

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

● 高知地学研究会会報 ● ● 第59号 ●

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

令和4年  
6月30日発行

梅原猛著 水底の歌（新潮文庫）

哲学者梅原猛により萬葉学会に投げつけられた猛毒・柿本人麿水刑死説  
amazon HP より

令和4年度会員数および年会費（令和4年6月24日現在）

| 正会員     | 大学生会員   | 中高会員  | 小学生会員 | 家族会員    | 名誉会員 | 合計 |
|---------|---------|-------|-------|---------|------|----|
| 12      | 1       |       |       |         | 2    | 15 |
| 2,000 円 | 1,000 円 | 800 円 | 500 円 | 3,000 円 |      |    |

高知地学研究会はただ今、令和4年度会員を募集しております。

高知地学研究会 会長 南 寿宏  
E-mail hirot@ark.ocn.ne.jp

【訂正】 第 16 号の「牧野博士自筆の化石スケッチ」

三本 健二

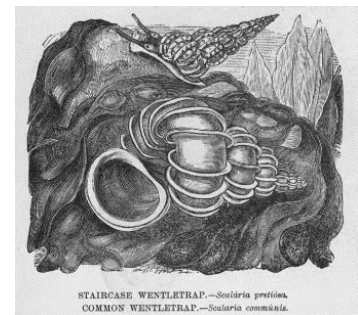
本会報第 16 号（2000 年）の「牧野富太郎と佐川の化石」（川添 晃）には、牧野博士の「結網漫録」と名付けられた抜き書き帳の一部が「牧野博士自筆の化石スケッチ（牧野文庫蔵）」として紹介されている。

しかし、末尾に「ウッド氏著博物図説抄」と書かれているように、描かれた図は書物の中の現生貝類および現生甲殻類の図を模写したものにほかならない。その博物図説とは、Wood, John George (1859) の The illustrated natural history である。貝類や甲殻類は、その Volume 3 に掲載されている。

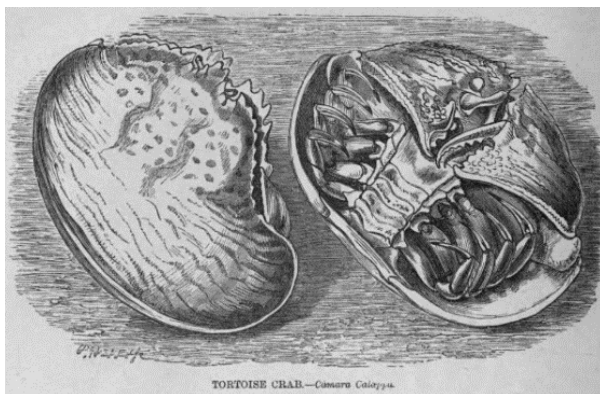
本会報第 16 号 3 ページに掲載された図とともに、模写元の図を掲げる。



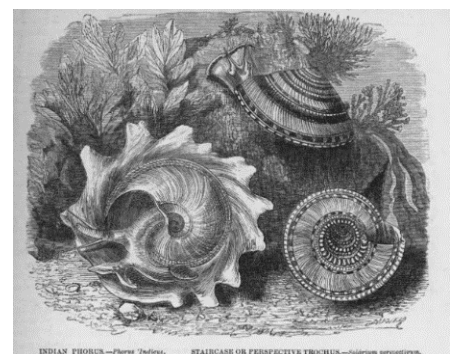
会報第 16 号 3 ページに掲載された図



Wood, p. 392 の図



Wood, p. 594 の図



Wood, p. 393 の図  
軟体も描かれている

● 牧野富太郎と佐川の化石 ●

川 添 晃

牧野富太郎は土佐の生んだ偉大な植物学者であることを知らない人はいないでしょう。この富太郎が若い頃、化石に興味をもち、佐川付近を歩いた記録と見事なスケッチを残していることがわかりました。明治15年、20才の頃のことです。化石の記録は昭和31年1月10日に北隆館から発行された「牧野植物一家言」によるもので、自筆のスケッチや説明文（下図）は高知県立牧野植物園所蔵の「結網漫録」という抜き書き帳によるものです。

土佐自然界の見聞録

（2）佐川の化石

土佐高岡郡佐川の土地は、頗る化石に富んだ処である、大抵二枚貝の化石であるが、私が佐川町の隣村越知の先達野の崩れた場所で拾った化石は、形ちの大きな「トリゴニア」であつたが、是れは極めて珍しい者の一つである、一体佐川の貝の化石は質が軟かくて毀れ易いが、其中で佐川の東部の或る地点に産する「ダオネラ、サカワナ」(Daonella Sakawana)と云ふ佐川の地名の附いた化石は、質が硬く、貝殻面に在る縦線が能く見られる。

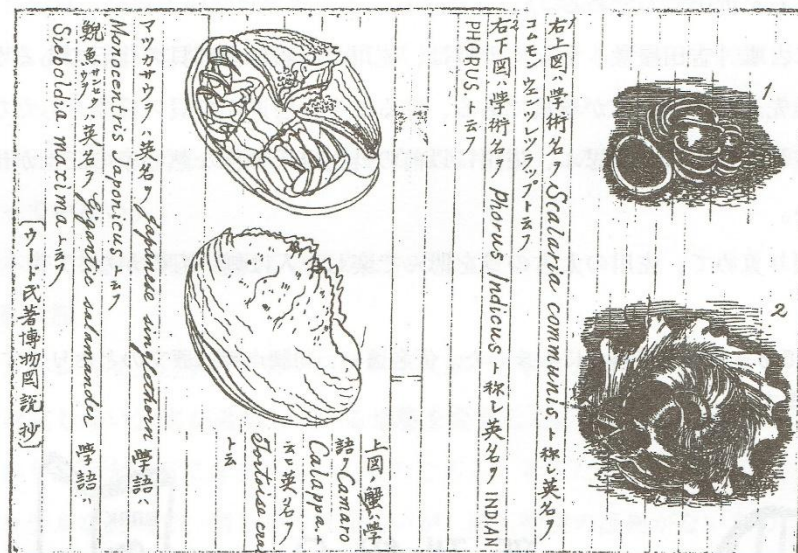


図 牧野博士自筆の化石スケッチ（牧野文庫蔵）

此処に面白い事は、佐川の御土居前からズット奥の「吉田屋敷」で、私は珍らしくも、植物の一化石を得た事があつた、即ち其れは山の斜面で水の泉んでゐた処で在つた。即ち其形ちは単羽状葉の一部であつたが、多分其者は太古のソテツ類乎（か）或は其近縁の植物であらうと考へられる、

## 花崗岩の風化について

南 寿宏

花崗岩は、比較的風化されやすいのだが、そのことについて記した論文（北野ほか(1988)）を紹介する。

花崗岩は、主に次の4種類の鉱物（石英・斜長石・カリ長石・黒雲母）からなる火成岩である。この4種の鉱物は構成鉱物と呼ばれ、その熱膨張係数と温度の関係は右ページ図7のとおりである（黒雲母のデータなし）。図7によると、斜長石、カリ長石（図7では正長石と記載）の線膨張係数と石英のそれとの間に、3～4倍の違いがあることが示される。そのため、ある温度以上になると、花崗岩中に微小クラック（割れ目）が生じ、岩石が破壊される。その際、石英はそのままだが、それ以外の鉱物は粘土状に分解される。その状態の岩石をマサ（真砂）という。

瀬戸内海には、花崗岩が多く存在する。その海岸が白砂青松と言われているのは、花崗岩が風化してできた白砂、マサだからである。

安山岩は、角閃石、輝石、斜長石が主な構成鉱物である。それらの熱膨張係数にはそれほど違いがなく、温度変化による微小クラックは発生しづらい。

高松市に、屋島という、テーブル状の山がある。下記のように、風化の進んだ花崗岩を安山岩が覆い、花崗岩保全がなされた、奇跡の地形である。

### 屋島(やしま) Yashima

香川県高松市東方約 7km にあるメサ。北部では、花崗岩の浸食面上に厚さ約 40m の集塊岩、その上に厚さ約 40m の古銅輝石安山岩溶岩( $\text{SiO}_2$  60%、 $\text{MgO}$  5%)がのる。南部では、花崗岩の上に数 m の集塊岩を挟んで厚さ約 50m の古銅輝石安山岩溶岩がのり、さらにその上に厚さ数 m の白色凝灰岩・砂礫層がのる。溶岩の年代は約 12Ma。

[佐藤博明, 地学団体研究会編 新版地学事典]

### メサ mesa

水平な硬岩層が浸食に抵抗して生じた平坦は頂面と周縁の急な崖とをもつ台状の地形。メーサとも書く。卓状地というほど広大な地形はメサと呼ばない。メサをつくる硬岩層には、溶岩、火砕流堆積物、碎屑岩・生物岩などの硬い部分、ラテライトなどのデュリクラスト(褐鉄鋼やボーキサイトで硬くなった風化殻)の例がある。それらの硬岩層の傾斜が増せばケスタに近づき、浸食が進んだ平頂孤立丘はビュート(butte)と呼ばれる。

[若生達夫・田村俊和, 地学団体研究会編 新版地学事典]

上記説明に、屋島の安山岩溶岩年代が 12Ma と記されている。これは、巽ほか(1978)のデータを引用しているものと思われるが、この 12Ma という年代は議論の余地のある値である。西日本の中新世火成岩の年代が 14-15Ma に集中しているのだから。ちなみに、この 14-15Ma は、日本海拡大に伴うものと考えられる。日本海拡大については、中嶋(2018)に詳しい。

### 文献

北野晃一・新孝一・木下直人・奥野哲夫(1988): 高温下岩石の力学特性、熱特性および透水特性に関する文献調査

応用地質 vol.29 no.3 p36-47

中嶋健(2018): 日本海拡大以来の日本列島の堆積盆テクトニクス

地質学雑誌 vol.124

no.9 p693-722

巽好幸・石坂恭一(1978): 香川県屋島産 Sanukitoid の K-Ar 年代 瀬戸内火山岩類の年代測定, その2

岩石鉱物鉱床学会誌 vol.73 no.11 p355-358

## 高温下岩石の力学特性、熱特性および 透水特性に関する文献調査

北野 晃一\*・新 孝一\*・木下 直人\*\*  
奥野 哲夫\*\*

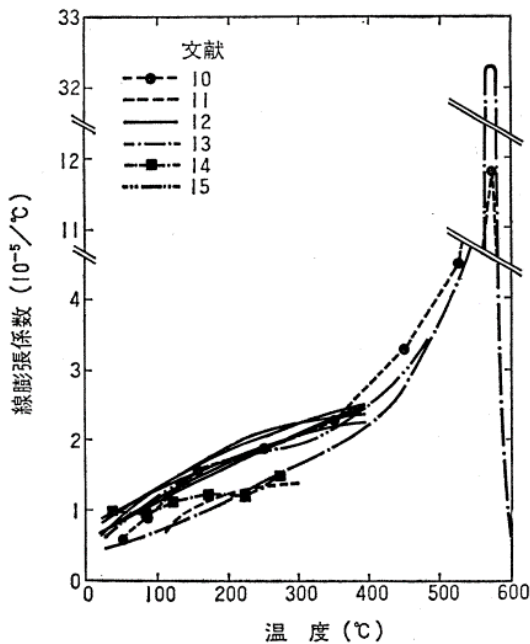


図-6 花崗岩の線膨張係数と温度の関係

花崗岩の線膨張係数と温度の関係を図-6に示す<sup>10)~15)</sup>。常温における花崗岩の線膨張係数は  $(5\sim10)\times10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  の範囲にある。そして、 $400^{\circ}\text{C}$  までは、温度上昇とともにほぼ直線的に増加し、常温における値の約4倍に達する。これは、図-7に示すように、花崗岩を構成する石英、斜長石、正長石等の鉱物の熱膨張率が温度上昇にともなって増加すること<sup>16)~20)</sup>、および鉱物粒子間の熱膨張率の不一致により、ある温度以上になると微小クラックが発生し始め、その量が温度上昇にともなって増加するためである<sup>12)</sup>。 $400^{\circ}\text{C}$  以上になると、線膨張係数は更に増加し、特に  $573^{\circ}\text{C}$  付近では、石英が  $\alpha$  型から  $\beta$  型に転移する際に急激に体積が膨張する<sup>16)</sup> ため、非常に大きな値を示す。

常温における安山岩の線膨張係数は、図-8に示すように<sup>10), 13), 21)</sup>、 $(3\sim5)\times10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  であり、花崗岩の約1/2である。これは、花崗岩よりも石英の含有量はるかに少なく、ガラス質物質が多いためであると考えられる。また、 $150^{\circ}\text{C}$  から  $350^{\circ}\text{C}$  の間では、非常に大きな線膨張係数を示す場合が多いが、これはクリストバライトが  $\alpha$

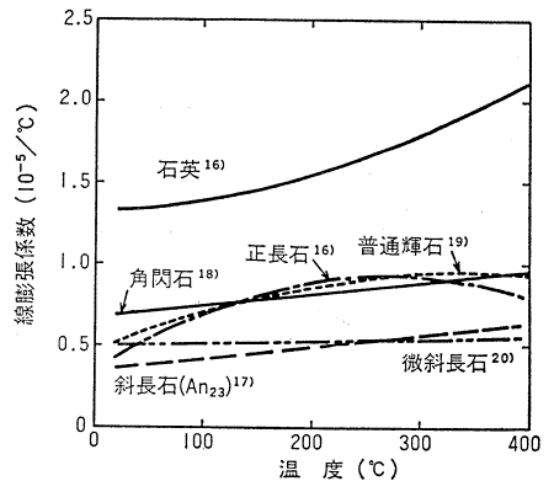


図-7 鉱物の線膨張係数と温度の関係

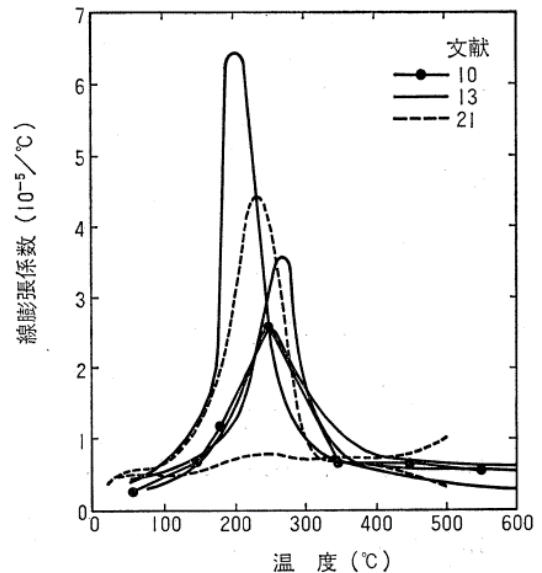


図-8 安山岩の線膨張係数と温度の関係

型から  $\beta$  型に転移するため\*であり<sup>21)</sup>、したがって、クリストバライトを多量に含む安山岩ほど大きな線膨張係数を示すものと考えられる。花崗岩とは異なり、高温になっても微小クラックが発生しないので、 $400^{\circ}\text{C}$  以上になると、線膨張係数は再び小さな値を示し、常温における値とほぼ同じかやや大きい程度である。

琵琶湖周辺には、右図のように、多くの花崗岩体が存在する。花崗岩は風化されやすいことが知られている。

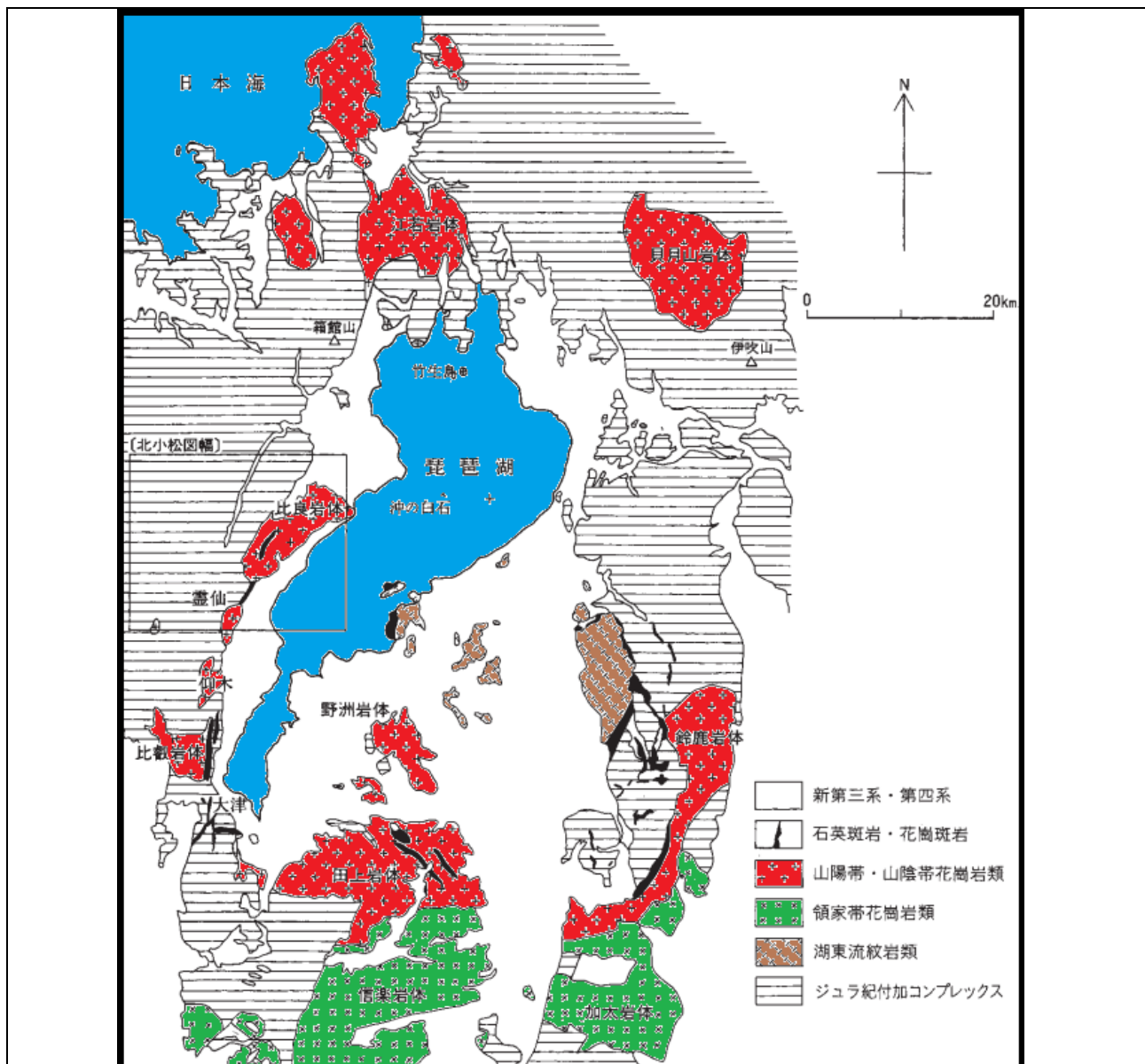
滋賀県大津市田上の田上山もその一つで、古代の都造営に伴う森林伐採ではげ山化し、表面の花崗岩が風化・崩壊した。田上山から流れる河川は大量の土砂を運搬、河床を上昇させた。このような河川では現在、川の下にトンネルを掘って、電車や車を通してしている。



上 天井川トンネルの位置 大津市羽栗3丁目 県道 108 号

田上山は地図では太神山と表示

下 天井川トンネル google street view より



琵琶湖周辺の花崗岩体の分布

地質調査所 2001 年発行「北小松地域の地質」に着色

田上山を構成している花崗岩は田上山花崗岩とよばれる。

田上山花崗岩(タナカミカウガン) Tanakami granite

琵琶湖南方の田上山(田神山)からその北西部にわたって広く分布する山陽帯のバソリス状岩体。南側は信楽花崗岩に貫入し、北東部では観音寺花崗閃緑岩に熱変成作用を与えている。阿星山付近では湖東流紋岩相当の火砕岩を捕獲する斑岩脈に貫かれている。粗粒黒雲母花崗岩が主体であるが、一部斑状相を含む。全体にわたり長石鉱床が散在し、大津市南郷の井上平律鉱山は有名。これらは、熱水変質作用による長石質花崗岩・変質花崗岩などを採掘対象にしている。岩体の西側、特に田上山付近を中心にして晶洞性のものを含めてペグマタイトが多産。水晶・緑柱石など多くのペグマタイト鉱物を産し、特にトパーズの美晶は世界的に有名。新鉱物の益富雲母( masutomilite  $\text{KLi}(\text{Mn,Fe})\text{AlSi}_3\text{AlO}_{10}(\text{F,OH})$ ) が発見された。ペグマタイトの Rb-Sr 年代は 86Ma。黒雲母の K-Ar 年代が 75~68Ma、Rb-Sr 全岩アイソクロン年代は約 80Ma。

[中野聰志, 地学団体研究会編 新版地学事典]

田上山は、ここでは田神山とも表示されているようである。

上述のように田上山花崗岩は、トパーズが有名なようであるが、紙面の関係で省略する。知りたい方は、「やほお」でググってほしい。(yahoo で google って、何か変だな。)

なお、「やほお」というのは、中堅漫オコンビ「ナイツ」による。

ネタばれ、ごめん。

上述の「古代の都造営に伴う森林伐採」というのは、万葉集に基づくものであり、新都とは、藤原京のことである。

田上山は、次の二つの歌で詠まれている。

1 万葉集巻一 50

2 万葉集巻十二 3070

50 が森林伐採に関する歌で、長歌。3070 は「さなかずら」を題材に恋を詠んだ短歌。

|                                                                   |                                         |                               |                                      |                                      |                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| 磐走<br>(前略)                                                        | 淡海乃國之<br>石走る<br>いははしる<br>(枕詞)           | 衣手能<br>衣手の<br>ころもでの<br>(枕詞)   | 田上山之<br>田上山の<br>たなかみやまの<br>田上山の      | 真木佐苦<br>真木さく<br>まきさく<br>(枕詞)         | 檜乃婦手乎<br>檜の婦手を<br>ひのつまでを<br>ヒノキの丸太を         |
| 物乃布能<br>武士の<br>もののふの<br>(枕詞)                                      | 八十氏河介<br>八十宇治川に<br>やそうじがはに<br>宇治川に      | 玉藻成<br>玉藻なす<br>たまもなす<br>藻のように | 浮倍流礼<br>うかべ流せれ<br>うかべながせれ<br>浮かべ流すと  | 其乎取登<br>そを取ると<br>そをとると<br>それを上げようと   | 散和久御民毛<br>さわく御民も<br>さわくみたみも<br>騒がしく作業する民たちも |
| 家忘<br>家忘れ<br>いへわすれ<br>家も忘れ                                        | 身毛多奈不知<br>身もたな知らず<br>みもたなしらず<br>我が身も知らず | 鴨自物<br>鴨じもの<br>かもじもの<br>鴨のように | 水尔浮居而<br>水に浮きゐて<br>みずにうきゐて<br>水に浮かんで | 吾作<br>わが作る<br>わがつくる<br>自分が日の御門を作るんだと | 日の御門介<br>日の御門に<br>ひのみかどに<br>(後略)            |
| 『石走る』は『近江』の、『衣手の』は『田上山』の、『真木さく』は『檜の婦手』の、そして『武士の』は『八十宇治川』の、それぞれ枕詞。 |                                         |                               |                                      |                                      | 万葉集 巻一 50<br>藤原宮之役民                         |

この、枕詞を多用した歌は、藤原宮之役民の作と記されているが、その用語が柿本人麿のそれとほぼ一致することから、古来より人麿作と見なされていた。しかし、伊藤博は言う。

その語彙の大部分は人麿の駆使したものと通ずる。しかし、一首の調べは人麿のものではない。(中略)新しい瑞兆思想にかぶれる某知識人が、まず序詞九句の部分を思いつき、それを人麿作に真似ながらふくらませたのがこの長歌ではなかったか。

伊藤博: 萬葉集釋注一, 集英社文庫ヘリテージシリーズ, 2010 第2刷

時は持統朝。まさに人麿の時代である。しかし、その人麿が歌を作っていない。人麿は、讃岐や筑紫に出張っていたことがあるので、その時にあたっていたかもしれない。そのため、都にいた某宮廷歌人が代作したのが、この作か。

この時に造営されていた都は藤原京。木材は瀬田川・宇治川を流して巨椋池（おぐらいけ 近鉄小倉（おぐら）駅の西。巨椋池は昭和時代に干拓）に集められ、そこから木津川をさかのぼり、現 JR 木津駅付近で陸揚げ、佐保川・初瀬川を經由し、藤原京まで運ばれたものと、伊藤は推測する（次ページに経路図）。

なお、巻十二 3070 は次のとおり。

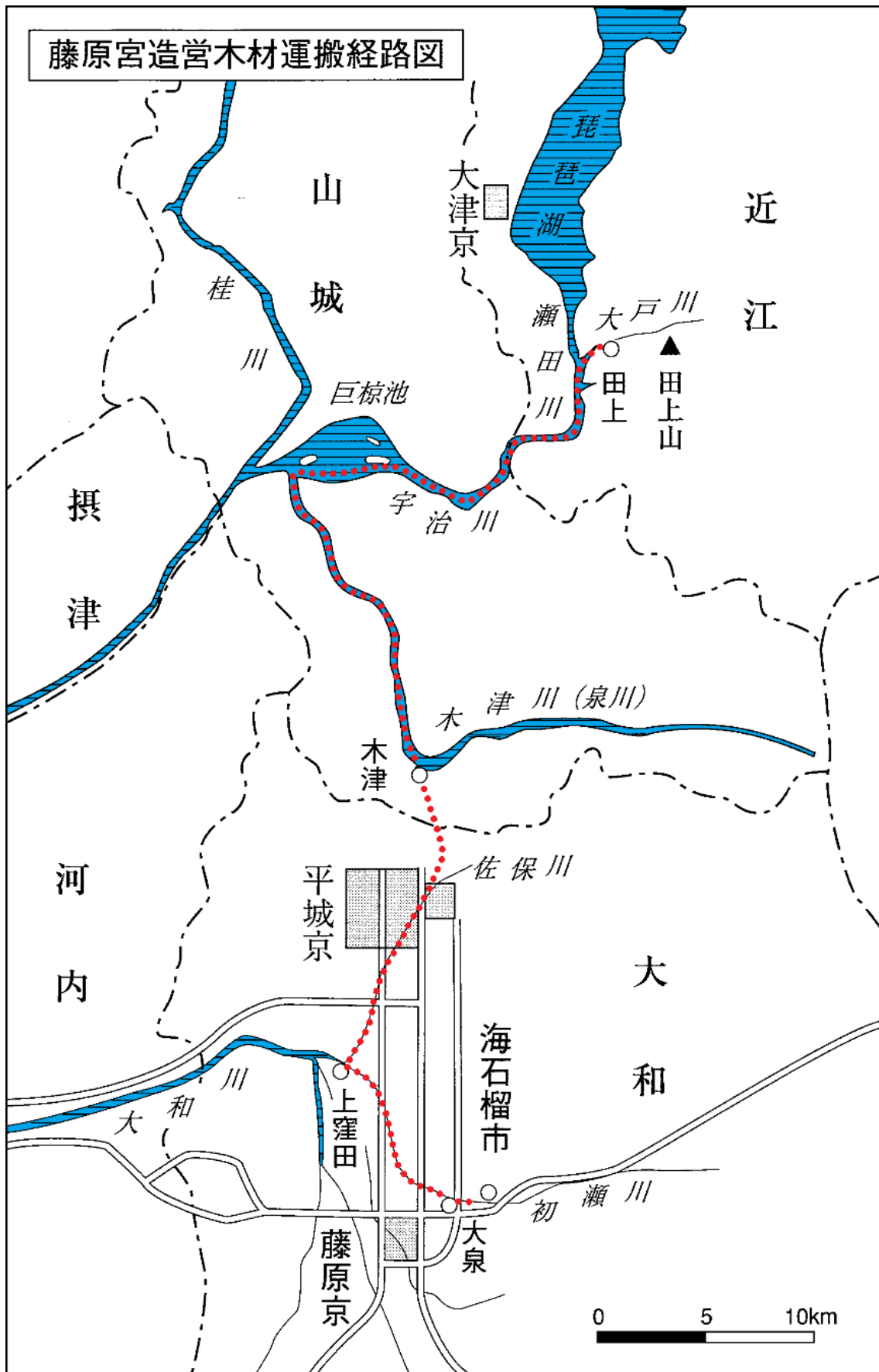
|              |         |           |
|--------------|---------|-----------|
| 木綿疊          | 田上山之    | 狭名葛       |
| 木綿疊          | 田上山の    | さな葛       |
| ゆふたたみ        | たなかみやまの | さなかづら     |
| (掛詞)         | 田上山の    | 葛 その葛のように |
| 在去之毛         | 今不有十方   |           |
| ありさりてしも      | 今ならずとも  |           |
| ありさりてしも      | いまならずとも |           |
| 後には会えるだろう    | 今ではなくても |           |
| 万葉集 巻十二 3070 |         |           |

葛（かずら）はマメ科の多年草。その根を掘り出して葛湯（くずゆ）を作る。葛根湯（かつこんとう）は葛の根を主薬とする漢方薬で、風邪に効く（個人の感想です 薬事法対策）。

この歌は、『寄物陳思』、すなわち物に寄せて思を陳べたものである。寄物陳思 150 首のうち、3067～3073 の 7 首で葛が詠まれている。



葛の根の掘り出し中。  
葛粉を取り、葛湯を作る。



藤原宮 造営木材 運搬経路図

伊藤博：萬葉集釋注一，集英社文庫ヘリテージシリーズ，2010 を着色編集

## 1 室戸岬の地質概要

室戸岬は菜生(ナバエ)層群・津呂層に属し(平ほか(1980))、砂岩泥岩互層に斑レイ岩が貫入する。

津呂層は前期中新世(25Ma)のタービダイト堆積層、北西～西に 80° 傾く。

斑レイ岩は 14Ma に貫入、北西～西に 60° 傾く。本岩体は陸上部で最大幅 220m、長さ 1,800m のくさび状に露出している。

本地域の砂岩泥岩互層と斑レイ岩の関係については、Kodama ほか(2018)の最新の研究があるので、抜粋して紹介する。

The Muroto gabbro was intruded when the paleo-trench-fill sediments had been tilted landward by ~20°, presumably by accretion, and that the gabbro might have been intruded as a sill-like sheet along a structurally weak zone, possibly part of the frontal thrust plane in the Shimanto accretionary prism.

室戸斑レイ岩は、古海溝充填堆積物がおそらく付加体によって陸側に約 20° 傾いたときに、構造的に弱いゾーン——おそらく四万十付加体の正面スラスト面の一部——に沿って、シルのようなシートとして貫入した可能性がある。

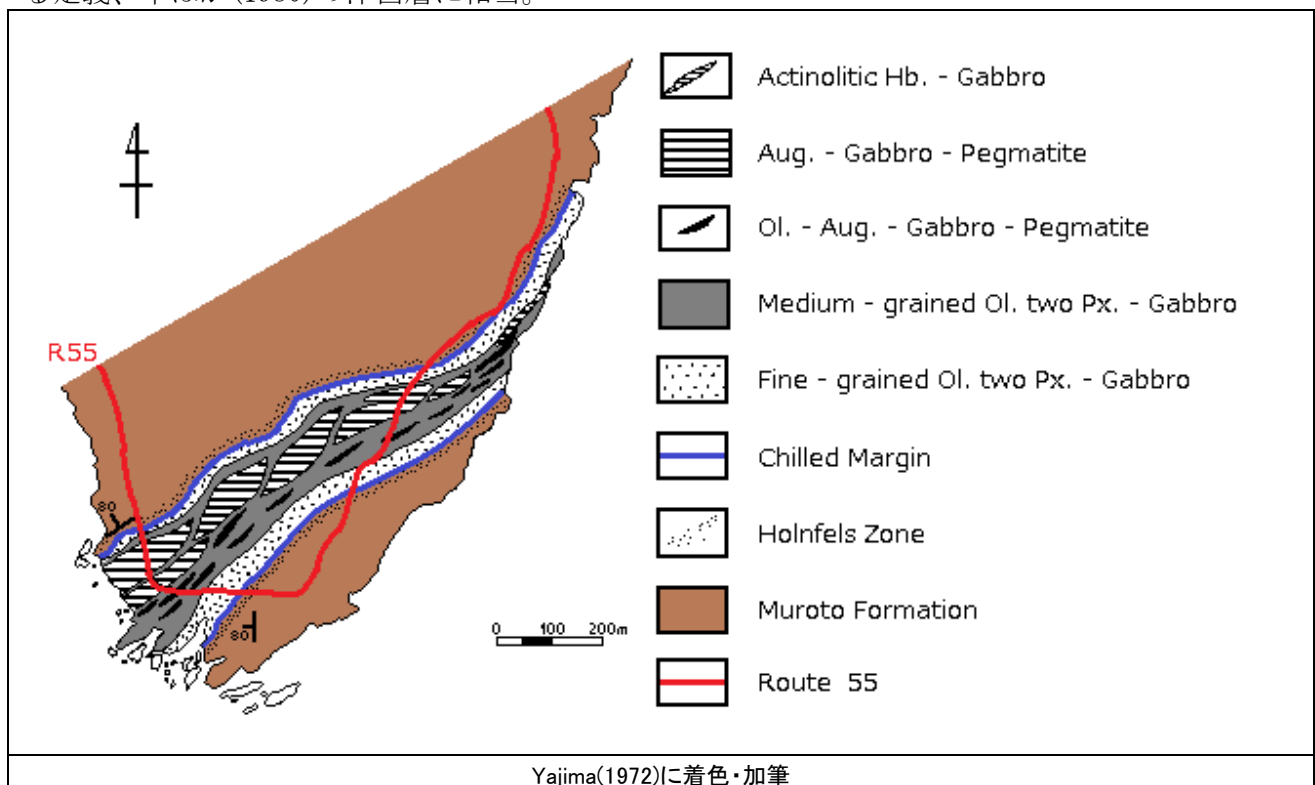
(拙訳)

the ABSTRACT of K.Kodama T.Byrne J.C.Lewis J.P.Hibbard M.Sato T.Koyano(2018)

このことから考えられる地殻変動は次のとおり。

【25Ma 砂岩泥岩が水平に堆積、北西に 20° 傾斜、14Ma 斑レイ岩貫入、北西に 60° 傾斜】

Yajima(1977)による地質図を示す。ただし、凡例の Muroto Formation は甲藤ほか(1968)による定義、平ほか(1980)の津呂層に相当。

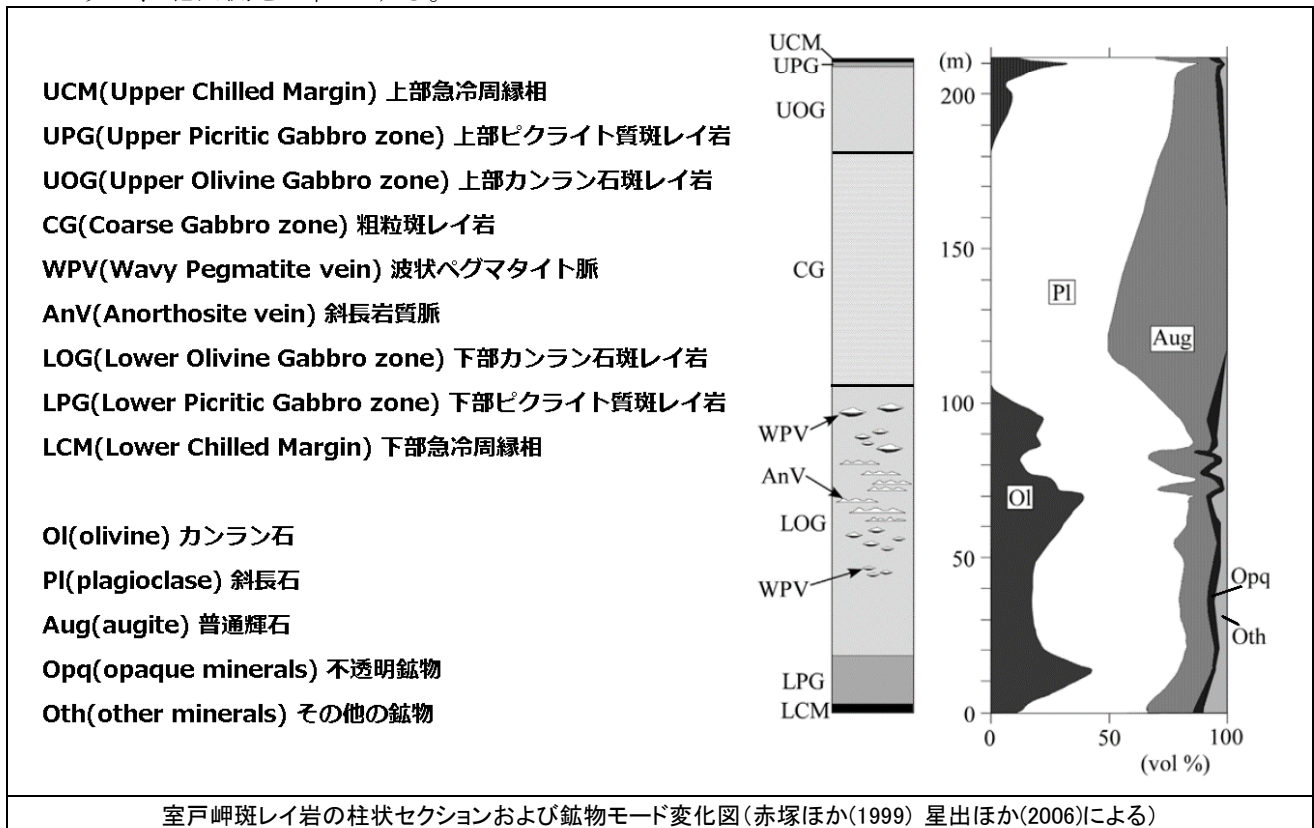


上図中の Holnfels zone は、津呂層砂岩泥岩互層が斑レイ岩マグマの貫入時に 1,200℃以上の高温状態になり、その組織を変えたもの。この作用を接触変成作用、変成されて生じた岩石を接触変成岩という。堆積岩が変成された接触変成岩がホルンフェルスである。このサイトでは、数か所で観察される。

ところで、マグマの熱によって他の岩石が変成されるということは、堆積岩がマグマよりも古いということを示す。これは、岩石の新旧関係を示すうえで、重要である。

## 2 斑レイ岩体の岩相

下図は、室戸岬斑レイ岩の柱状セクションおよび鉱物モード変化図である。ただし、前述のように、北西側を上位とする。



柱状セクションは、層厚 220m の斑レイ岩の構成鉱物の粒径および相変化を示す。

マグマが地下深部に貫入すると深成岩となるが、境界付近は急速に冷却され細粒となる。一方、内部は冷却が遅く、粒径は中心に行くにつれて大きくなる。本岩体では、上端 UCM および下端 LCM は細粒の急冷周縁相、中心部の CG は粗粒である。途中、LOG には、マグマ中に別のマグマが貫入し、WPV および AnV が形成される。WPV および AnV は斑レイ岩の上下を判定するのに重要である。

鉱物モード変化図は、岩石中の鉱物の体積割合を示す。

かんらん石 (Ol) は、0~40m、40~100m および 180~220m に多く分布する。かんらん石は苦鉄質マグマが冷却されるときに、最初に晶出する有色鉱物である。これは密度が大きく、重力によりマグマの底部に沈殿する。0~40m に分布するかんらん石はこのようにして集まったもので、この部分を『結晶集積部』という。

一方、40~100m は『結晶成長部』とよばれる。

星出ほか(2006)は次のように言う。

カンラン石結晶沈積終了後、結晶集積部直上に発達した固液境界層から斜長岩質マッシュが分離し、その残渣は相対的にカンラン石成分に富んでいった。このプロセスは上の結晶沈積よりも遙かにゆっくりしたプロセスであり、カンラン石の結晶成長はこの時期に起こったものであろう。その上方では、未分化マグマと下方から上昇してきた斜長岩質マッシュブリュームとの混合が起こり、その部分が結晶化して粗粒ハンレイ岩となった。

(星出ほか(2006))

岩体中、180~220m にもカンラン石の集中が見られる。その割合は、赤塚ほか(1999)によると、180~220m(上部)が 27%、0~40m(下部)が 37%である。上部の割合が下部の割合より小さいのは、上部で結晶化したカンラン石は下へ逃げていき減少し、下部で結晶化したカンラン石は重力で上から落ちてきて増加するためであろう。

### 3 斑レイ岩体のガイド文

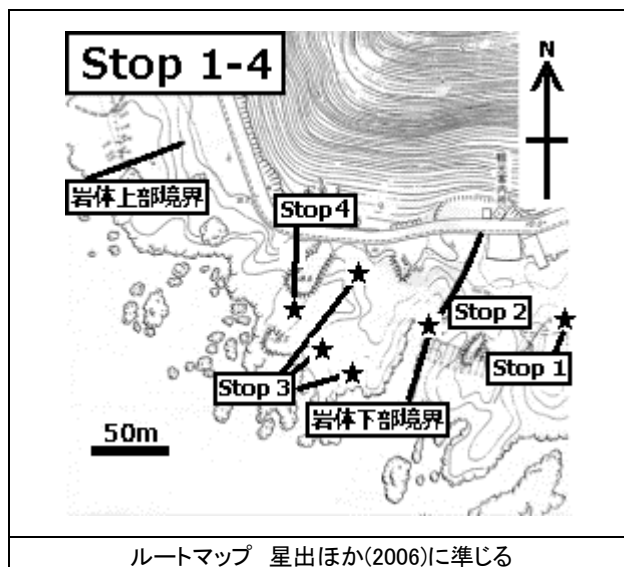
室戸岬には、大きく分けて2種類の岩石が存在します。

1つめは、砂岩と泥岩が交互に並んだ地層で、砂岩泥岩互層または砂泥互層といいます。2,500 万年ほど前に深海底に堆積した地層です。

2つめは、火成岩の一種である斑レイ岩の岩体です。1,400 万年ほど前に砂岩泥岩互層に貫入した岩石です。温度が1,200℃以上あったため、砂岩泥岩の地層を熱で焼いています。

この2種類の岩石は現在、80° ほど北西に傾いていますので、その様子も見ていきます。

堆積岩の2,500 万年前という年代は、岩石中の有孔虫という化石から求められました。また、斑レイ岩の1,400 万年前という年代は、岩石中の放射性元素から計算されました。



#### Stop 1 乱泥流堆積物（タービダイト）

ここでは、砂岩と泥岩が交互に堆積した、タービダイトという地層が観察できます。今から2,500 万年ほど前、大雨が降って川が氾濫し、大陸棚に土砂が堆積しました。砂の方が粒が大きくて先に堆積し、その上に泥が堆積しました。それが数回～数十回続き、地層が形成されました。その地層が未固結の状態で地震等の揺れで深海底にすべり落ちて形成された、砂岩と泥岩の互層が乱泥流堆積物（タービダイト）です。タービダイトは、落下の衝撃で変形していることがあり、それが当地で観察されます。

深海底にはゴカイなどの動物が生息し、そのはった跡が化石として残されています。それを生痕化石 (trace fossil) といい、地層の上下判定に使われます。ここに見える生痕化石から、地層の西方向が上位であることが分かります。

その様子を図解します。

|            |         |           |         |                                       |
|------------|---------|-----------|---------|---------------------------------------|
|            |         |           |         | 生痕化石 (ゴカイ等の這った(はった)跡)<br>地層の上下判定に使われる |
| 泥の上をゴカイがはう | ゴカイが逃げる | 次の砂・泥が積もる | 泥が侵食される |                                       |



それでは、こちら（右上写真）をごらんください。岩の表面に、筋状に突き出た砂のパイプが見えます。これが、当時海底で生きていたゴカイの仲間のはい跡、生痕化石です。生痕化石は、突き出ている方がしたですから、この地層は、西の方向が下ということが分かります。地層は堆積当時は水平なので、この地層は、西に80° ほど傾いています。

地層の上下を示す方法は、他にもいろいろあります。例えば、級化成層 (graded bedding) といって、堆積岩中の砂粒の直径が上になるほど小さくなることを利用する方法、斜交層理 (cross lamina) という岩石中の堆積の文様を調べる方法など、いろいろあります。

## Stop 2 岩体下部境界付近

この付近で、砂岩泥岩互層と斑レイ岩マグマが接触しています（右写真中央）。

境界の東側はマグマの熱で赤く焼けています。砂岩と泥岩がマグマと接触して変成されたホルンフェルスという岩石です。このマグマの熱による変成作用を接触変成作用といいます。接触変成作用があることで、マグマが砂岩・泥岩よりも新しいということが分かります。

境界の西側は斑レイ岩で、黒い鉱物はいかんらん石と輝石、白い鉱物が斜長石です。境界の近くはマグマの冷却速度が急で、結晶が小さいのが特徴です。鉱物の大きさは、境界から離れるほど、大きくなります。

この境界は、遊歩道沿いで数か所観察できますので、探してみてください。

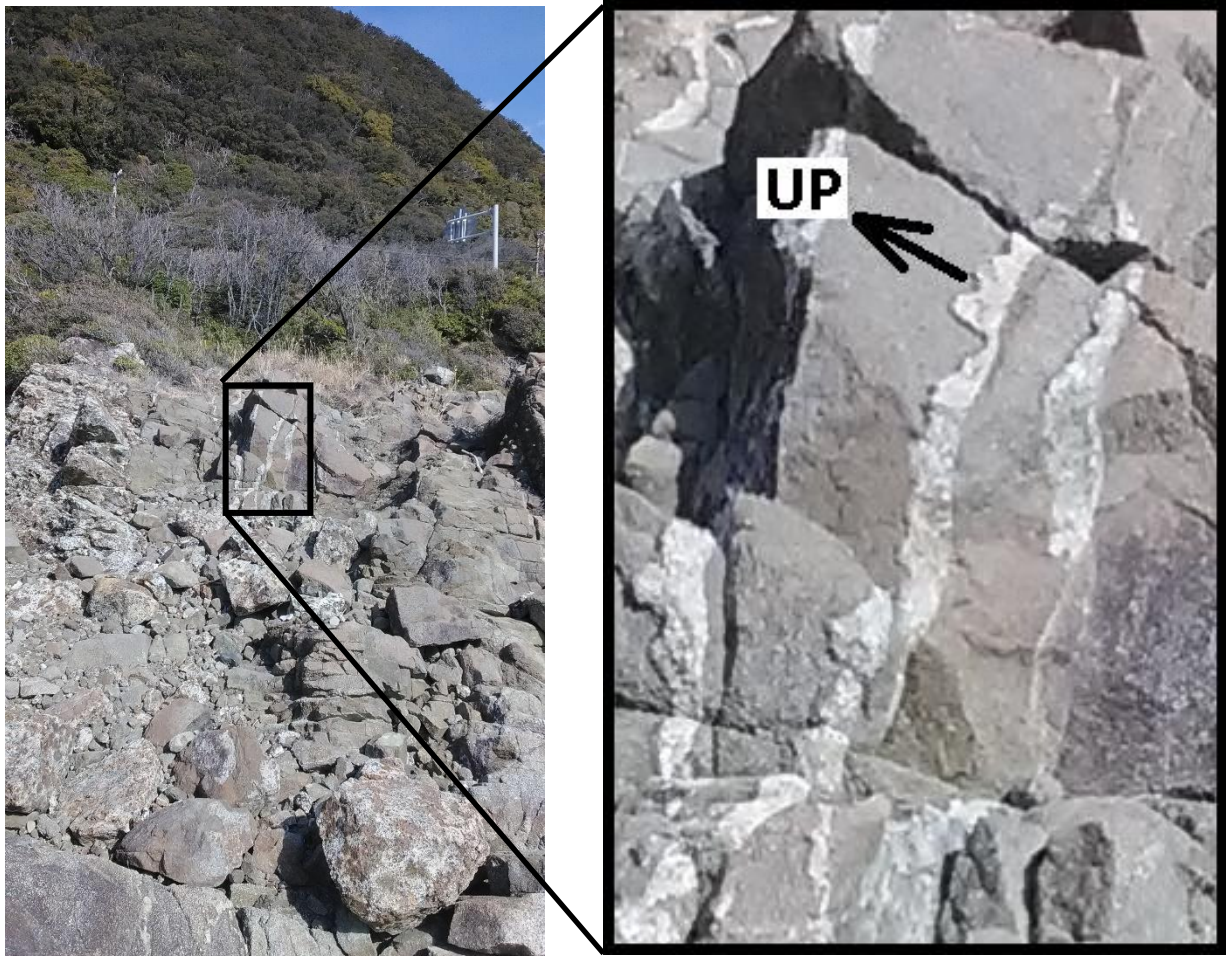


## Stop 3 下部境界から 60m 斜長岩質脈 AnV(anorthositic vein)の観察

境界から 40m ほど内部に入りました。鉱物の粒が少しずつ大きくなってきます。

岩石に、白い筋状のものが入ってきています。この筋は、主に斜長石でできており、斜長岩質脈といいます。脈は英語で vein といい、元々は静脈を意味します。この岩脈は、マグマの冷却の最終段階に貫入してきたものです。斜長石は密度が小さいので、ほぼ固結した岩体内を浮力によって上昇します。その形がキノコに似ているので、斜長岩状マッシュュといい、岩体の上下を判定する方法になっています。

このマッシュュは西方向に伸びているので、西が上方であることが分かります。



AnV(斜長岩質脈)およびその拡大

#### Stop 4 下部境界から80m WPV(wavy pegmatite vein)の観察

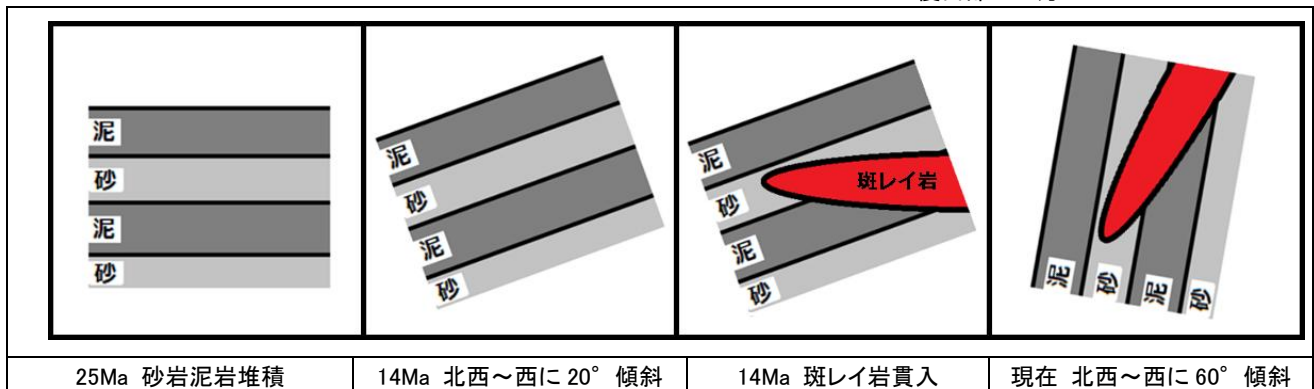
境界から80mほど入ってきました。このあたりに波状にペグマタイトと呼ばれる岩石の脈が分布します。

普通、ペグマタイトは脈状で大粒の花崗岩を意味しますが、ここでは、斑レイ岩にも使っています。

脈は斜長石に富む優白質部と、輝石とカンラン石に富む優黒質部で構成されます。白い斜長石の方が密度が小さいので、上位になります。したがって、図の左側が上方ということが分かります。



斑レイ岩中のペグマタイト脈  
優白部が上方



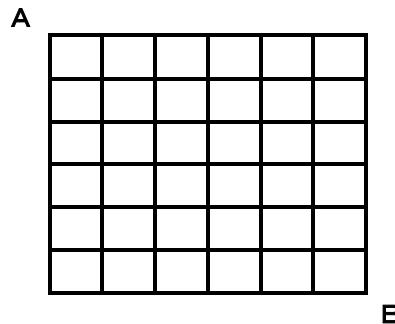
考えられる室戸岬の変動です。

- ① 2,500 万年前、深海底に砂泥が水平に堆積しました。
- ② その後地層は北西～西に傾き、1,400 万年前には 20° 傾いていました。
- ③ 1,400 万年前、斑レイ岩が水平に貫入しました。
- ④ その後地層は傾き続け、現在、砂岩泥岩は 80°、斑レイ岩は 60° 北西～西に傾いています。

#### 文献

- 赤塚貴史 小畑正明 横瀬久芳(1999): 室戸岬ハンレイ岩体の層状構造, 特にピクライト質ハンレイ岩層の成因について—結晶の集積・分別効果の定量的検討—. 地質雑, vol.105, p.771-788.
- 星出隆志 小畑正明 吉村康隆(2006): 室戸岬ハンレイ岩—マグマ分化プロセスの野外での検証. 地質雑, Vol.112 補遺 p.55-69
- 甲藤次郎 小島文児 須槍和巳 沢村武雄 鈴木堯士(1968): 高知県地質鉱産図, 高知県商工課
- K.Kodama T.Byrne J.C.Lewis J.P.Hibbard M.Sato T.Koyano(2018): Emplacement of a layered mafic intrusion in the Shimanto accretionary complex of southwest Japan: Evidence from paleomagnetic and magnetic fabric analysis, The Geological Society of America Special Paper 534
- 平朝彦 田代正之 岡村真 甲藤次郎(1980): 高知県四万十帯の地質とその起源. 甲藤次郎教授還暦記念論文集, p319-389
- T.Yajima(1972): Petrology of the Murotomisaki Gabbro complex, J. Japan Assoc. Min. Petr. Econ. Geol. Vol.67 p.218-241

|    |                                                                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | 平成12年11月30日発行 会報第18号より再掲<br>R氏の国で、灰皿の無いところでの喫煙が完全禁止になった。デパートで買い物中のヘビースモーカーのR氏が灰皿をやっと見つけたので一服しようとする、止められた。なぜだろう。                                                                                   |
| 19 | 平成13年3月26日発行 会報第19号より再掲<br>最近、めっきり髪が後退したS氏、高価な薬をしっかりと頭皮に擦り込んでいるのだが、見たところ、さっぱり効果がない。しかしS氏は「この薬、よく効くなあ」と、つぶやいている。なぜ？                                                                                |
| 20 | 平成12年3月29日発行 会報第20号より再掲<br>月刊雑誌は4月号が一番売れるものであるが、編集者のT氏が手がけている雑誌の4月号、3月18日の発売以来、全然売れない。しかしT氏は「なめに、4月になれば完売さ。」と自信たっぷりである。なぜだろう。                                                                     |
| 21 | 平成14年2月8日発行 会報第21号より再掲<br>U氏いわく「この前、若い女の子と手をつないで帯屋町を歩いたよ。」さて、真相は？                                                                                                                                 |
| 22 | 平成14年3月31日発行 会報22号より再掲<br>V氏は右図のA地点からB地点まで、自転車で通勤している。経路は毎日異なるが、通勤時間はほぼ一定である。<br>ところでV氏は、交差点で止まったことがないという。<br>その訳は？<br>もちろん、各交差点には信号機があり、彼は交通法規は遵守している。<br>なお、最短経路は、 $12!/(6! \cdot 6!) = 924$ 通り |
| 23 | 平成14年9月30日発行 会報23号より再掲<br>W夫妻は、2人で毎日、公園の周りをジョギングしている。ある日方向を変え、W氏は右回り、W夫人は左回りで走ることにした。<br>「走る速さが同じだから、すれ違うのはいつもスタート地点だね。」と彼らは言うのだが、本当だろうか。                                                         |
| 24 | 平成14年12月24日発行 会報24号より再掲<br>陸上競技の200mの選手と400mの選手の会話<br>400m 選手「君は走る距離が短くていいね。」<br>200m 選手「君こそ楽でいいね。」<br>200m 選手の発言の意図は？                                                                            |
| 25 | 平成15年5月15日発行 会報25号より再掲<br>新聞配達のアルバイトをしているY君、担当はアパートです。重い新聞を持って階段を上るのは大変なので、普通は1階から配りながら上がっていくのだが、あるアパートだけは上の会から配るという。どうしてだろう。なお、アパートにはエレベーターはない。                                                  |



（解答は次ページ。問題の表現を一部変えています。）

|     |                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18解 | 「お客さん、その灰皿は売り物だよ。」灰皿売り場での出来事でした。                                                          |
| 19解 | S氏の指先は、それこそ、もじゃもじゃに・・・。                                                                   |
| 20解 | T氏の雑誌は、小学校の担任のためのものだった。4月に新担任が決まるまでは、売れないのだ。                                              |
| 21解 | U氏は、幼稚園児の娘を連れて、街で買い物をしていたのである。                                                            |
| 22解 | V氏が2経路進むと信号は赤。すると、彼は左右に進路を変え、青信号を進む。<br>再び2経路進むと信号は赤になる。再度左右に進路を変える。<br>これを繰り返すと、常に青で進める。 |
| 23解 | 確かにスタート地点では必ずすれ違いが、半周走った地点でもすれ違うのです。                                                      |
| 24解 | 200m は、走り終わってから、自分の荷物を取りに行くのにトラックを半周するのです。その点 400m は、スタートとゴールが同じ。                         |
| 25解 | このアパートは、地形の関係で、入り口が最上階なのだ。                                                                |

#### 編集後記

- 本号は第59号、特別号2冊を加えて、全61冊となります。バックナンバーが容易に見られたらいい、という提案があり、全号を2セット、オーテピアに寄贈しました。オーテピアのHPから蔵書検索できます。3階の高知コーナーに開架してくれていますので、どうぞご覧ください。三本さん、ご提案、ありがとうございました。
- 会報第16号に掲載の川添晃先輩の『牧野富太郎と佐川の化石』の訂正文を三本健二会員に投稿していただきました。該当ページは本号3ページに再掲しました。
- 本会報に長く連載した頭の柔軟体操全25問は、第56号より一部補筆訂正の上、復刻してきましたが、今回で終了します。ほぼ全問が新作で、毎回、頭を絞って作問してきましたことが懐かしく思われます。ご愛読を感謝します。  
新作？それが結構大変でして(；；)。
- 本号執筆中(令和4年5月27日)、水底182mに沈んだ知床観光船の引き揚げが報じられました。本号は、水底に関する記事が多く、第1ページを梅原猛著『水底の歌』にしました。同書は発表当時、センセーショナルな話題だったそうですが、法政大学教授で国文学者の益田勝実により否定されました。この論争を元に、井沢元彦が著した作品が『猿丸幻視行』(講談社文庫)です。Wikipedia『益田勝実』より引用します。  

梅原猛の『水底の歌』が刊行され賞賛されていた時、益田はその決定的な矛盾を指摘した(『文学』1975年4月)。その書き方が、このような本はまともに相手にすべきものではない、というものだったため、梅原は反論し(同10月号)、実質上、益田の指摘が正しいことを認めつつ激しく罵倒したため、益田は再反論で、弱っていると書いた(同12月号)。
- 梅原猛が素直に負けを認めたことは評価できますが、罵倒は感心しませんね。
- 最近号は経費削減で、自宅印刷しております。本59号は、紙質の関係で、少し薄く印刷されています。ご了承ください。  
教訓「うちのプリンターのインクは光沢紙に向いていない。」

発行：高知地学研究会  
(南 寿宏)