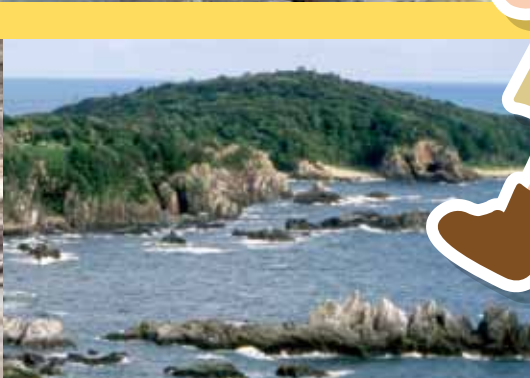




南紀熊野ジオパークの 地質と地形





ジオパークって何？

ジオパークは、大地のなりたちを知るだけでなく、歴史・文化・動植物・食など、大地と人の暮らしの関わりを実感して楽しむことができる「大地の公園」です。

この副読本は、南紀熊野の大地の成り立ちを知る手がかりとして、さらに、南紀熊野ジオパークの地質と地形を学習する冊子として、大いに活用してください。

南紀熊野ジオパークは、白浜町・上富田町・すさみ町・串本町・古座川町・太地町・那智勝浦町・新宮市・北山村の9市町村にまたがるエリアです。

2014（平成26）年8月、日本ジオパークに認定されました。

エリア図



【南紀熊野ジオパーク ロゴマーク】

紀伊半島のシルエット、南紀熊野の大地を形成する三つの地質を表する三色の帯、豊かな海を表す青い帯を一つの丸の中におさめたシンプルなマークです。

三色の帯と青色の帯の重なりは、プレートの沈み込みによって南紀熊野の大地が作られたことも表現しています。



も く じ



1. はじめに	1
2. 南紀熊野の大地をつくる地層や岩石	2
3. たい積岩と火成岩の種類	3
4. 南紀熊野の大地の歴史	4
▶ 南紀熊野の土台となる地層がたい積した時代	
▶ 浅い海で地層がたい積した時代	
▶ マグマが大規模な火山活動を起こした時代	
▶ 現在の海岸線や地形ができた時代	
5. リサイクルで造られる大地	8
6. 比べてみよう、いろんな所のいろんな石ころ	9
▶ <small>とんだがわ</small> 富田川の河原、 <small>せんじょうじき</small> 千畳敷	
▶ <small>しはらかいがん</small> 志原海岸、 <small>さびうらかいがん</small> 錆浦海岸	
▶ <small>しおのみさき</small> 潮岬、 <small>こざがわ</small> 古座川	
▶ <small>じごく</small> 地玉の浜、 <small>はま</small> 王子ヶ浜	
▶ <small>くまのがわ</small> 熊野川、 <small>あかぎがわ</small> 赤木川	
7. ジオサイトにいこう	16
▶ 救馬溪（すくまだに）、彦五郎堤防（ひこごろうていぼう）	
▶ 白浜の泥岩岩脈（しらはまのでいがんがんみゃく）、千畳敷（せんじょうじき）	
▶ 江須崎（えすざき）、戒島（えびすじま）	
▶ 和深海岸（わぶかかいがん）、江田海岸（えだかいがん）	
▶ 橋杭岩（はしぐいいわ）、古座川の一枚岩（いちまいいいわ）と高池の虫喰岩（むしくいいわ）	
▶ 梶取崎（かんどりざき・かじとりざき）、燈明崎（とうみょうざき）	
▶ 宇久井半島（うぐいはんとう）、那智の滝（なちのたき）	
▶ 弁天島とお蛇浦（べんてんじまとおじゃうら）、孔島・鈴島（くしま・すずしま）	
▶ 神倉山のゴトビキ岩（かみくらさんのごとびきいわ）、田長の猪岩（たなごのししくら）	
▶ 北山峡（きたやまきょう）、下尾井の河岸段丘（しもおいのかがんだんきゅう）	

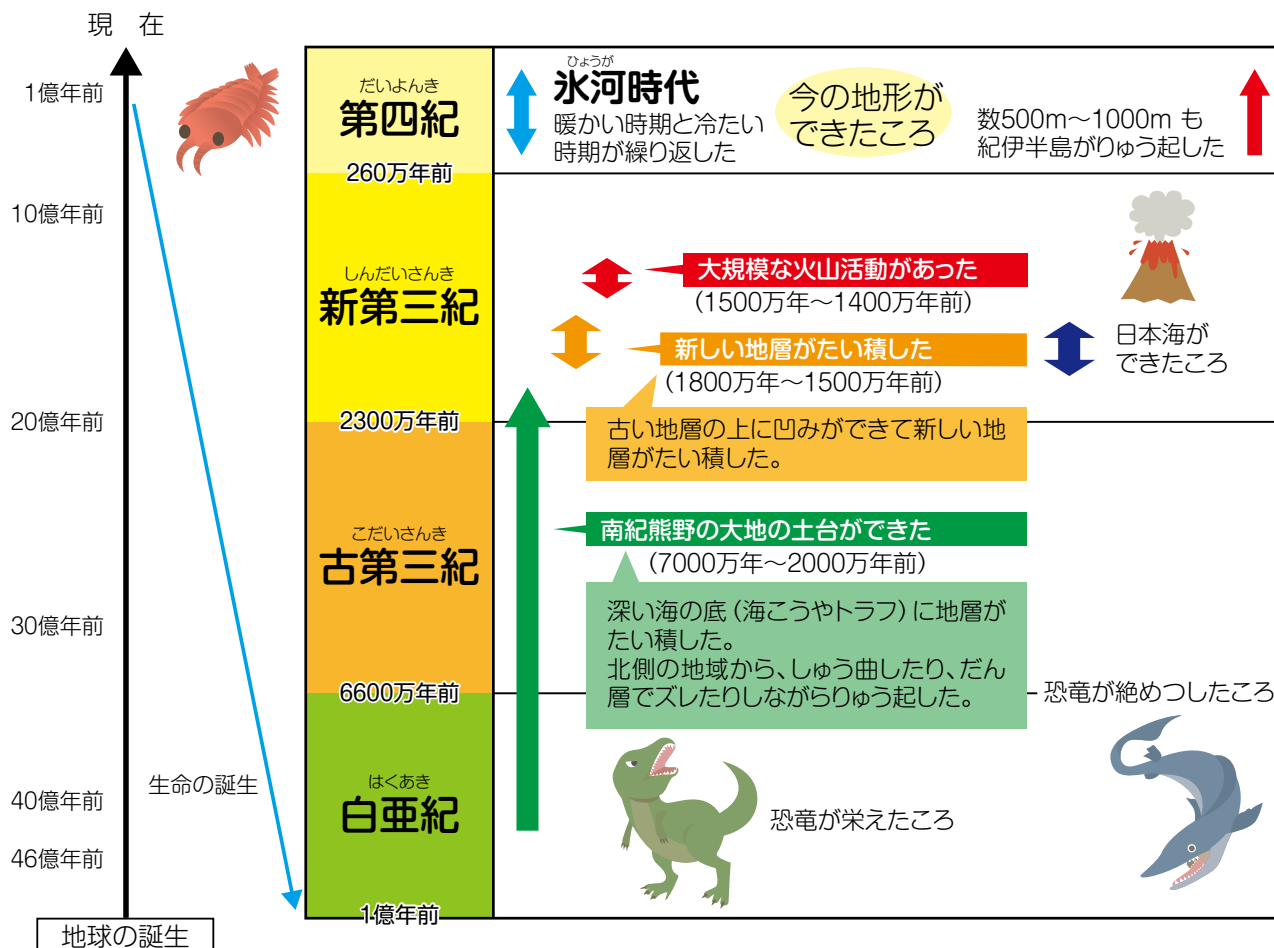
チョコやクリームでコーティングされたケーキを見ていると、中はどうなっているんだろうと思います。ワクワクしながら切ってみると、いろいろな食材が組み合わせられ積み重ねられているのがわかります。

パティシエが手間をかけて作り上げたケーキのように、私たちの住むふるさとの大地や山々も、いろいろな材料を組み合わせ長い時間かけて造られたものです。中はどうなっているのでしょうか。山の崖や川の兩岸、海岸の磯など、あちらこちらに地層や岩石が見え隠れしています。地質や地形を研究する人たちは、これらのヒントをもとに長年かけて大地を調べてきました。

この本は、こうして分かってきた南紀熊野の「大地の仕組みとその歴史」を紹介しています。また、南紀熊野の地層や岩石が、どのようにしてできたのかも解説しています。少し難しいかも知れませんが、日ごろ感じている「なぜ」「どうして」という私たちが暮らす大地の謎が解けるかもしれません。



地球の歴史と南紀熊野ジオパークの歴史



2

南紀熊野の大地をつくる地層や岩石

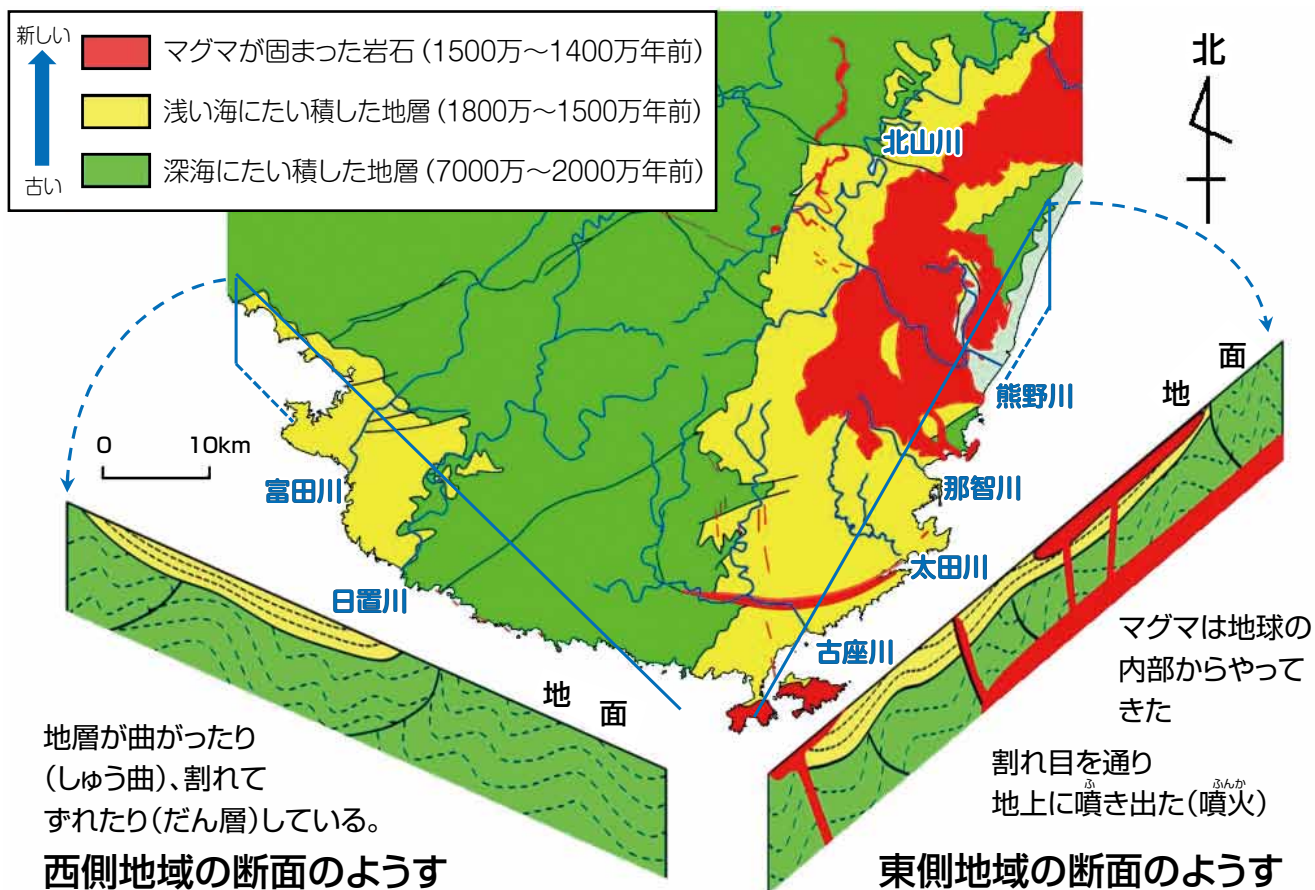
南紀熊野の大地は、海の底にたい積して岩石になった地層と、マグマが冷えて固まった岩石（火成岩）でできています。（下図）

全体の土台となっているのは7000万～2000万年前に、土砂が深い海底（水深4000m以上）にたい積してできた古い地層です。できてから長い時間がたち、今は硬い岩石になっています。これらの地層は、大地が高くもり上がって（りゅう起）陸になるとき、強く曲がったり（しゅう曲）割れてずれたり（だん層）しています。

この土台の上には1800万～1500万年前に浅い海底（水深が2000m以下）でたい積した新しい地層が、古いしゅう曲した地層をおおっています。この地層は、少し傾いたり、ゆるやかにしゅう曲したりしながら、南紀熊野の西と東の地域に分かれて分布しています。

そして、1500万～1400万年前の火山活動で火成岩ができました。古い地層や新しい地層の割れ目やさけ目に、地下からマグマが入り込み、冷え固まってできたものです。地上に噴き出たあと固まった岩石もあります。東の地域では、火山がしん食でけずり取られたため、地下でできた岩石が地上に現れています。

南紀熊野の地層や岩石の分布



たい積岩は、岩石がこわれてできた土砂（れき・砂・泥）や火山灰・生物のカラなどの粒が、海や湖の底にたい積して地層となり、長い年月をかけてだんだん硬くなり岩石となったものです。

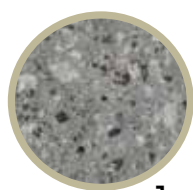
南紀熊野の大地をつくっているたい積岩は、陸の岩石がこわれてできた土砂が、海の底にたい積して地層となったものがほとんどです。

こうして、より古い岩石を材料に新しい大地が誕生します。

火成岩は、地球内部にある岩の一部が溶けてできたマグマが、地下や地表で冷えて固まってできた岩石です。マグマの成分の違いや、冷えるはやさの違いによって、さまざまな種類の火成岩ができます（下図）。

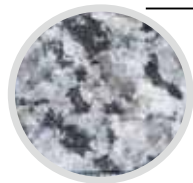
南紀熊野では、東の地域の地下で、白っぽい火成岩をつくるマグマができました。このマグマから花こう岩や流もん岩の仲間ができました。地上にふん出した火さい物（マグマがバラバラになった小さな破片）が固まって火さい岩もできました。また潮岬には、黒っぽい火成岩（げんぶ岩やはんれい岩）と白っぽい火成岩がどちらも分布しています。

		マグマの成分の違い			
岩石の色		黒っぽい	←→	白っぽい	
冷え方の違い	はやく	げんぶ岩	あんざん岩	流もん岩	鉱物の大きさが 不ぞろい
	ゆっくり	はんれい岩	せん緑岩	花こう岩	鉱物の大きさが そろっている



1cm

流もん岩
やや大きな鉱物のまわりを小さな鉱物がうめている



花こう岩

げんぶ岩（左）とはんれい岩（右）



しおのみさきとうだい
潮岬灯台下



しおのみさき
潮岬ナビラカ

流もん岩（左）と花こう岩の仲間（中）、火さい岩（右）



はしくいいわ
橋杭岩



ゴトビキ岩



えびす
戎島

木は、毎年、新しい年輪が外側にでき成長して大木となります。日本列島の近くの大陸も、外へ外へと新しい陸地が付け加わり、大きくなります。日本列島の大地は3億年ほど前からこうしてできた陸地です。一番外側にある南紀熊野は、その中でも一番新しい大地です。このように陸の成長は何億年もかけて進み、今もなお続いています。

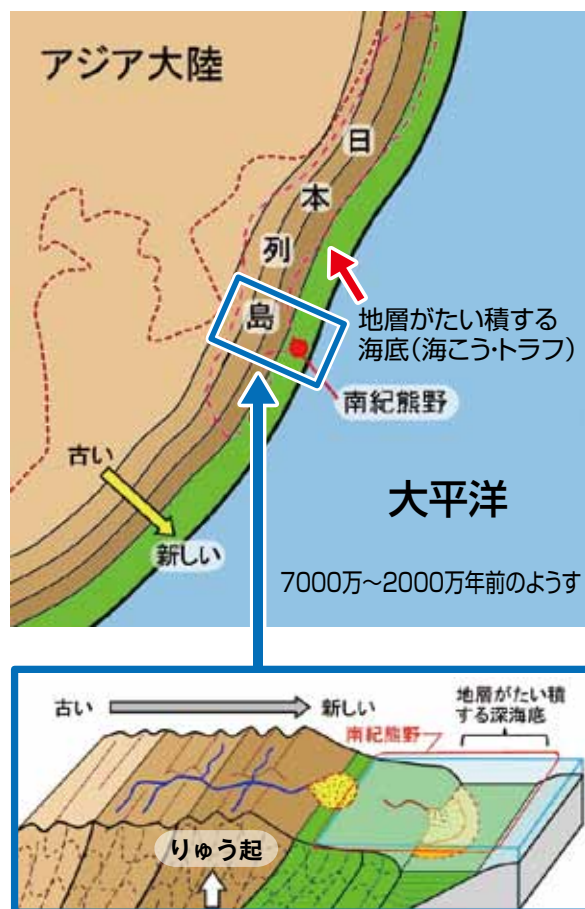
南紀熊野の土台となる地層がたい積した時代（7000万～2000万年前）（右図）

今から約7000万年前、南紀熊野の土台となる地層のたい積が、海こうやトラフのような深海底で始まりました。その後5000万年前の間、大陸側から土砂が運ばれ、砂岩と泥岩が交互に重なった地層（砂岩泥岩互層）や、厚い砂岩やれき岩の地層が、現在の太平洋の海底に次々とたい積しました。

やがて南紀熊野の北部の地域がりゅう起して、陸地ができ始めると、地層のたい積とりゅう起はしだいに南部の地域へと移り、2000万年前頃、ようやく南紀熊野の土台づくりが終わりました。

深い海底でたい積したこれらの地層は、りゅう起するときに強くしゅう曲したり、だん層でズレたりしているのが特徴です。

この時代の日本列島はアジア大陸の一部でした。そして南紀熊野は、現在の紀伊半島沖から南海トラフに続く海底と、同じような場所だったと考えられます（図）。



砂岩と泥岩が交互に重なった地層（串本町）



強くしゅう曲した地層（串本町）

浅い海で地層がたい積した時代（1800万～1500万年前）

今から約2000万年前、アジア大陸の一部がさけ始めました。数百万年かけて細長い陸地が、まるでドアを両側に押し開くように東側に動いたと考えられています。広がった^{ひび}裂け目はやがて海（日本海）となり、細長い陸地は大陸から切り離されて日本列島ができました（右図）。



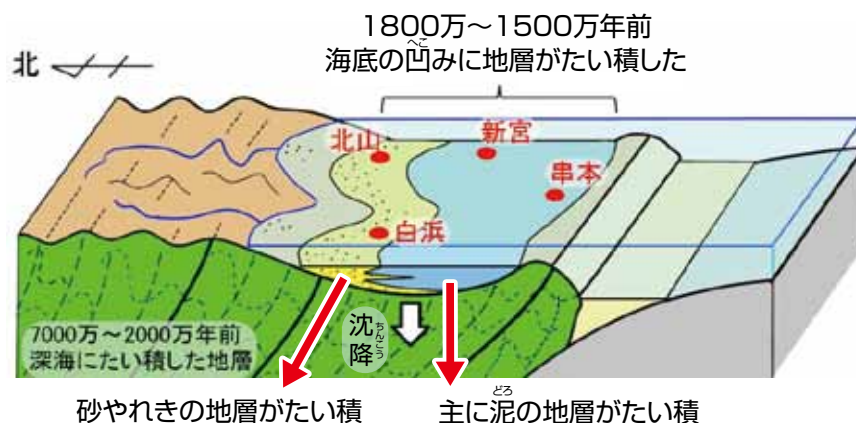
約1800万～1500万年前、この地かく変動の影響をうけて、りゅう起して陸となっていた南紀熊野は、大きく沈降^{ちんこう}してもう一度海となりました。海底には、深い海の底でたい積した地層の上に凹^{へこ}みができ、北側の陸地から土砂が運ばれて新しい地層が形成されました。（下図）

陸に近かった北側には砂やれきの地層が、南側には主に泥^{どろ}の地層がつもりました。

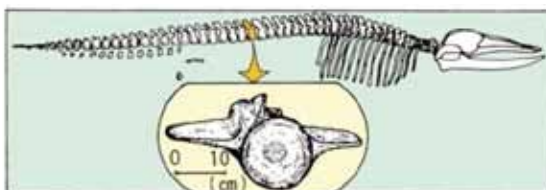
やがて海底の凹みは、しだいに狭く浅くなり、嵐の波（ストーム）の影響を受けた地層や、浅い所にたい積した石炭層などができました。この頃たい積した砂岩の地層

からはクジラの化石が発見されています。

その後、これらの地層は少し傾いたり、ゆるやかにしゅう曲したりしながらりゅう起して陸地となりました。



浅い海で、嵐の波によってできた地層



ナガスクジラ化石の骨格と見草崎の化石のスケッチ
(原田ほか, 1988「紀の国石ころ散歩」による)



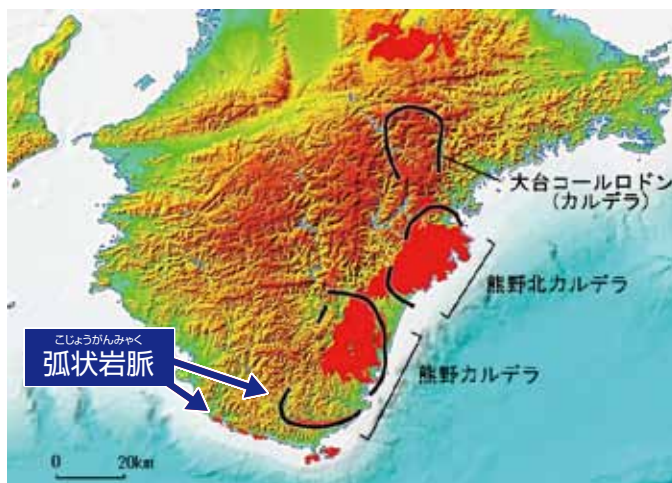
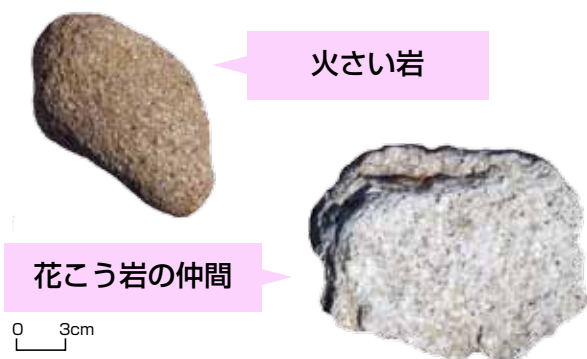
石炭の地層（新宮市）

マグマが大規模な火山活動を起こした時代（1500 万～ 1400 万年）

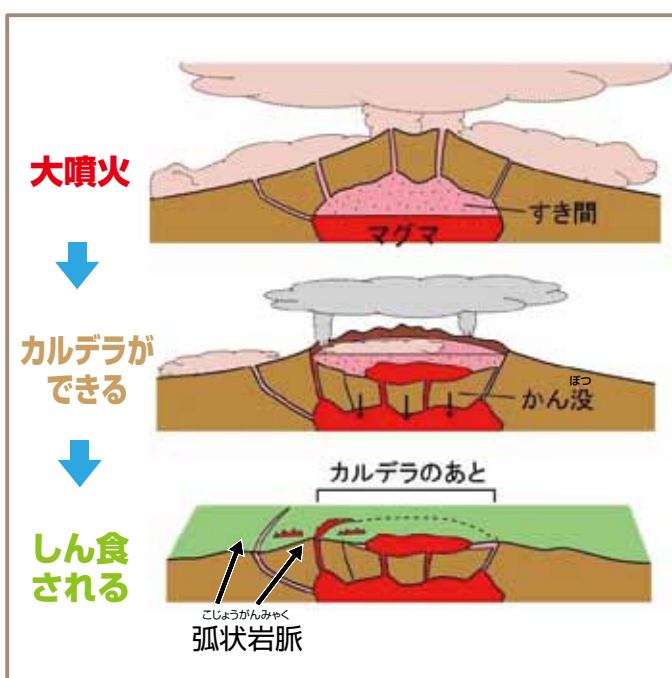
現在の紀伊半島には火山がありませんが、マグマが冷えてできた岩石があちこちに分布しています。今から約 1500 万～ 1400 万年前、多量のマグマが引き起こした大規模な火山活動でできた火成岩です。

火山活動は主に南紀熊野の東側で起こり、九州の阿蘇山のような、火山が^{ぼつ}かん没してできた巨大な穴（カルデラ）がいくつもできたと考えられています。

東側の地域には、マグマが固まってできた、^{けっしょう}鉱物の結晶が大きい白っぽい岩石（花こう岩の仲間）と、火山灰などの火さい物が集まってできた火さい岩が主に分布します。



国土地理院ウェブサイトの地理院地図（電子国土 Web）に加筆



火さい岩の風化（高池の虫くい岩）



火さい岩の岩壁（古座川一枚岩）



花こう岩の仲間（那智の滝）



火成岩は^{がけ}崖や岩山や滝など、けわしく、変化にとんだ自然の^{けいかん}景観をつくっています。

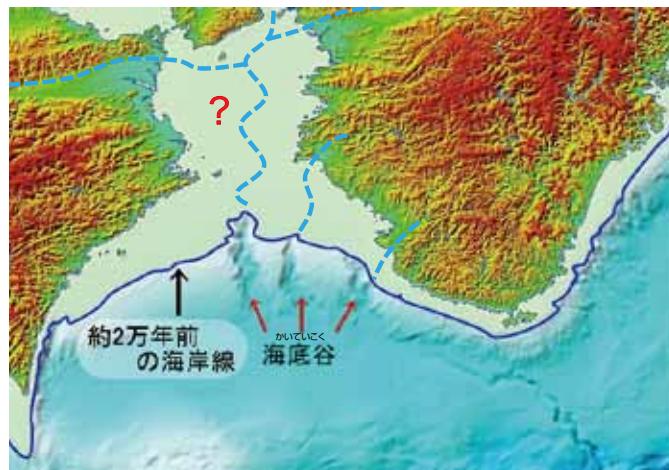
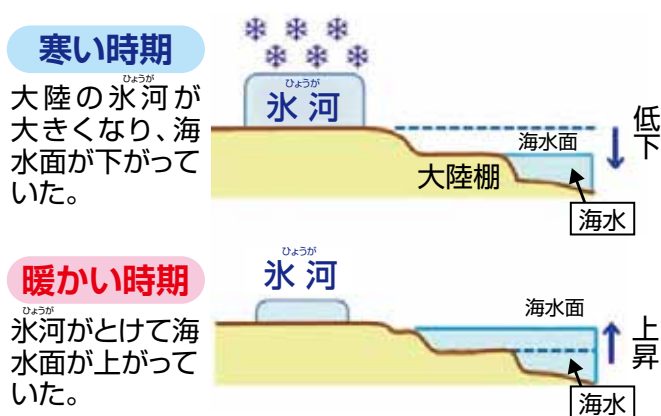
現在の海岸線や地形ができた時代（260 万年～現在）

私たちが見慣れた陸と海の形や山や谷、平野など今の地形がつくられた時代です。

約 260 万～1 万年前を氷河時代（ひょうが）といい、約 10 万年を周期に寒い時期と暖かい時期が繰り返されました。暖かい時期が続くと地球の海水量は増え、海面が上がり海が広がります。逆に、寒い時期が続くと海面が下がり陸地が広がります。（右図）

例えば、2 万年前は最も寒かった時期で、大陸の氷河が大きく広がりました。その結果、海面は今より 100～140m も下がり、四国と紀伊半島は陸続きで、間に大きな川が流れていたと考えられています。（右図）

その後、地球はだんだん暖かくなり、約 1 万年前に氷河時代（ひょうが）が終わりました。



最も寒かった時期（2 万年前）のようす

国土地理院ウェブサイトの地理院地図（電子国土 Web）に加筆

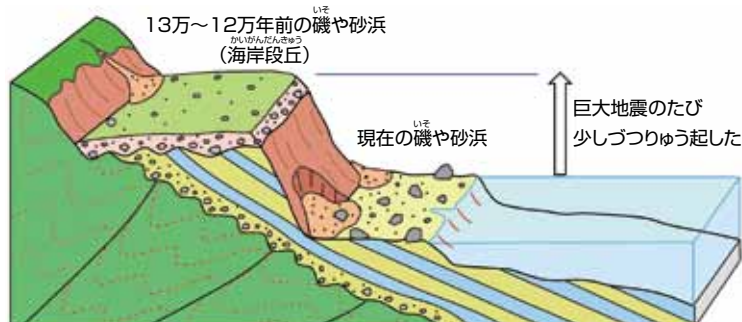
6000 年前頃は今よりやや暖かく、海面が上昇して現在の低地は浅い海になっていました。（下図）

約6000年前の温暖化と「ゆかし潟」



6000 年前頃、少し暖かくなって海面が数m上昇し、海水が入り込んだ。

やがて今と同じ高さまで海面が下がり、川が運ぶ土砂がせき止めて潟ができた。



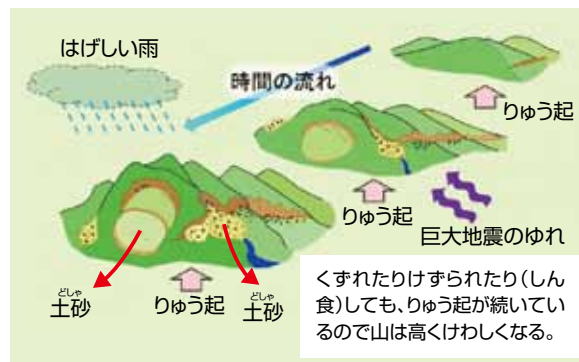
南紀熊野の海岸にある平見と呼ばれる高台は、13 万～12 万年前には波打ち際の平らな礫（なみうぎわ）や砂浜（いそ）でした。気温は現代とほぼ同じで、海面も同じ程度と推定されています。その後、礫や浜辺は大きな地震ごとにりゅう起（すいてい）を繰り返して高台になったと考えられます。（左図）こうしてできた高台を海岸段丘（かいがん）と言います。

当時の波打ち際は、10 万年以上かけて標高 40～60m までりゅう起し、津波から身を守る高台として、なくてはならない大切な場所になりました。

南紀熊野では、山をけずって土砂を運んで、地層をつくる（しん食・運ぱん・たい積）という自然現象が数千万年も続いています。

山地から川へ

大皿に盛られたごちそうは、みんなで食べればすぐになくなります。一方、紀伊半島の山々は、大地震や大雨でくずれたりけずられたり（しん食）して土砂が流れ出ても、無くならず何十万年も高さを保っています。スティックのりが下から出てきて減るのを補っていくのと同じで、山々がりゅう起を続けているからです。そのため長い間、大量の土砂が山から運び出されます。



川から海へ

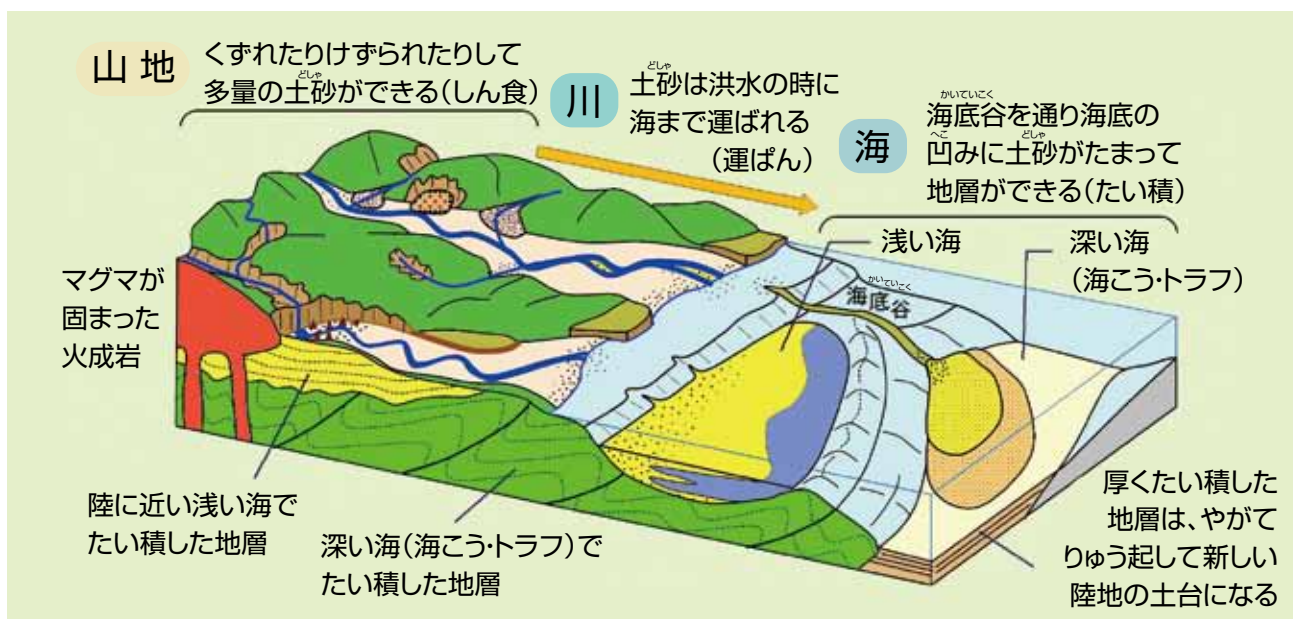
山から運びだされた土砂は、大雨で川が増水したり洪水が発生したとき、だく流とともにさらに下流に流されます（運ぱん）。この繰り返しで土砂が運ばれ、たい積してできたのが平野や砂浜です。しかし、土砂の旅にはまだ先があります。

さらに運ばれ海底へ

大きな川の沖には海底谷があります。大地震などを引き金に、一気に大量の土砂がこの谷を流れ下ります。土砂は移動するとき粒の大きさごとに分かれ、海底の凹みに薄く広がってたい積し、れき岩や砂岩、泥岩などの地層ができます。

りゅう起して新しい陸ができる

厚く重なった地層は、やがてりゅう起し、新しい陸が誕生します。こうして、陸をけずった土砂を材料に、新しい陸ができるというリサイクルの繰り返しが今も続いています。



河原や海辺の石ころは、どこでも同じと思っていませんか。石ころの種類や形は場所によって大きく違います。

富田川や日置川の河原の石ころは、ほとんどはたい積岩ですが、古座川や熊野川には、たい積岩とともに、白っぽい火成岩や火さい岩の石ころが多くみられます。

河原の石ころは、その川が流れている範囲の地層や岩石が、こわれて運ばれてきたものです。河原の石ころは、川の流域にある岩石を知る手がかりになります。

浜辺では、海岸の崖や磯が波でこわれ運ばれた石ころが、川が運んできた石ころといっしょにたい積します。

石ころの形はどうでしょう。川の上流の石ころはゴツゴツ角ばっているものが多いようです。長い距離を運ばれると角がけずられるため、下流では丸みをおびているものが目立ちます。下流の河原にも角ばった石ころがありますが、近くの崖くずれや、谷川から土石流などで流れ出たものなのでしょうか。

浜辺の石ころの形は、波打ち際から陸側には平たいものが多く、波打ち際から海側には厚みのあるものが多いのが特徴です。寄せては返す波にガラガラ・ゴロゴロとゆり動かされて磨かれるからです。



たい積岩の石ころ（富田川）



丸くて平たい小石（王子ヶ浜）

次のページからは、南紀熊野ジオパークの河原や砂浜で見られる、いろんな石ころを紹介します。交通（主にバス）や施設（トイレや駐車場）、安全性などに配慮して、10地点を選んでいきます。

注 意

○次に来た人が楽しめるように、石などは持ち帰らずに楽しみましょう。
○自然に触れることは大切なことですが、思わぬところに危険が潜んでいます。

安全のため、大人といっしょに出かけて楽しみましょう。

○天気の悪いときや波が荒いとき、川が増水しているときなどには、河原や海辺に近づかないようにしましょう。



比べてみよう！いろんな所のいろんな石ころ



石ころマークの意味

マグマが固まってできた火成岩の石ころ
▶ 火成岩、火さい岩

浅い海底でできた新しい積岩の石ころ
▶ 泥岩、砂岩、れき岩

深い海底でできた古い積岩の石ころ
▶ 泥岩、砂岩、れき岩

くまのがわ
熊野川上流から運ばれてきたもっと古い岩石の石ころ
▶ チャート、緑色岩など

北側の地域から運ばれてきた変成岩の小石

打ち上げられたテーブルサンゴのかけら

富田川の河原



富田川は、深い海にたい積した古い地層や、その上にたい積した新しい地層でできた山々を削って流れています。潜水橋近くの河原には、増水した川に運ばれてきたれき岩・砂岩・泥岩の小石がたい積しています。

富田川上流の古い地層が削れて流されてきた小石は、角が取れて円くなっています。また、少し角ばった四角い石ころは、周辺の支流から運ばれてきた新しい地層がこわれてできた石ころと考えられます。



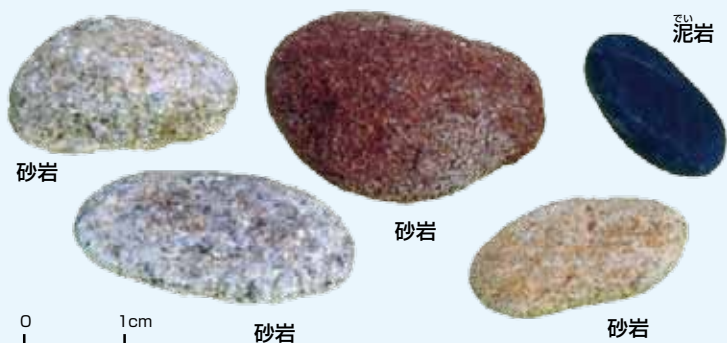
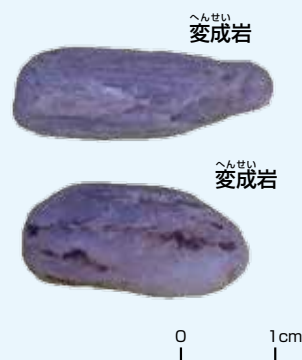
四角い砂岩の石ころ。地層が海底にたい積するとき、砂粒が並んでしま模様ができた。

千畳敷

千畳敷周辺は、昔の波打ち際がりゅう起をくり返し、やがて高台となった海岸段丘です。

千畳敷駐車場すぐ下の砂岩層の上に、まるで波打ち際のように岩と円い小石がたい積しています。数10mの高さにあるこのれき層は、かつてここが磯や浜辺だったことを物語ります。

砂岩の小石は、長い間風雨にさらされ表面がザラザラしています。遠くから運ばれてきた、やや細長い変成岩の小石も目立ちます。



志原海岸



志原海岸の村島磯近くにたい積した小石



丸くて平らな小石が積みかさになっている

日置川の河口から流れ出た小石と、海岸の岩が削られた砂やれきが沿岸の流れによって集められた浜辺です。

ほとんどが深い海にたい積した古い地層と、その上にたい積した新しい地層がこわれた小石です。波打ち際から陸側には平たいものが多く、波打ち際から海側には厚みのあるものが多く見られます。



黒い泥岩の平らな小石

しま模様のある砂岩の小石

白い石英のスジがある砂岩の石ころ

錆浦海岸（串本海域公園）



打ち上げられたサンゴ片を並べた歩道と筆岩

テーブルサンゴは、海中では錆びた鉄の色に見えるため、「錆浦」と呼ばれるようになったそうです。



サンゴ片



サンゴ片

錆浦海岸の浜辺には、新しい地層がこわれてできた砂岩や泥岩の石ころに混じって、白いサンゴ片がたくさん打ち上げられています。

このあたりは、世界で最も北にあるテーブルサンゴ群集がみられ、2005年にラムサール条約に登録されました。



しおのみさき
潮岬

潮岬は、マグマが固まった火成岩でできています。白っぽい岩石や黒っぽい岩石、ゆっくり冷えた岩石や急に冷えた岩石など、いろいろな種類の火成岩が入り組んでいます。

海岸の石ころのほとんどは火成岩です。海岸の崖や磯がこわれた岩が、打ち寄せる波でくだけ、みがかれたものです。

マグマが海底に噴き出ると、表面が水に冷やされて卵のようなカラができます。こうしてできた丸く固まったげんぶ岩のよう岩（枕状よう岩）が、大きな石ころになっていることもあります。



マグマが海底に噴き出して、丸く固まったげんぶ岩のよう岩（枕状よう岩）



いしがき
石垣の中の枕状よう岩



げんぶ岩



白っぽい火成岩



火さい岩

こざがわ いちまいいわ
古座川（一枚岩）



一枚岩前の古座川の河原には、たい積岩の石ころと火成岩の石ころが混ざっています。泥岩や砂岩やれき岩の石ころは、深い海にたい積した地層がこわれた石ころです。

火成岩の石ころは、白くゴツゴツしたのが花こう岩の仲間です。やや茶色く丸みを帯びたものが火さい岩の石ころです。一枚岩は火さい岩でできています。



花こう岩の仲間



火さい岩



小さなれきを含んだ砂岩の石ころ。まるでクリのよう



かしよう だれ
河床には誰かがつくった名作が…

地玉の浜（宇久井半島）

地玉の浜の石ころは、深い海の底でたい積したれき岩や砂岩・泥岩と、浜を取り囲む火成岩が、波で砕かれてできたものです。浜には細かく黒い泥岩の小石と、角ばった大きな白い火成岩（花こう岩の仲間）の石ころが目立ちます。

この浜には、いろいろな小石を含んだれき岩がこわれ、洗い出された小石が散らばっています。れき岩の中でひび割れ、再び接着された後に洗い出された小石も見つかります。



れき岩がこわれて、洗い出された小石



大陸の乾そう地域でできた砂岩（オーソコーツァイト）の小石を含むれき岩



割れているのに、つながっている、ちょっと不思議な小石

王子ヶ浜

王子ヶ浜には、さまざまな種類の石ころがたい積しています。それは、熊野川が南紀熊野にある、主なたい積岩と火成岩でできた大地を流れているからです。川が削って運んできた大量の砂や石ころは、沿岸の海流の作用で細長くたい積し、浜が形成されました。

ここには砂岩や泥岩などのたい積岩や、白っぽい火成岩の石ころに混じって、南紀熊野のもっと北側から運ばれてきた小石が見られます。

王子ヶ浜の石ころたちは、太平洋から打ち寄せる波でみがかれるため、熊野川の河原の石ころに比べて丸みをおび、表面がスベスベしています。



0 5cm

まん丸く削られた花こう岩の仲間



南紀熊野より北側から運ばれてきた、より古い時代の小石。
チャートは、海底にプランクトンの死がい（殻）が積もってきた岩石です。

くまのがわ 熊野川の河原（熊野川舟下り乗場）



熊野川は、いろんなたい積岩と火成岩でできた大地を流れ下るため、河原には多くの種類の石ころがたい積しています。南紀熊野にある岩石の石ころだけではありません。上流にある、より古い時代の岩石（チャートや海底噴火でできた緑色岩）の石ころも、多くみられます。

近くの山から流れ出た砂岩や泥岩の石ころは、角の円い四角い形、火成岩の石ころはゴツゴツした形をしています。石ころの形の違いを王子ヶ浜と比べてみてもおもしろいでしょう。



あかぎがわ こわぜ 赤木川（小和瀬）

小雲取越の入口の小和瀬の河原には、古い地層や新しい地層の岩石（砂岩や泥岩）の石ころと、火成岩の石ころがたい積しています。

砂岩の石ころにはしま模様があるものや、平たく割れたものが見られます。

また、大雲取越入口の小口付近の河原は、土石流によって運ばれてきた、花こう岩の仲間の大きな円い石が目立ちます。花こう岩の仲間は、表面が丸くこわれていく（風化）のが特徴です。



砂岩の左半分がマグマの作用でこわれ、すき間に小さな水晶ができた石ころ



土石流で運ばれてきた花こう岩の仲間の石ころ



花こう岩の仲間

ジオパークの見どころとなる場所をジオサイトと呼びます。地質、地形、自然、歴史、文化など、そのジオパークを特色づける見学場所のことで、現在、107カ所のジオサイトがあります。(平成27年9月現在)

(参考：南紀熊野ジオパーク推進協議会サイト <http://nankikumanogeo.jp/>)

ここでは、そのうち21カ所のジオサイトを紹介します。各サイトには、自然（気候や動植物など）、人々の歴史や文化、防災の取り組みなどの特色が見られます。これらの特色と、地質や地形とのかかわりに触れるのもジオパークの楽しみです。

サイトの名前		サイトの名前	
上富田	救馬溪（すくまだに） 彦五郎堤防（ひごごろうていぼう）	古座川	古座川の一枚岩（こざがわのいちまいいわ） 高池の虫喰岩（たかいけのむしくいいわ）
白浜	白浜の泥岩岩脈（しらはまのでいがんがんみやく） 千畳敷（せんじょうじき）	太地	梶取崎（かんどりざき 又は かじとりざき） 燈明崎（とうみょうざき）
すさみ	江須崎（えすざき） 戒島（えびすじま）	那智勝浦	宇久井半島（うぐいはんとう） 那智の滝（なちのたき） 弁天島とお蛇浦（べんてんじまとおじゃうら）
串本	和深海岸（わぶかかいがん） 江田海岸（えだかいがん） 橋杭岩（はしぐいいわ）	新宮	孔島・鈴島（くしま・すずしま） 神倉山のゴトビキ岩（かみくらさんのごとびきいわ） 田長の猪岩（たながのししくら）
		北山	北山峡（きたやまきょう） 下尾井の河岸段丘（しもおいのかがんだんきゅう）

紹介するジオサイトの位置



救馬溪（すくまだに）

崖の上に建てられた救馬溪
観音の本堂の下に小さな祠と滝
があります（瀧王神社）。ここで
は、傾いた古い地層の上に、大
きなれきを含んだ新しい地層が
おおいかぶさっています。

約 1800 万年前、激しい地殻変
動が起こり、古い地層でできた
海底が凹みました。凹みには陸
から運ばれてきた土砂がたい積
し、新しい地層ができ始めまし
た。

小栗判官の愛馬の病気を治し
たという言い伝えが、救馬溪の
由来です。地層と一体に建てら
れた本堂に、快慶作と伝えられ
る馬頭観音が祀られています。



◀ 厚い新しい地層（砂岩やれき岩）と一体になっている救馬溪観音の本堂



▲ 古い地層と、上におおいかぶさった新しい地層（瀧王神社）

彦五郎堤防（ひこごろうていぼう）

熊野詣での人びとが身を清めたという富田川は、洪水をくり返して人々を悩ませてきた川です。

1889 年（明治 22 年）の大水害では、和歌山県下で 1200 人以上が犠牲になり、その約半数が富田川流域の住民でした。

彦五郎堤防は、いくつかの支流が合流する流域に長さ 1km にわたってつくられ、上富田の町を守っています。堤防の遊歩道には、堤防をつくる時、人柱になったと言い伝えられる彦五郎の碑や、明治の洪水犠牲者の碑が並んで建っています。堤防の上は公園として整備され、春には桜が咲きほこります。



▲ 彦五郎堤防の上で咲きほこる桜



▲ 彦五郎人柱の碑

白浜の泥岩岩脈（しらはまのでいがんがんみゃく）

瀬戸の漁港に面した権現崎の北側では、地層に割り込んだいくつもの泥岩の岩脈が観察できます。「白浜の泥岩岩脈」として1931年（昭和6年）に国指定天然記念物になりました。

先にたい積した泥の地層は、多くの水を含んだ状態で、上にたい積した地層の重さを受けていました。このようなとき、大地震などで力が加わると、泥の地層は液体のように流動します（液状化）。

液状化した泥は、上にたい積した地層に割って入り、周りの砂岩をれきとして取り込みながら、数百mも上昇して泥岩岩脈ができたと考えられます。



▲遊歩道の横で見られる泥岩岩脈



▶引き潮の時に水面から現れる泥岩岩脈。ゆるく傾いた地層を貫いている。

千畳敷（せんじょうじき）

白浜の名勝千畳敷は、海側に緩く傾いた地層が、波でけずられてできた広い斜面です。

ここの砂岩層は、浅い海底でたい積した新しい地層です。砂粒が潮の流れや波浪によって運ばれ、たい積した地層の特徴がよくわかります。地層の表面には水流がつくった波形の模様や、生き物が海底の砂の上をはい回ったあとの化石が観察できます。

駐車場がある所から林にかけては、平らな地面が広がっています。13万～12万年前に、波のしん食でできた波食棚が、その後りゅう起して高さ40mの海岸段丘となりました。昔の磯の岩や浜辺の小石が、駐車場のすぐ下に残っています。また、千畳敷の北側の海食洞は、近畿地方有数のユビナガコウモリが子育てする洞窟です。



▲生物が海底をはい回ったあとの化石



▲海底の水流で砂粒が移動してできた波形の模様

江須崎（えすざき）

枯木灘海岸には、あちこちに平見と呼ばれる台地があります。これらは、ほとんどが海岸段丘です。江須崎も全体が海岸段丘で、かつて波食棚にたい積したれき層が、春日神社へと続く階段の中ほどに見られます。

江須崎は、深い海にたい積した砂岩や泥岩の地層でできています。これらの地層はりゅう起して陸になる時に大きく傾き、ちぎれたり曲がったり、だん層で割れてずれたりしています。

島全体が春日神社の森で、豊富な種類の暖地性植物が生いしがり、国の天然記念物に指定されています。



▲だん層で割れてずれた地層



▲暖地性植物が生いしげる江須崎



▲昔の波食棚にたい積したれき層

戎島（えびすじま）

戎島の火さい岩は、マグマが地層の割れ目に沿って上昇してできた岩脈の一部です。

この火さい岩の岩脈は、海岸沿いに江住、見老津、周参見と、枯木灘海岸に沿ってゆるくカーブして伸びています。この岩脈は枯木灘弧状岩脈と呼ばれています。

岩脈の中央部は、細かい粒の火さい岩、外側の部分は周りの岩石を砕いて取り込んだ粗い粒の火さい岩からできています。網目のように入りこんだマグマのあとも観察できます。

すさみ町から白浜町にかけての温泉（白浜温泉や椿温泉など）がこの岩脈に沿って分布します。



▲戎島にある火さい岩の岩脈



▲地下から上昇してきた時、周りの岩石（黒い部分）を取り込んだ火さい岩

和深海岸（わぶかかいがん）

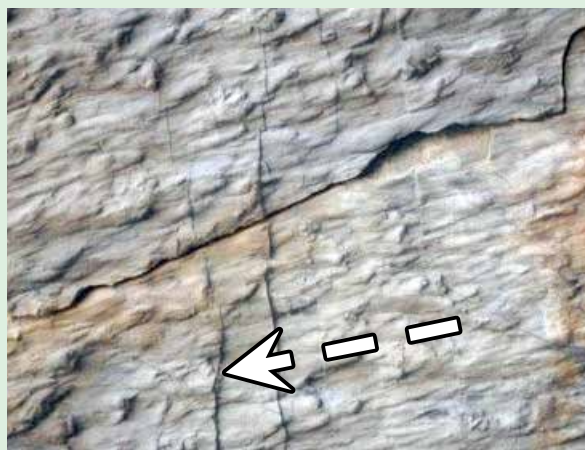
和深海岸の崖は、砂岩と泥岩が交互に積み重なった地層（砂岩泥岩互層）でできています。

地層の大部分は、陸から運ばれてきた土砂が、海こうにあった海底の大きな扇状地でたい積してできたと考えられています。

ここでは、古い時代の地層が、りゅう起して陸になる時も強く曲がらず、あまり変形していません。深い海底（海こうやトラフ）にたい積した地層の観察に適したジオサイトです。

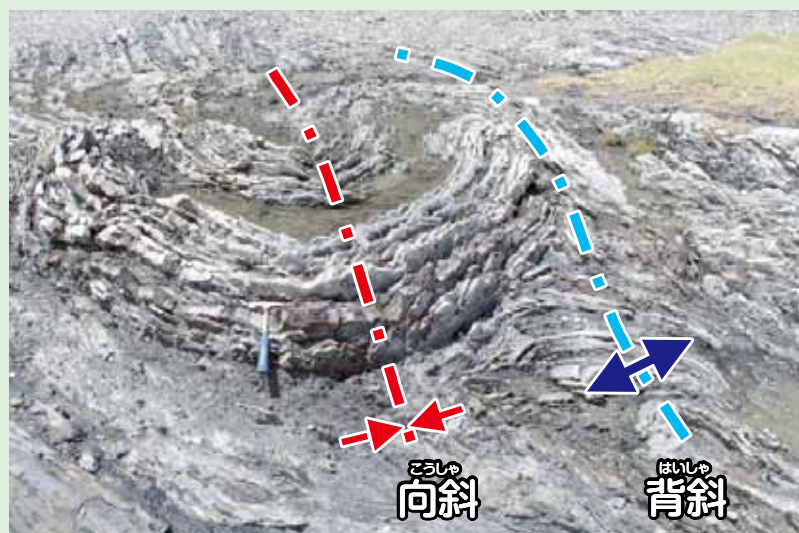


▲砂岩と泥岩が交互に積み重なった地層



▲土砂を運んできた水流が、海底をけずってできたあと。水流が右から流れてきたことを教えてください。

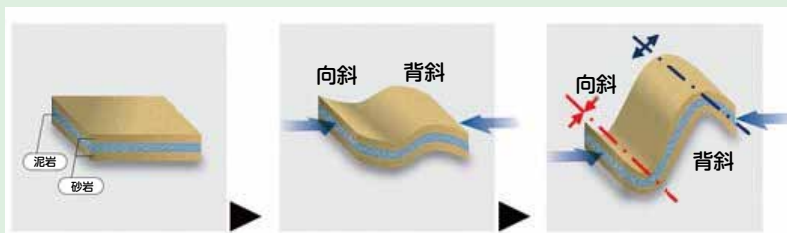
江田海岸（えだかいがん）



江田海岸近くの国道 42 号に沿って、熊野古道大辺路ゆかりの石碑や神社があります。そのすぐ下の波食棚に分布する地層は、ぐにゃぐにゃと曲がっています（しゅう曲）。

しゅう曲しているのは、古い時代の深い海の底でたい積した砂岩と泥岩の互層や泥岩層です。これらの地層は、たい積したあと激しい地殻変動を受けて陸になったとき、強い力が加わり変形しました。

地層のしゅう曲には、もり上がるように曲がって地層の上面が外側を向いた背斜と、へこむように曲がって上面が内側を向き合った向斜があります。



橋杭岩（はしぐいいわ）

幅 15m、長さ約 900 mにわたり岩の^{とう}塔が、南北の直線に並んでいます。地下から^{じょうしょう}上昇したマグマが、海底の^{へこ}凹みにたい積した^{でい}泥岩層に割って入った火成岩（流もん岩）の岩脈です。橋杭岩から北側の陸に向かって、南北方向の火成岩の岩脈がいくつもあります。

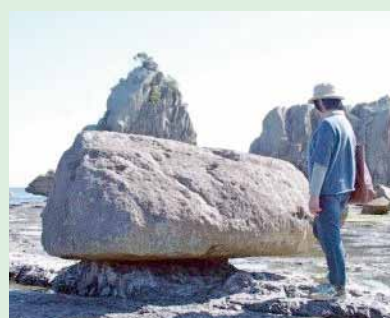
橋杭岩が^{こわ}壊れてできた多くの岩の塊が^{かたまり}波食棚の上に散らばっています。橋杭岩から遠い岩の塊ほど小さく（＝軽く）なることから、これらは大津波によって橋杭岩から運ばれた^{つなみいし}津波石と考えられます。津波石の大きさと運ばれた距離をもとに、歴史上の津波の大きさを調べる研究が行われています。

またここは、国際的に^{きしやう}希少な鳥であるウチャマセンニューウが、子育てする^{はんしよくち}繁殖地です。



▶ 周りの^{でい}泥岩層が波でけずられ、津波石の下だけけずり残されています。

大きな岩は長い間、動いていないようです。



古座川の一枚岩（いちまいいわ）と高池の虫喰岩（むしくいいわ）



▲古座川の一枚岩



▲高池の虫喰岩

約 1500 万～ 1400 万年前、この地域に巨大なカルデラ火山ができました。マグマの一部は、カルデラの^{ふち}縁にある^{ふんか}だん層を通して噴火し、ゆるくカーブした火成岩（火さい岩と花こう岩の仲間）の岩脈（古座川弧状岩脈）になりました。この岩脈にそって流れる古座川付近には、火成岩でできた^{きがん}奇岩や^{せんぼう}尖峰がいくつも見られます。

幅 500m、高さ 100m にわたってそびえる古座川の一枚岩は、割れ目の少ない火さい岩が古座川のしん食を受け続け、表面が^{なめ}滑らかな状態です。

一方、高池の虫喰岩は、火さい岩の表面がハチの巣状に風化した^{きがん}奇岩で、岩の表面から水が^{じょうはつ}蒸発するとき、水に含まれていた成分が^{ふく}結晶し、岩の表面とともに^{けつしょう}はがれ落ちてできたといわれています。このような風化^{どうくつ}洞窟はタフォニと呼ばれます。

一枚岩と虫喰岩は、同じ火さい岩の^{がんぺき}岩壁です。この火さい岩は^{やわ}柔らかく加工しやすいため、宇津木石という名で建築用の石材として利用されています。

梶取崎（かんどりざき・かじとりざき）

この岬を目印にして船が^{かじ}舵を取ったことから「梶取崎」と呼ばれるようになったとされます。

梶取崎周辺は海底の^{へこ}凹みにたい積した新しい地層でできています。岬の部分には波のしん食に強い厚い砂岩層が分布します。一方、^{わん}湾になった所には交互にたい積した砂岩と泥岩の地層が分布します。

梶取崎の台地は、13万～12万年前の^{はしょくたな}波食棚が、巨大地震のたひにりゅう起し^{かいがんだんきゅう}海岸段丘となったものです。灯台や岬周辺には、かつての波打ち際にあった円い小石がみられます。

かつて古式捕鯨漁が行われていたころ、見晴らしの良いこの岬は、陸上から指揮をとる「山見台」でした。司令部のあった^{とうみょうざき}燈明崎や沖の船団と交信した「^{のろしば}狼煙場」が残っています。



▲梶取崎下の岩石海岸と海岸段丘



▲クジラ供養碑



▲ふしぎな形にけずられた岩

燈明崎（とうみょうざき）

梶取崎からながめると、燈明崎に続く^{がけ}崖の上が、広々とした平らな^{かいがんだんきゅう}海岸段丘であることがわかります。見晴らしの良い燈明崎も、やはり、古式捕鯨漁で指揮、伝達などをつかさどる「山見台」という陸の拠点でした。梶取崎の「山見台」と連けいして、海上の船団への指令など重要な役目をもっていました。

岬の先には日本で最初の「^{げいゆ}鯨油を使った^{あんどんしきとうだい}行灯式灯台」が^{ふくげん}復元されています。



▲復元された日本で最初の「鯨油を使った行灯式灯台」



▶ 梶取崎から燈明崎に続く海岸段丘

宇久井半島（うぐいはんとう）

かつて宇久井半島は、火成岩と古い
たい積岩の地層でできた「島」でした。
やがて沿岸流の働きで砂州ができ、陸
地とつながり陸けい島になりました。

つながった砂州（陸けい砂州）の上
に宇久井の街ができました。

宇久井半島の火成岩には節理という
割れ目が発達しています。マグマから
できた火成岩は、冷えると縮みます。
その時、どの方向にも等しく縮む力が
働き、表面に四角形や六角形の割れ目
ができます。やがて割れ目はより内部
に進み、柱を束ねたような柱状節理が
できます。

この柱状節理は、陸側に傾いてい
ます。マグマが地下から斜めに入り込
んだためだと考えられます。



▲宇久井半島の展望台から見た砂州（陸けい砂州＝トンボロという）



▲斜め上から見た柱状節理



▲でき方（矢印の方向にちぢむ）

那智の滝（なちのたき）



▼硬い火成岩を流れる上
流側に比べ、たい積岩の
下流側が深くけずられて
います。

国土地理院ウェブサイト
の地理院地図（電子国土
Web）に加筆



1500～1400万年前に、マグマが固
まってできた火成岩（花こう岩の仲間）
の岩壁にできた、高さ133mの日本一
の滝です。

岩石がゆっくりと冷えるときにでき
た縦や横の割れ目（柱状節理や板状
節理）があります。

那智の滝付近では、新しい砂岩や泥
岩の地層の上を、火成岩がおおってい
ます。

比較的やわらかい新しい地層は、那
智川のしん食でどんどん削られ、上流側
の硬い火成岩はあまり削られなかったた
め、その境目に那智の滝ができました。

那智の滝は、那智の扇祭（国指定重要
無形民俗文化財）の祭祀（祭り）の中
心となっています。

弁天島とお蛇浦（べんてんじまとおじゃうら）

白蛇弁天が祭られた弁天島は、引き潮の時に歩いて渡ることができます。旧歴の3月3日頃に弁天祭りが行われます。お蛇浦をめぐる遊歩道から弁天島をながめると、背景に那智の大滝が見えます。

遊歩道に沿った波食棚の上に、角ばったれきを含んだ泥岩が分布します。かつて地下深くの泥の地層が液状化し、上にたい積した地層を突き破って上昇して固まった岩（泥ダイアピル）です。

お蛇浦遊歩道の南側では、ゆるく傾いた泥岩層が広く分布します。地層がたい積した頃の水流でできた波型や、小さなん層が観察できます。

砂岩や泥岩がマグマの熱で変質し、黄色や白色の鉱物が所どころに見られます。



▲お蛇浦から見た弁天島



▶水流でできた波型



▲鉱脈を手掘りした坑道の跡



▲地下から地層を突き破って上昇した泥ダイアピル

孔島・鈴島（くしま・すずしま）



◀大きく傾いた古い地層（鈴島）



◀新しい地層が古い地層をおおっている（孔島）

鈴島には、深い海底にたい積した古い地層が広がっています。この地層は斜めに大きく傾いています。一方、孔島の北側には変形して大きく傾いた古い地層が、南側には、海底の凹みにたい積した新しい地層がみられます。南側の防潮堤の下に、新しい地層が古い地層をおおっているようすが観察できます。

2つの島の暖地性海洋植物群落は新宮市の天然記念物です。特に熱帯・亜熱帯性のノアサガオは日本列島の北限の自生地とされ貴重なものです。

また孔島は、国際的に希少な鳥類であるウチヤマセンニュウの繁殖地でもあり、春から秋にかけて飛来します。

神倉山のゴトビキ岩（かみくらさんのごとびきいわ）

神倉神社^{かみくらじんじや}の急な石段を登りきると、丸い大きな岩が目の前に現れます。これが神倉神社^{かみくらじんじや}の「ゴトビキ岩」です。南紀地方ではヒキガエル^{ひきがえる}のことをゴトビキと呼びます。

この岩は、火成岩（花こう岩の仲間）が丸く風化したものです。花こう岩の仲間は、表面から中に向かって割れ目ができ、巨大なサイコロ状の岩の塊^{かたまり}になります。

やがて岩の角が取れ、さらに表面から玉ねぎの皮がはがれるように風化して、しだいに丸くなります。この現象は玉ねぎ状（球状）風化^{きゅうじょうふうか}と呼ばれます。

崖^{がけ}の上から太平洋を見下ろすようなゴトビキ岩は、古くから沖^{おき}を行きかう船の目印（山あて）としても利用され、海上交通にとって大切な役割を果たしていました。

神倉神社^{かみくらじんじや}では、毎年2月6日に熊野御燈祭（国指定重要無形民俗文^{くまのおとうまつり}化財^{くにしていじゅうようむけいみんぞくぶんかざい}）が行われます。



田長の猪岩（たなごのししくら）



熊野川^{くまのがわ}沿いの火成岩の多くは花こう岩の仲間ですが、田長^{たながし}付近の河床から山の中腹にかけては、火さい岩が分布しています。

田長の猪岩は火さい岩でできた大きな岩壁^{がんぺき}で、古座川^{ふるざがわ}の一枚岩と同じように割れ目の少ない岩です。

昔、本宮詣^{ほんぐようぎ}での後、新宮へと向かう川下りの参詣者^{さんけいしや}が、熊野川^{くまのがわ}から見上げた奇岩^{きがん}で、あたかも猪の横顔^{いのししのけいがん}のようにも見えることから名づけられたようです。『紀伊国名所図会』に、「その形状、猛獣^{けいじようもうじゅう}のごとき勢^{いきばたけ}を示す。熊野川中第一の奇山^{きざん}か」と記されています。

北山峡（きたやまきょう）

北山峡は最大の標高差が 650 m、平均傾斜が 40 度のけわしいV字谷です。

峡谷の岩石は、約 7000 万年前に海こうでできたたい積岩の地層です。その後マグマの熱で、硬くてしん食に強い岩石になりました。そのため川幅は広がらず、深く掘り下げられたV字谷ができました。

北山村では材木を下流に運ぶ手段として 600 年前から筏流しが行われてきました。ダム建設で途絶えていましたが、現在は観光筏下りとして復活し人気を得ています。筏下り出発点の近くには、安全を祈願したジゴ（神護）があります。



▲北山峡の観光筏下り



▲岩肌に刻まれたジゴ

下尾井の河岸段丘（しもおいのかがんだんきゅう）

河岸段丘は、川のしん食、たい積作用によってできた階段状の地形です。現在の河床よりも高い所にあり、上にある段丘面ほど時代の古いものです。

北山川の流域では、現在の河床よりも数 10 m も高い所にれき層が分布しています。これは昔、北山川の河床にたい積したものです。

何十万年もかけて紀伊半島のりゅう起が続いたため、北山川がどんどん川底を掘り下げ、今の河床まで谷が深くなりました。その際、川の掘り下げが南に片寄ったため、北側に残ったのが下尾井の河岸段丘です。

この河岸段丘の上には縄文時代の下尾井遺跡があり、古来から人々の生活の場所となってきました。現在、おくところ公園として整備されています。



▲下尾井の河岸段丘上のおくところ公園



▲下尾井遺跡の碑



▲出土した土器

MEMO

Handwriting practice lines consisting of 25 horizontal dashed lines.

南紀熊野ジオパークの地質と地形

発	行	平成 28 年 3 月 31 日
		南紀熊野ジオパーク推進協議会
制作・印刷		中和印刷紙器株式会社

無断複製、転載を禁じます。



南紀熊野ジオパーク