宮市熊野川町にあります。

篠尾川渓谷には、音無川付加体があり、褶曲した地層や断層破碎帯を見ることができます。また、篠尾と九重をつなぐ林道には、音無川付加体と熊野層群の不整合が現れるところがあります。

ろがあります。

音無川付加体を観察することができるジオサイトは、南紀熊野ジオパークではここだけです。



褶曲



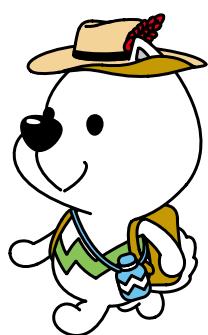
断層破碎帯



①篠尾川渓谷にある「大小森」では、地すべりによってできた水はけのよい土地を利用して、ある野菜を栽培しています。なんという野菜でしょう？



②定福寺の近くにある玉石には、ある動物が閉じ込められたという伝説があります。何という動物でしょう？



たまいし
玉石

答え ①不整合 ②約5,000万年

答えは59ページ (千畳敷) にあるよ！

南紀熊野ジオパークの情報がわかる場所

○見学などのアドバイスがもらえる施設

施設名	所在地	電話番号	FAX 番号
和歌山県庁 自然環境室	和歌山市小松原通 1-1	073-441-2690	073-433-3590
和歌山県立自然博物館	海南市船尾 370-1	073-483-1777	073-483-2721
和歌山県土砂災害啓発センター	東牟婁郡那智勝浦町市野々 3027-6	0735-29-7531	0735-29-7534
宇久井ビジターセンター	東牟婁郡那智勝浦町宇久井 830	0735-54-2510	0735-54-1540
南紀熊野ジオパークセンター (平成31年7月開館予定)	串本町潮岬 2838-3	—	—

○ジオパークのパンフレットなどがもらえる場所

市町村	施設名	所在地
新宮市	道の駅「瀬戸内街道熊野川」	新宮市熊野川町田長 54-8
	新宮市観光協会	新宮市徐福 2-1-11 熊野交通(株) 1階
白浜町	白浜観光協会	西牟婁郡白浜町 1384-57
	紀伊半島観光情報ステーション	西牟婁郡白浜町堅田 1475 JR白浜駅
	海来館(みらいかん)	西牟婁郡白浜町日置 2039-73 道の駅志原海岸
上富田町	熊野かみとんだ観光案内所	西牟婁郡上富田町朝来 1361-2 JR朝来駅
すさみ町	すさみ町総合情報センター	西牟婁郡すさみ町見老津 道の駅イノブータンランド
	すさみ町観光協会	西牟婁郡すさみ町江住 808-1 道の駅すさみ
那智勝浦町	道の駅なち	東牟婁郡那智勝浦町浜ノ宮 361-2
	那智勝浦町観光協会	東牟婁郡那智勝浦町築地 6-1-1
	勝浦漁港にぎわい市場	東牟婁郡那智勝浦町築地 7-12
太地町	JR太地駅	東牟婁郡太地町大字森浦 248番地の1
	道の駅たいじ	東牟婁郡太地町大字森浦 143番地の1
古座川町	南紀月の瀬温泉ぼたん荘	東牟婁郡古座川町月野瀬 881-1
北山村	北山村観光センター	東牟婁郡北山村下尾井 335 道の駅おくとろ
串本町	道の駅くしまと橋杭岩	東牟婁郡串本町闘野川 1549



○執筆・編集 (敬称略)

編集長

湯峯 利樹

編集メンバー

鈴木 稔和

田渕 優

中西 大

野上 聖児

松下 太

横山 和哉

○資料提供 (五十音順)

環境省宇久井ビジターセンター

京都大学白浜水族館

太地町立くじらの博物館

東京国立博物館

中瀬古 友夫 氏

和歌山県土砂災害啓発センター

和歌山県立自然博物館

和歌山市立こども科学館

和歌山大学災害科学教育研究センター

○編集協力 (敬称略)

学術専門委員会

委員長

鈴木 博之

委員

後 誠介

江種 伸之

小原 正顕

刈部 博文

此松 昌彦

中屋 志津男

吉松 敏隆

和田 穩隆

和歌山県立自然博物館

館長

高須 英樹

南紀熊野ジオパーク 3つの大地と出会う

初版発行 2018年3月

第二版 2019年3月

発行 南紀熊野ジオパーク推進協議会
〒640-8585

和歌山県和歌山市小松原通1-1

TEL.073-441-2690

FAX.073-433-3590

制作・印刷 西岡総合印刷株式会社

無断複製、転載を禁じます。

ふく そう 野外観察に行くときの安全な服装

- 肌を出さない。
- 水筒をもっていく。
- 突然の雨に備えて常にレインコートを持ち歩きましょう。
- 岩場を歩くときはヘルメットを用意しましょう。



海



ぼうし

長そでの服か、ラッシュガードなど

ヘルメット

長そでの服

長ズボン

ウォーターシューズか、運動ぐつなどすべらないもの

山



タオル

手ぶくろ

ヘルメット

登山ぐつか、運動ぐつなどすべらないもの

- ①一人では行かず、グループで行く。



行き先を伝えてから行きましょう！

ルール

- ②ゴミは必ず持ち帰る。



必ず守ってください

- ③落書きをしない。



- ④火は使わない。



野外観察のルールとマナー

マナー

みんなが快適にすごせるように、 思いやりをもちましょう

①無理のない行動計画を立てましょう。



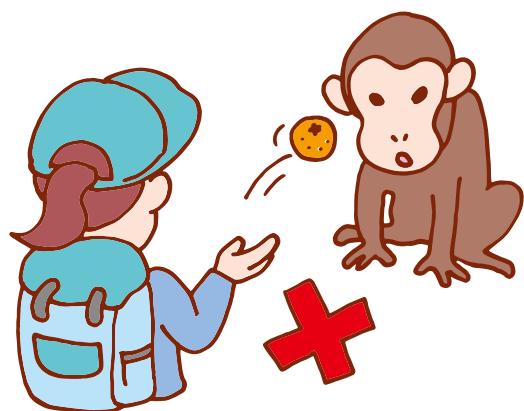
②トイレの場所は、事前に確認しましょう。



③歩道から外れずに歩きましょう。



④野生動物には、あたえさを与えないように
しましょう。



⑤むやみに動植物や石を持ち帰らない
ようにしましょう。



⑥周辺の方の迷惑にならないようにしましょう。





南紀熊野ジオパーク



年 組

