

わかやまの石



和歌山市立こども科学館

河原の石

これらの石はどこから運ばれたか

はじめに

私たちが暮らす、ふるさと和歌山は、「空青し、山青し、海青し」（佐藤春夫）とよまれているように、たいへん豊かな自然に恵まれたところです。なかでも、海・山・川の良い地形をつくっているのは、特徴のある地層や岩石です。

今回、特別展「わかやまの石」を開催するにあたり、本冊子では県内に見られる地層や岩石が、いつごろ、どこで、どのようにしてできたのか等について、科学的によりわかりやすく理解できるように編集しました。

海や山、川での自然体験は、将来、みなさんがいろいろなことを考え、判断するうえでたいへん貴重な経験になると思います。この冊子を読まれたあと、県内の各地をたずね、そこで手にしたり見たりする石について、これまで以上に興味をもたれることを願っています。

なお、図中には石の観察地点を記していますので、石を観察するときの参考にしてください。

本冊子を発刊するにあたり和歌山県教育委員会学校教育課副課長吉松敏隆氏には石の鑑定や原稿を見ていただき全面的にご協力を賜りました。ここに心よりお礼を申し上げます。

【地層や岩石を観察するときの注意】

地層や岩石の観察ができる場所は、岩が露出した道路の切り通しや海岸のがけになったところなどにあります。観察をするときには、みなさんが安全で楽しく行えるよう、次の注意を十分に守ってください。

○岩石が落下しそうなところや、足もとがぐすれそうなところ、転落しそうな高いところなど、危険な場所はさけ、無理な行動はしないようにしましょう。

○海岸や河原で観察をするときは、潮の満ち干やダム放水による急激な増水に注意しましょう。

○道路の切り通しで観察をするときは、自動車などの通行に注意しましょう。

○季節によってはハチやガ、毒ヘビなどが出ることもあります。それらには近寄らないようにするとともに服装等も万全にととのえましょう。

○国・県立公園や天然記念物の指定地では、岩石の採集はできません。スケッチや写真で記録するにとどめましょう。

○化石や底層など貴重なものは、一度こわしてしまうとそれで終わりです。あとの人たちのためにも、むやみな採集や破壊はしないようにしましょう。

○よその土地に入って調査や観察、化石採集をするときは、かならず持ち主の許可をもらってから行うようにしましょう。

紀ノ川



日高川



日置川



古座川



上の写真をよく見くらべてみると、それぞれの川によって、石づくでしょう。それは、川が流れてきた場所や石のかたさ、運ばれ方など、県内それぞれの場所の地形や地質について調べてみ

かわら
河原におりてみると形や大きさ、
かたさ、色のちがういろいろな石
を見つけることができます

わてきたのでしょ



の種類や大きさなどがちがうことに気
れてきた距離などがちがうからです。
ることにはましよう。

那智川



和歌山県の地質



この図は、地層や岩石の種類、できた年代などによって
 まとまりごとに分け、それらの分布するようすをあらわした
 もので、地質図といえます。

和歌山県では、北から順に、和泉層群、三波川帯、秩父
 帯、四万十帯に分けられ、さらに、秩父帯の一角には黒瀬
 川帯、紀南地方には田辺層群、熊野層群、潮岬火成複合
 岩類、熊野酸性岩類が分布しています。

左の図は、地質図中のA-B-Cの断面図で、地下のよ
 うすが描かれています。



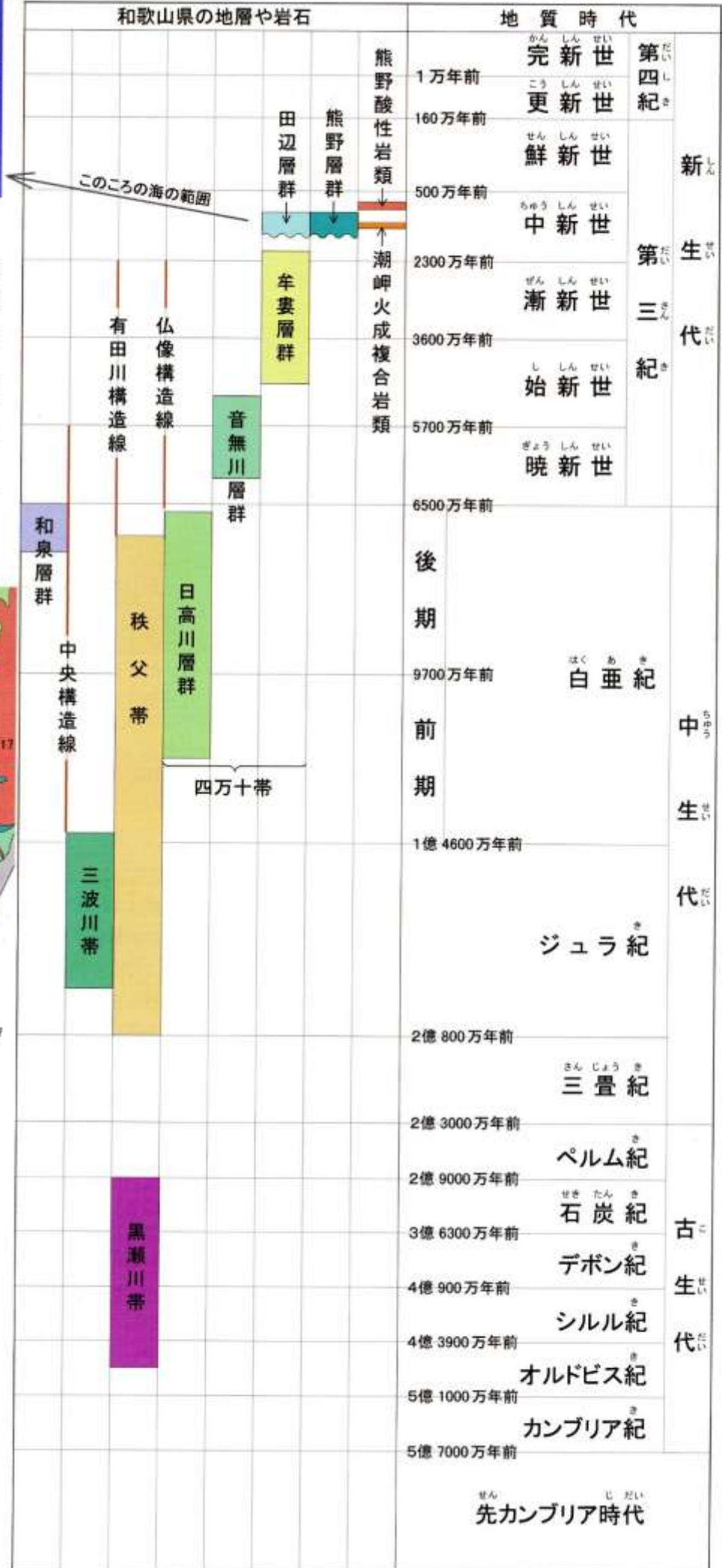
中新世のころ、田辺や新宮地方は海になっていて地層がたい積しました。

右の表は県内の地層や岩石ができた時代を表しています。おおまかには、地層や岩石が南にゆくほど新しい時代にできたことがわかるでしょう。

四万十帯の地層は、北から順に日高川層群、音無川層群、牟婁層群に分けられています。また、田辺層群と熊野層群は、四万十帯の地層の上に不整合で重なっています。

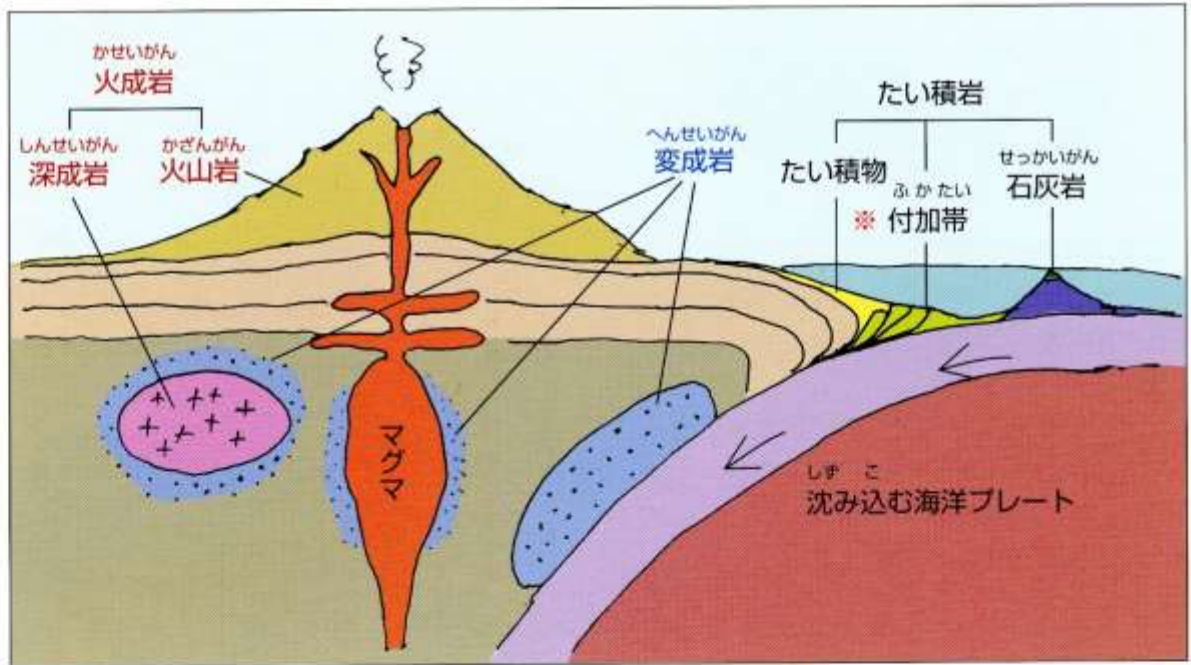
和歌山県の地層や岩石

地質時代



岩石のでき方

岩石は、でき方によって**火成岩**、**たい積岩**、**変成岩**の3つに大きく分けられます。



岩石のでき方の模式図

1 火成岩

地下で高温のためにどろどろにとけた高温の物質をマグマといいます。マグマが冷えて固まってできた岩石を火成岩といいます。火成岩のうち、マグマが地表にふき出して溶岩になったり、地下浅いところで固まったものは火山岩とよばれ、ふくまれる鉱物（石英、長石、き石など）の種類や量によって、流紋岩や玄武岩などに分類されます。また、地下深いところで固まったものを深成岩といい、花こう岩やはんれい岩などに分類されます。

名南風鼻の石英せん緑岩 (P.12)、串本橋杭岩の石英はん岩 (P.18)、紀伊大島の流紋岩 (P.18)、潮岬のはんれい岩・玄武岩 (P.18) 那智の滝の花こうはん岩 (P.17)、古座の一枚岩 (P.17)、古座のボタン岩 (P.17)

2 たい積岩

雨水や流水によってけずり取られた土砂は、川の下流へと運ばんされ、流れがゆるやかな河口にたい積します。そのたい積物が、地震などによって海の土石流としてさらに流れくんだり、深い海の底にたい積して地層となります。その後、たい積したれきや砂・泥などは、上にたい積した地層の重みで粒の間の水分が押し出されてくつき、長い時間をかけて固まってゆきます。こうしてできた岩石をたい積岩といい、それをつくる粒子の大きさによってれき岩、砂岩、泥岩に分けられています。

また、チャートや石灰岩は生物の骨やからなどがたい積したり、海水中にとけていた物質がもとになってできたたい積岩です。凝灰岩は、火山灰などの噴出物がたい積してできたものです。

加太の砂岩・泥岩・凝灰岩 (P.7)、西広のアルコース砂岩 (P.10)、オオバイのチャート (P.11)、名南風鼻の石灰岩 (P.12)、白崎の石灰岩 (P.11)、瓜谷の石灰質泥岩 (瓜谷) (P.13)、円月島のれき岩 (P.15)、田辺・白浜のれき岩・砂岩・泥岩 (P.15)、芳養の巨れきの山 (P.15)、富田の砂岩 (紀州砥石) (P.15)、田子の角れき泥岩 (さらし首層) (P.16)、滝の拝の砂岩 (おう穴をつくる砂岩) (P.16)

3 変成岩

地下の岩石が、マグマや地殻変動によって高い温度や強い圧力を受け、鉱物が規則的に並んだり別のものにならったりして、まったく別の岩石になることがあります。こうしてできた岩石を変成岩といいます。

結晶片岩は地殻変動による強い圧力によってできた変成岩のひとつで、もとの岩石が泥岩の黒色片岩（泥質片岩）、凝灰岩などの緑色片岩（塩基性片岩）、チャートなどの石英片岩などに分けられます。また、片麻岩は砂岩がさらに強い変成作用を受けてできたものです。

蛇紋岩は火成岩などが変成作用を受けてできたもので、滑石をとともなうこともあります。那智黒石は泥岩が弱い熱変成を受けたものです。

雑賀崎の緑色片岩（青石）(P.9)、浪早崎の黒色片岩 (P.9)、亀門山の蛇紋岩 (P.9)、小倉の紅れん石片岩（三毛石）、(P.9) 名南風鼻の片麻岩 (P.12)、北山村の那智黒石 (P.17)

※付加帯 P.19の説明参照

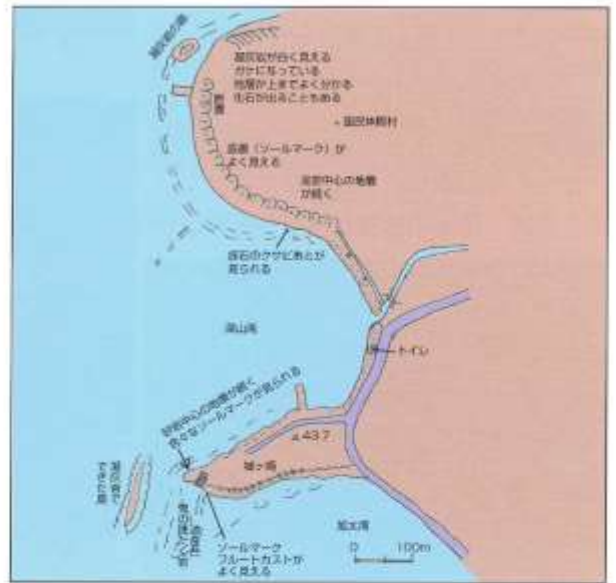
和泉層群

和歌山県と大阪府の境をほぼ東西方向に連なる和泉山脈は和泉層群とよばれるたい積岩からできた地層からできています。その南の端は、中央構造線（P.4地質図参照）という大断層（P.8に説明）でたち切られています。和泉層群は、中生代白亜紀の後期（7000万年前）に、海底にたい積した砂岩や泥岩、れき岩、凝灰岩からできています。

和歌山市加太の海岸は、和泉層群の地層が海食崖や波食台をなし、観察にはたいへん適した場所です。



城ヶ崎の砂岩と泥岩（泥岩層がへこみ砂岩層が出っばっている）



加太の深山湾付近

このあたりの和泉層群は、おもに砂岩と泥岩が交互にたい積してできた地層からできています。砂岩が泥岩よりかたいため、やわらかい泥岩が大きく侵食されて砂岩の地層が突き出したようになっていきます。

ソールマーク

砂岩の底にはいろんな模様をみることができます。（右と下の写真）

和歌山市加太の城ヶ崎から深山にかけての海岸では、砂岩の底面につけられた、ソールマーク（底痕）とよばれるさまざまな模様が見られ、その宝庫になっています。ソールマークは次のようにしてできたものです。（下図）①海底斜面などにたまった土砂が地震などでくずれて、混濁流となって流れ下る。②深い海底に流れ下りながら、たい積する直前に流れの跡がつけられる。③海底の流れ跡の凹みをたい積した土砂がうめる。④陸地となり泥岩が侵食され、砂岩層に底面の出っばった模様として見られる。

したがってソールマークは、地層がたい積した当時の混濁流の方向や地層の上下関係等がわかる貴重な手がかりとなります。

このあたりの地層からは、イノセラムスやウニ、コダイヤモンドなどの化石、動物の生活あとである生痕化石が見つっています。



フルートカスト
（泥岩層を左から右に流れながら掘り込んだ跡）

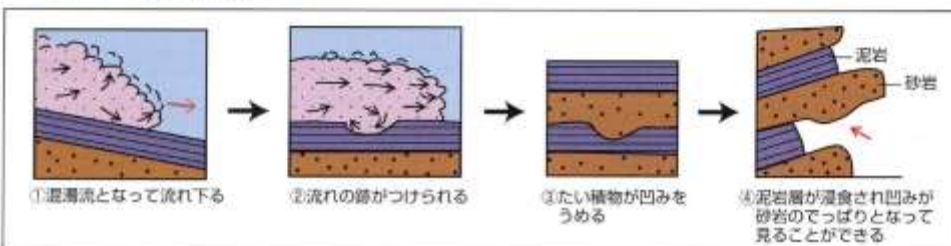


フローディーセントカスト
（大きくすべり込んだ跡）



グループカスト
（すじのように掘り込んだ跡）

ソールマークのでき方



- ※海食崖・海食台
海水によりけずられてできたがけや台地
- ※混濁流
乱泥流ともいう、乱流でかきまわされ、いろいろな大きさの粒子を含みながら、まわりの水体とは独立した海水の塊が海底に沿って流れ下る現象、海底を削り取りソールマークができる
- ※侵食
地表にある岩石がけずりとられていく作用

コダイアマモの化石

砂岩の地層からは、地元でアヤメ石やショウブ石などとよばれている植物の葉のような形をした化石が見つかることがあります。この化石は、海の植物であるアマモの祖先と考えられ、「コダイアマモ」と名づけられました。しかし、最近の研究では、^{せいじん}生痕化石とする説もあります。



友ヶ島のコダイアマモの化石



凝灰岩の地層（手前から向こうに続くしろっぽい地層）

凝灰岩

加太の深山湾から海岸を北に歩いていくと砂岩・泥岩の地層からできた高いがけに、ひときわ目立つ白っぽい地層があります（右写真）。この地層は、火山灰が海底にたまってできた「凝灰岩」とよばれる岩石からできています。この地層がたい積したところは、今の中国地方などで火山活動が起こり、その火山灰がたい積



したものと考えられています。厚さは全体で3メートルほどありますが、よく見ると何枚もの凝灰岩の地層が重なっています。

その一枚の凝灰岩の地層を観察すると、下から上にかけて、粗い粒から細かい粒へとしだいに移り変っているようすがわかります。このことは、このあたりの砂岩・泥岩の地層と同じように、^{こんだくりゅう}混濁流によって海底を運ばれ、たい積したことを物語っています。

お城をつくるには、たくさんの石が必要です。和歌山城の石垣に使われている石は、いったいどこから運ばれてきたのでしょうか。石垣には砂岩や結晶片岩、花こう岩などいろんな種類の石が使われています。そのうちの砂岩は、加太の海岸や友ヶ島から切り出され、船で運ばれてきたものだそうです。



和泉層群の砂岩の石垣



コダイアマモの化石が見られる石垣



和歌山城（城にはたくさんの石を使っている）

大断層

和泉山脈の南のふもとには、^{せいなん}西南日本を南北に区切る、「中央構造線」とよばれる大断層が東西に走っています。根来断層（P.4地質図参照）はそのひとつで、根来の^{ぼさつとけ}菩薩峠の切り通しでこの断層を観察することができます。断層運動で地層がぐだかれ、風化してポロポロになっています。



採石したときのノミ跡（加太の海岸）



観察用の窓から見た根来断層

※断層 地殻変動により地層にわれめが生じたくい違いを断層とよぶ

三波川帯

三波川帯 (P.4地質図参照) は、中央構造線と有田川構造線のあいだに広がる結晶片岩などの変成岩からできている地帯です。結晶片岩は、「広域変成作用」とよばれる強い圧力や熱のはたらきによって、たい積岩などがかわったものです。鉱物が一定方向に並んだ「片理構造」というしま模様が見られ、たたくと板状にこわれる特徴をもっています。もとの岩石の種類によって、緑色片岩 (塩基性片岩)、砂質片岩、黒色片岩 (泥質片岩)、石英片岩などに分けられます。緑色片岩のもとの岩石は凝灰岩、砂質片岩は砂岩、黒色片岩は泥岩、石英片岩はチャートなどです。

緑色片岩は、県内ではその色から「青石」とよばれ、庭石やしき石、石垣などによく使われています。和歌山市内で「三毛石」とよばれる結晶片岩は、変成作用のときにあらたに紅れん石という鉱物が付け加わった紅れん石片岩で、きれいな赤色をしています。



雑賀崎から田ノ浦



雑賀崎の断崖絶壁をつくる緑色片岩



浪早崎にみられる黒色片岩



園公園の結晶片岩

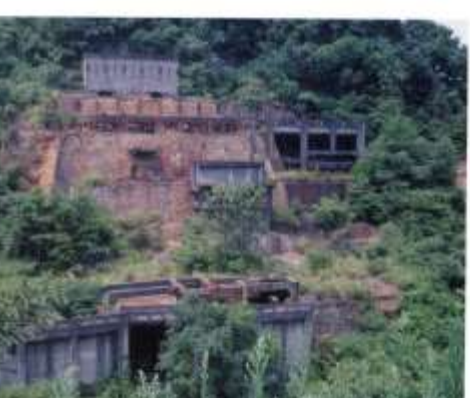


小倉の紅れん石片岩

飯盛山から高積山にかけての地域には、かつて飯盛鉱山をはじめ麻生津鉱山、貴志鉱山、禰宜鉱山などいくつかの鉱山がありました。これらは結晶片岩の中にできた「キースラーガー (層状含銅硫化鉄鉱床)」とよばれる鉱床



鉱山跡で見つかった鉱石



飯盛鉱山の跡 (現在は廃墟で立ち入り禁止になっている)

で、おもな鉱石は、黄鉄鉱や黄銅鉱、せん亜鉛鉱などです。キースラーガーは「超塩基性岩」と総称される火成岩体ともなって見られることなどから、結晶片岩ができる前の海底火山活動にともなう熱水性のたい積鉱床がもともになっていると考えられます。

ほとんどがかんらん石でできている超塩基性岩の岩体が、三波川帯のところどころに見られます。その一部は熱水などによって蛇紋岩に変成されており、さらに滑石に変わっている部分もあります。

竜門山にある県指定の天然記念物「磁石岩」は、一部が蛇紋岩になっている超塩基性岩です。

また、むかし、竜門山から和歌山市の小倉にかけての地域には、蛇紋岩にともなう滑石の鉱床がいくつかありました。現在でも、小倉あたりのがけで滑石を見ることができます。この鉱物はたいへんやわらかいためチョークのかわりに用いられることもあります。

※超塩基性岩 火成岩のなかでケイ酸分が非常に少ないもの



竜門山の中腹



竜門山を流れる川に露出する蛇紋岩



滑石の見られるがけ (和歌山市小倉)

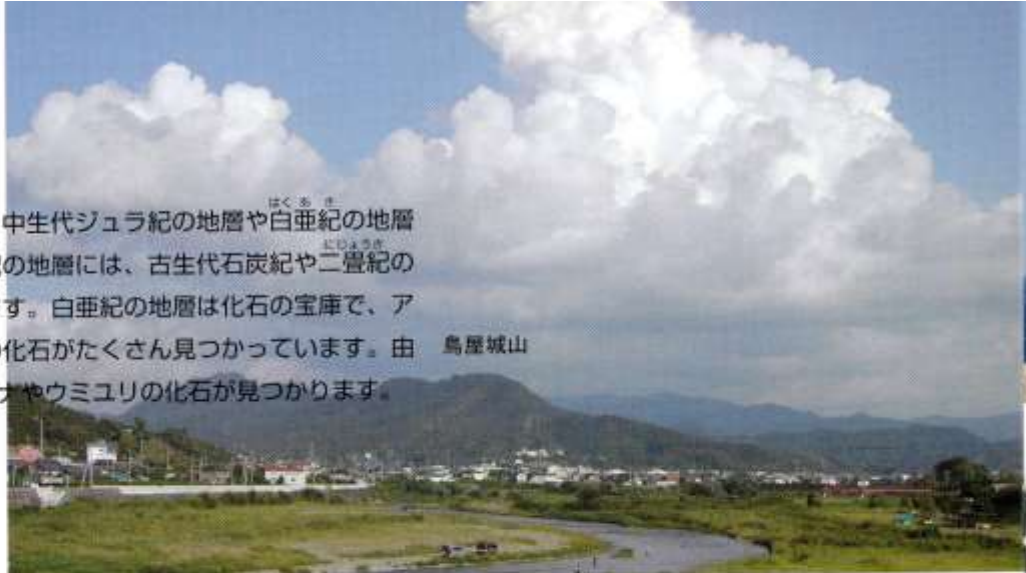


滑石

秩父帯

有田川流域から由良にかけての地域には、中生代ジュラ紀の地層や白亜紀の地層からなる秩父帯が分布しています。ジュラ紀の地層には、古生代石炭紀や二畳紀の緑色岩類やチャート、石灰岩が含まれています。白亜紀の地層は化石の宝庫で、アンモナイトやイノセラムス、シダ植物などの化石がたくさん見つかっています。由良町白崎の石灰岩からは、たくさんのフズリナやウミユリの化石が見つかります。

化石は岩石とちがって、その場所へ行ってもすぐに見つかるものではありません。海南市にある県立自然博物館や、吉備町の有田化石展示室でこの地域の化石を見ることができます。



有田川と鳥屋城山 この地域は中生代白亜紀の化石の宝庫。



有田化石展示室
門田英夫さんがこの地域で長年集めた化石を中心に約800点を展示公開しています。県下最大のアンモナイト(52cm)もあります。土・日公開(平日は予約) 0737-52-3516



ヒトデ



イノセラムス



アンモナイト



クラドフレビス



ソテツの幹



アンモナイトの群れ

アルコーズ砂岩と南紀男山焼

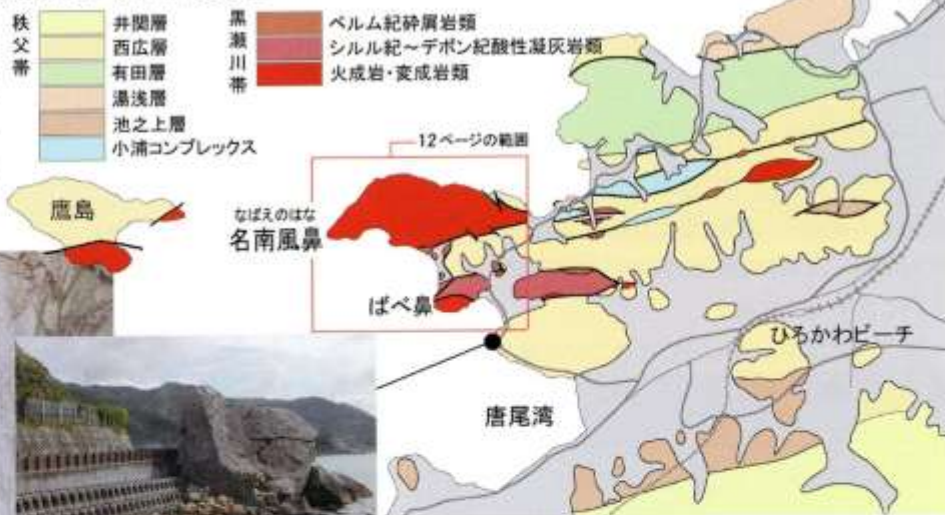
広川町西広に広く分布している西広層は、白亜紀前期にたい積した砂岩や泥岩からなります。砂岩は石英や長石の粒がたくさん含まれたアルコーズ砂岩で、白っぽい色をしていて焼き物の材料になります。



風化した西広層
露出している岩石は風雨にさらされて粘土のようになっています。この土で南紀男山焼が作られます。

南紀男山焼は、1827年に崎山利兵衛によって始められ、江戸時代には紀州藩の産物のひとつでした。明治11年に途絶えましたが、昭和63年から吉備町出身の加藤栄彦さんによって再興されました。

広川町西部の地質図



JRきのくに線のひろかわビーチ駅周辺には、西広層が分布しています。西広層の岩石は海岸近くで観察できます。



下書きをほどこした漣のみ
このあと葉で絵をつけ、焼かれます。



江戸時代の南紀男山焼の焼き物

URBAN KUBOTA No. 38から作成

白崎の石灰岩

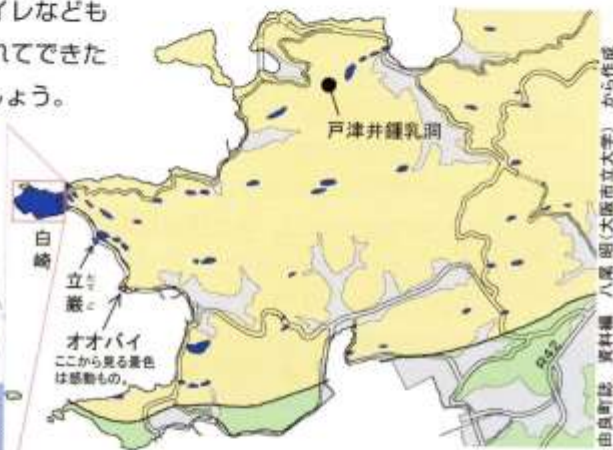


青い海に白く輝く白崎の石灰岩 手前の立巖はウミネコの繁殖地として知られています。

石灰岩の表面に見られるフズリナの化石

白崎は明治20年代から石灰岩を取る採石場でしたが、現在は駐車場やトイレなども完備された「白崎海洋公園」になっています。石灰岩が雨水によって侵食されてできたカルスト地形や、石灰岩の表面に見られる化石ウォッチングを楽しんでみましょう。

化石はとらずに観察するだけにしましょう。次の人も見えるようにね。



← このあたりはカルスト地形が発達しているが、岩山に登って観察するのは危険。展望台から観察しよう。

由良の石灰岩

由良の北部には、中紀階群とよばれるジュラ紀の地層が分布しています。白崎や戸津井などの石灰岩は、その地層がたい積したときに取りこまれたもので、古生代の石炭紀や二畳紀のフズリナ化石をたくさん含んでいます。

石灰岩は、フズリナなどがたい積したもので、炭酸カルシウムでできています。フズリナは、ラグビーボールを小さくしたような形の有孔虫のなまかです。直径が数mm~1cmほどで、殻がサンゴなどと同じように炭酸カルシウムからできていて、古生代に世界中の暖かい海にすんでいました。フズリナは地層の年代を知る手がかりになる示準化石のひとつです。

ウミユリ化石
化石は●印以外にもあるよ。石の表面を探してみよう。



展望台から見たカルスト地形
大小の石灰岩がこぎこぎと立っているように見えます。



遊歩道で見られる化石
縦長いものはウミユリの柄で、丸いのは柄の断面。ウミユリはインギンチャクと同じなまかの動物です。



フズリナとウミユリ

おおばい 大磐のチャート

大磐では、ち密でたいへん硬いチャートの地層を見ることが出来ます。チャートは、二酸化ケイ素の殻をもつ放散虫の死骸がたい積してできたり、海底火山の噴火などによってもたらされた二酸化ケイ素が沈殿してできたりします。ここのチャートには三畳紀からジュラ紀の放散虫の化石が含まれています。放散虫は、古生代に現れ、現在でも海にすむ動物プランクトンです。

紀ノ川や有田川、日高川の河原では赤茶色のつるつるしたチャートの小石を見かけます。これらの起源は秩父帯と日高川層群のチャート層です。チャートの色は、不純物によって、白っぽいもの、緑色、黄色、褐色などいろいろ変化します。



チャートの地層 由良町オオバイの海岸

とついしょうにゅうどう 戸津井鍾乳洞



戸津井の石灰岩も白崎と同じようにジュラ紀の地層に取りこまれた古生代の石灰岩で、地下水で侵食されて鍾乳洞ができました。ここは、昭和20年頃まで採石場でしたが、平成元年から観光地として公開されています。土日、祝祭日、春・夏・冬休みは毎日公開 9:00~17:00 大人200円 小人100円

由良町誌 資料編 八景 図(大阪市立大学) から作成

黒瀬川帯

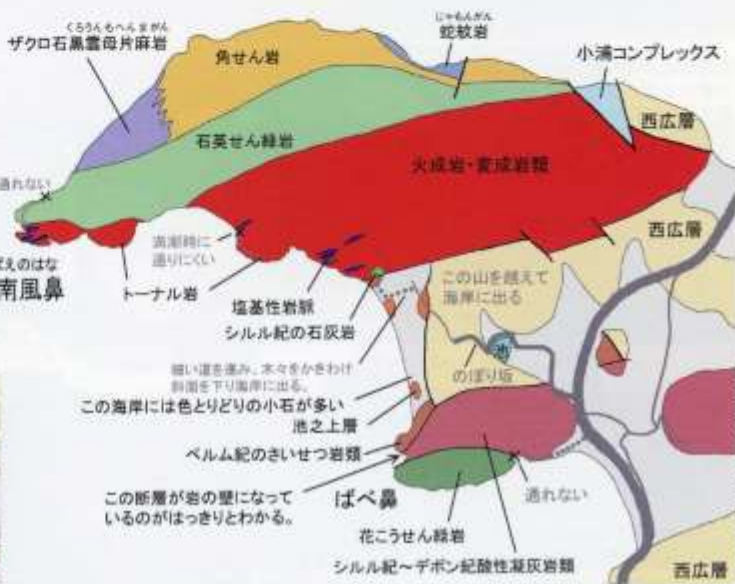


唐尾湾から見た名南風鼻とばべ鼻



約4億2000万年前の石灰岩

黒瀬川帯は、広川町西広の名南風鼻などで見られ、花こうせん緑岩やトータル岩などの火成岩類、片麻岩などの変成岩類、古生代シルル紀～デボン紀の酸性凝灰岩、トータル岩に取りこまれたシルル紀の石灰岩など、さまざまな種類の岩石からできています。シルル紀の石灰岩からは、クサリサンゴの化石が見つかって、県内では最も古い岩石です。



トータル岩のかけ
この岩石の中にシルル紀の石灰岩があります。付近には白っぽい石灰岩がころがっていてすぐに見つけられます。



クサリサンゴの化石



クサリサンゴ

石灰岩の中にふく

まれている化石です。どちらも石灰岩を平らにみかいて見やすくしているのですが、それでも白っぽくて小さな模様にしか見えません（化石は門田英夫氏蔵）。

古生代の終わりごろに地下から上昇してきたトータル岩などの火成岩が、これらのサンゴが含まれた石灰岩を巻きこんで地表にあらわれたと考えられています。



ばべ鼻の北側で見られる断層面
断層の北側は砂浜になっています。



緑色の地層が酸性凝灰岩 ばべ鼻先端部



ばべ鼻の酸性凝灰岩
4億年前の火山灰でできています。



ハチノスサンゴの化石



トータル岩

これらの岩石は、マグマが地下深くで冷えたためできたもので、名南風鼻に広く分布しています。



石英せん緑岩



ばべ鼻北側の海辺では色とりどりの小石が見られます。

四万十帯

四万十帯は仏像構造線の南側に広がる地帯で、海溝付近で海洋プレートが沈み込むときに付け加えられた地層(付加体、P.19参照)や陸から運ばれた土砂がたい積した地層が分布しています。紀伊半島では、地層の特徴から、日高川層群、音無川層群、牟婁層群に分けられています。

日高川層群

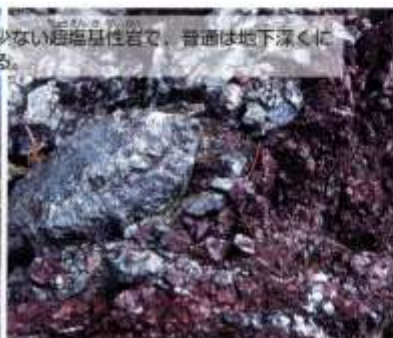


日高川層群は、白亜紀にたい積した砂岩や頁岩の地層からなり、チャート、赤色頁岩、酸性凝灰岩、緑色岩類をとまっています。チャートや緑色岩類は、海洋プレートによって遠洋から運ばれ付加された(付加体)と考えられています。広川町津木に分布する寺杉層や清水町の湯川層からは、イノセラムスなどの化石が見つっています。



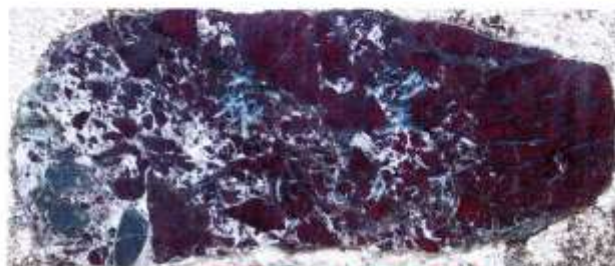
枕状溶岩

美浜町三尾の海岸に広がる日高川層群中に、枕をたくさん並べたような形をした枕状溶岩を観察することができます。これは、溶岩が海底に流れこんだときにできたもので、海水によって急に冷やされた溶岩は表面がパン皮のように固まり、その割れ目から内部の溶岩がさらに流れ出し、次々と玄武岩質の丸い固まりができるのです。枕と枕の間は、火山ガラスやくだけた溶岩のかけらで埋められています。



清川石

清川石はケイ酸分のきわめて少ない超塩基性岩で、普通は地下深くにあるが、ここでは山の中にある。



清川石でできた白浜中学校の記念碑

南部川村軽井川のあたりは、御坊-秋構造線が東西方向に走り、北側の日高川層群と南側の音無川層群に分けられています。この断層近くに、超塩基性岩の清川石が見られます。この岩石は、おもにからん石や斜方輝石からなり、色とりどりのモザイクもようをなしています。海洋プレートによってもたらされたと考えられていますが、断層の運動によって地下深くから顔を出したという説もあります。かつて、この石を板状に切り、建築装飾材として用いられていました。



清川石の産地と付近の地図(南部川村清川)

音無川層群



音無川層群は、第三紀暁新世~始新世(今から5700万年ほど前)に、海にたい積した地層で、印南から本宮のほうに続いています。下部の瓜谷層はおもに泥岩、上部の羽六層は砂岩と泥岩の交互層になっています。



瓜谷石

瓜谷層の泥岩中には、石灰質の泥岩のかたまり(ノジュール)がふくまれ、地表付近で泥岩層が風化すると、その中からこの固いノジュールがときどき見つかります。この石を磨くと黒く輝き、部分的なたさのちがいでいろいろな形になるところから、盆石として重宝され、産地によって「瓜谷石」「古谷石」とよばれています。



瓜谷石は、洪水などで荒れたあとの川原で見ることができるそうです。



※火成岩の中でケイ酸の量の少ないものを塩基性岩といい、ケイ酸分のさらに少ないものを超塩基性岩という。

瓜谷累層と羽六累層

印南港の南にあるドライブインの下では、音無川層群の羽六累層が海食崖を、瓜谷累層が平らな波食台をつくっています。波食台の海側で、せんたく板のようにぎざぎざに侵食された地層は、羽六累層の砂岩です。砂岩層にはたくさんの生痕化石(海底で生活していた生物のすみ跡やはい跡の化石)がついています。



畑野崎の海岸段丘

海岸段丘はむかしの波食台と海食崖が段々になった地形です。畑野崎の段丘面は海拔20mほどあります。



田辺層群



田辺層群は、田辺から白置にかけての地域に分布し、第三紀中新世(今から1400万年前)の時代にたい積したれき岩、砂岩、泥岩の地層で、牟婁層群(P.16)に不整合で重なっています。田辺層群は下部の朝来累層と上部の白浜累層に分けられています。朝来累層からは有孔虫の化石が、白浜累層からはクジラやカニ、二枚貝、巻貝などの化石や生痕化石が見つっています。

ひき岩群

南に傾斜した田辺層群白浜累層の厚い砂岩層がいく重にもそびえ、そのようすが何匹ものカエルが空をあおいでいるように見えるところから、ひき岩群という名前がつけられました。

岩屋観音のあたりも、南側に傾いた岩層や砂岩・泥岩の互層が分布しています。尾根のところは、植物がはえずにはだかのままになっているため、まわりの木々の緑に映えてみごとくながめになっています。



岩屋観音の裏山からのながめ



南側 30度~40度の斜面
北側 切り立った絶壁



天を仰ぐヒキガエル



ひき岩群周辺の地質概念図「石ころ散歩」から作成

泥岩岩脈

田辺市の鳥ノ巣や白浜町の権現崎などでは白浜累層の砂岩・泥岩の地層ができたのち、その割れ目にそって、地下のまだ固まっていない朝来累層の泥が地震のときにマグマのようにふき上がり、それが固まってできた泥岩岩脈を観察することができます。泥岩岩脈をよく見ると、吹き上がってくるときに、くだかれたまわりの砂岩などを取り込んでいることがわかります。権現崎の泥岩岩脈などは国の天然記念物に指定されています。



鳥ノ巣半島



権現崎



泥岩岩脈の位置(●)

※不整合

右のページ下の臨海の写真④を見てもわかるように、上の層の丸いれきを含んだれき岩層と下の層の粒の細かい砂岩層の境は、平行にはなっていません。このようすを不整合とよびます。不整合は上の層と下の層がたい積した時代に、長い時間の空白があることを示しています。また、古い地層が陸となり侵食されたのち、再び、海の底に沈み、新しい地層がその上にたい積してできたものです。



泥岩岩脈

二段壁



千畳敷



アドベンチャーワールド付近の砂岩・泥岩の交互層



鶴居川河口付近の砂岩・泥岩交互層

石英の粒が目立つ砂岩



石英片岩のれきがふくまれる



とんだいし さいせきじょう 富田石の採石場

富田川の下流は、かつて日本有数の「紀州砥石（富田石）」の産地として知られ、たくさんの採石場がありました。富田石は、田辺層群白浜系層の砂岩の中でも粒が細かい砂岩で、ふくまれる石英の粒がよくそろっているために荒砥石として、今も根強い人気があります。

巨れきの山

田辺市芳養や動鳴気峡などの山すそには、丸く大きなれきがぎっしりとつまつたれき岩層があります。これは牟婁層群の上に不整合(P.14参照)で重なる田辺層群のもっとも古いれき岩層です。

富田石の採石場あと



巨れきの山（芳養小学校の横）



目津れき層

—比較的新しい地層—

①



円月島（左）と臨海（右）

②



崩れやすい目津れき層

①



円月島の拡大

円月島（目津れき層できている）

白浜の円月島や塔島、南部のめがね岩などをつくるれき岩層は、田辺層群を不整合でおおう新しい地層で、「目津れき層」とよばれています。れきの多くは、少し丸みをおびた砂岩ですが、チャートや泥岩、凝灰岩なども少しふくまれています。

②



目津崎にあっためがね岩のあと

③



②

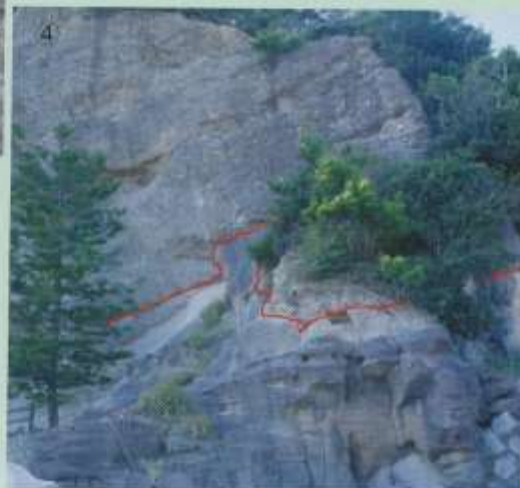


昭和53年崩壊前のめがね岩

④



臨海周辺のれき層



新しい目津れき層が古い田辺層群の地層におおいかぶさっています。

赤い線の部分は、臨海のがけで見られる田辺層群と目津れき層の不整合面です。

小目津の公園に展示されているざざれ石（れき岩）



目津れき層の分布図

※崩壊前のめがね岩 写真提供 藤川八郎

牟婁層群



枯木灘海岸の日置川町伊古木から串本町田の崎にかけての海岸では、牟婁層群の地層をよく観察することができます。牟婁層群は、第三紀始新世～漸新世（今から5000万年～2500万年ほど前）の時代に、大陸斜面上の海にたい積したものです。この層群は、砂岩泥岩の交互層や砂岩、泥岩、れき岩の厚い地層からなり、それらが地かく変動による強い圧力で押されて曲げられ（しゅう曲）、きられ（断層）ている所がよくみられます。



①天鳥のしゅう曲（すさみ町天鳥）
天鳥の海岸では、見事なしゅう曲をした砂岩泥岩の交互層が分布しています。



②黒崎の先端部のしゅう曲と断層



③黒崎つけ根の南側の牟婁層群（しゅう曲）

さらし首層（串本町田子）



さらし首層は、牟婁層群の中でもっとも新しい地層で、角ばった大小さまざまなれきを含む泥岩からできています。海岸では泥岩が侵食されて残ったれきが、あたかも泥の中から首を出しているように見えることから、さらし首の名がつけられました。牟婁層群のたい積していた海底が深く不安定になったとき、すでにたい積していた地層がくずれ、海底の泥質のたい積物を巻き込みながら移動してたい積したものと考えられています。



オーソコートタイトをふくむれき層（串本町、田の崎）



オーソコートタイトのれきを約16%ふくみます。



オーソコートタイトの表面のようす

オーソコートタイトのれき

牟婁層群のれき岩層のれきに、オーソコートタイトという石英の粒のみでできた丸いれきがふくまれています。オーソコートタイトは、大陸の砂漠のようなところでできた砂がたい積したもので、このれきは、南の方から運ばれてきたことがわかっています。したがって、牟婁層群がたい積したころ、その南に陸地があったと考えられています。

熊野層群



田辺層群がたい積したのと同じころ（今から1400万年ほど前）、熊野地方にも地層がたい積する場所があり、そこに砂岩や泥岩の地層がたい積しました。この地層を熊野層群とよんでいます。



化石れん痕（熊野川町小口）

牟婁層群の砂岩が海底にたい積したとき、水の流れてによって砂の表面につくられたさざ波のような形のもようので、リップマークともよばれています。



滝の畔のおう穴（古座川町小川）

古座川支流の小川の河床は、熊野層群の砂岩層からできています。おう穴は、その表面にできたへこみに入った小石が水流によってこがりがながらまわりをけずり、しだいに深い穴になったものです。このおう穴がいくつもつらなつたためすらしい地形になっています。



滝峡（日高川層群、熊野川町）

熊野川の支流である北山川のどろ峡は、その両岸が日高川層群 神楽層（今から7000万年ほど前）の砂岩や頁岩からなる絶壁をなし、この地域のいちじるしい隆起運動と豊かな水の侵食によってつくられた峡谷です。

那智黒石

那智勝浦町から新宮市にかけての海岸で見られる、真っ黒な石が那智黒石です。この石は、北山川をさかのぼり、どろ峠をこえた北山村や三重県神川町のあたりに分布する熊野層群の泥岩で、それがれきとして運ばれてきたものです。このあたりの泥岩が、今から1400万年ほど前の火山活動により、その熱水などの変質作用をうけ、かたくち密な岩石になりました。那智黒石は、昔からこ石やすり石、風ちん、盆石などとして広く用いられています。



三重県神川町神上の採石地



那智黒石の原石



こ石をぬいたあとの那智黒石



すり石をみがいているようす



那智黒石の盆石

那智黒石採石跡地（和歌山県北山村下尾井）

現在、県内に採石している所はありませんが、三重県神川町にあります。

火成岩

熊野酸性火成岩

紀南地方で見られる火成岩は、熊野酸性火成岩類と潮岬火成複合岩類で、いずれも第三紀中新世の時代にマグマ活動によってできたものです。

熊野酸性火成岩類は、おもに花こうはん岩や流紋岩などからなり、凝灰岩をとまっています。

熊野層群が隆起して陸地となった後、今から1400万年ほど前に、地下からマグマがふん出し、広大なよう岩の湖ができたと考えられています。よう岩の深いところではマグマがゆっくりと冷え固まり、石英や長石などの鉱物が大き粒に成長した花こうはん岩ができました。また、古座川から那智勝浦町浦神にいたる半弧状の割れ目にそってマグマがふん出し、結晶質凝灰岩や石英はん岩などの弧状岩脈ができました。さらに、北北西—南南東方向のいく筋もの割れ目からは、石英はん岩の岩脈ができています。



柱状節理

三重県紀宝町の採石場

新宮市高田川河口で、熊野川の対岸の石切場には、花こうはん岩の柱が何本も立ったようなようすが見られます。これは柱状節理と呼ばれる、マグマが冷え固まるときにできた割れ目です。



相須の柱状節理と熊野層群
(熊野川町)

ここでは、熊野層群の地層の上に、柱状節理をもつ花こうはん岩からなる大峰酸性火成岩類が重なっています。



那智の滝
(那智勝浦町)

花こうはん岩の表面

那智の滝は、その上流部の花こうはん岩と下流部の熊野層群の境目に見られます。熊野層群の砂岩や泥岩が侵食され、130メートルもの落差をもつ花こうはん岩の滝ができました。

古座川弧状岩脈



古座の一枚岩（古座川町相瀬）

結晶質凝灰岩の表面



切り立った小山の連続（古座川町宇津木）



古座のボタン岩
(古座川町宇津木)

この岩は主に風力によって侵食されました。この他に、那智勝浦町の浦神や古座川町高池にも「虫食い岩」と呼ばれるものがあります。

古座川下流域には、結晶質凝灰岩や石英はん岩でできた弧状の岩脈があり、それは、切り立った小山の連続としてみられます。一枚岩のようにそそり立っているものや、「ぼたん岩」や「虫食い岩」のように風化して無数の穴があいているところもあります。

潮岬周辺の火成岩

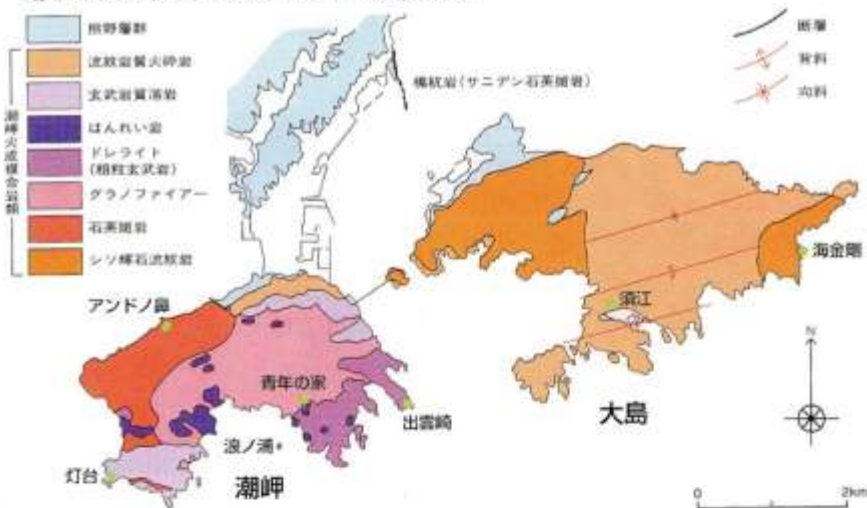
潮岬と大島には、潮岬火成複合岩類と呼ばれる玄武岩や流紋岩、はんれい岩などの火成岩が分布しています。これらの岩石は、熊野層群がたい積していた（今から1500万年ほど前）ころ、火成活動によってもたらされたものです。

橋杭岩をなす石英はん岩の岩脈は、その後の熊野酸性火成岩類をつくった火成活動（今から1400万年ほど前）にともなってきたものです。

橋杭岩（串本町）

熊野層群の割れ目にそって、地下からマグマがふき上がり、あつい板状の石英はん岩の岩脈ができました。その後、この地域の隆起と海水の侵食によって熊野層群の泥岩の地層がけずりとられ、かたい石英はん岩の岩脈が残されました。その岩脈の一部もくずれ、あたかも大島に向かって橋の杭をならべたような地形ができあがったのです。

潮岬・大島の地質図 (URBAN KUBOTA38より引用)



(三宅, 1981による, 一部簡略化)



石英はん岩の表面



泥岩 (下部) の割れ目にかん入して固まってできた石英はん岩 (上部)



熊野層群の泥岩層の上にくすれた石英はん岩が転がっています。

潮岬と大島の火成岩

潮岬の灯台の下では玄武岩溶岩、アンドノ鼻あたりでは石英はん岩、浪ノ浦の西側では玄武岩の枕状溶岩やグラノファイアー、潮岬青年の家の下でははんれい岩、出雲崎ではドレライト（粗粒玄武岩）など、また、大島の須江では玄武岩質火砕岩、海金剛では流紋岩などが見られます。



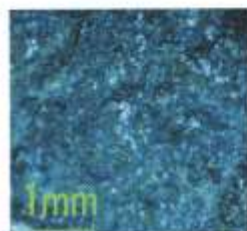
玄武岩の断崖の上につく潮岬の灯台



はんれい岩の表面



流紋岩 (大島の海金剛)



玄武岩の表面、黒っぽく見えます。



浪ノ浦西のはんれい岩



流紋岩の表面



赤字は火成岩、青字は変成岩、黒字はたい積岩です。

1 cm

参考文献

小松崎 昭. 2002: ポケット図鑑6 地球・宇宙. 学習研究社
 啓林館. : 和歌山県の自然, 啓林館理科資料, 啓林館
 鈴木 昌. 1982: 白浜町誌, 白浜町の自然, 白浜町
 平 朝彦. 1990: 日本列島の誕生, 岩波新書, 岩波書店
 地学団体研究会. 1982: 地層と化石, 東海大学出版会
 津田 秀郎. 1956: 和歌山県那賀郡船戸鉱山の滑石鉱床, 和歌山大学学芸部紀要, 自然科学6-1-5
 日本の地質「近畿地方」編集委員会. 1987: 日本の地質6「近畿地方」, 共立出版
 はてなし団体研究グループ. 2001: 南部川村戦後五十年史, 上, 南部川村
 原田 哲郎 他. 1988: 紀の国石ころ散歩, 宇治書店
 原田 哲郎 他. 1990: きのくに石の野外教室, 和歌山県
 豊 遙秋, 青木 正博. 1996: 鉱物・岩石, 検索入門, 保育社
 吉松 敏隆, 中屋志津男, 児玉 敏孝, 寺井 一夫. 1999: URBAN KUBOTA38, クボタ
 力武 常次. 2001: 高等学校地学, 数研出版
 由良町誌, 由良町

協力者

加藤栄昇、門田英夫、坂谷弘嘉、田村雅弘、鳥淵弘子、藤川八郎、吉松敏隆

企画・発行 和歌山市立こども科学館 2002年12月発行
 著者 矢田武雄、津村光則、土井 浩、坂本雅城
 〒640-8214 和歌山市青合町19番地
 Tel. 073-432-0002 / Fax. 073-432-0004