

---

# 5 萬分の 1 地質図幅説明書

---

## 富 高

(鹿児島—第 53 号)

地 質 調 査 所

昭和 31 年

550.85 (084.32) (522.8) [1:50,000] (083)

## 5 萬分の 1 地質図幅説明書

富 高

(鹿児島—第 53 号)

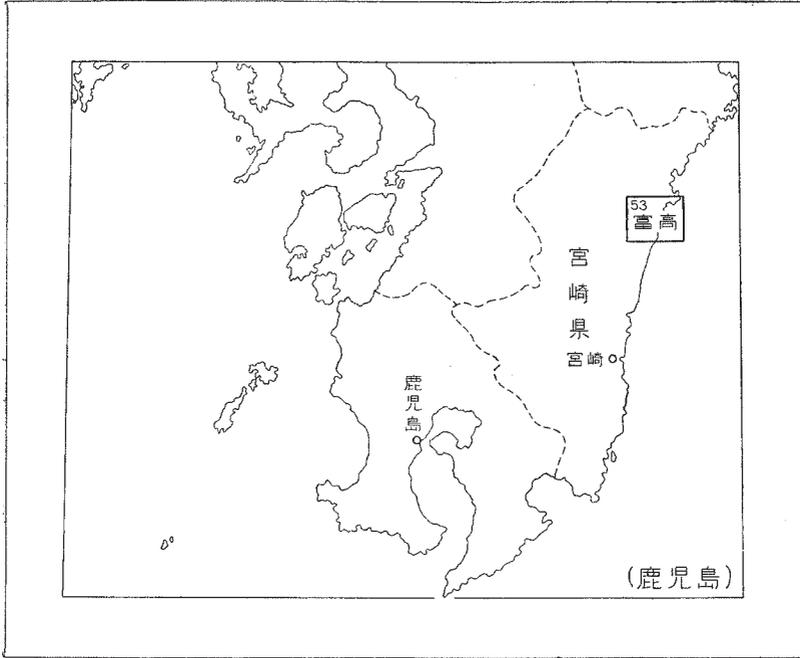
通商産業技官 野 沢 保

通商産業技官 木 野 義 人

地 質 調 査 所

昭和 31 年

位置図



( )は1:500,000図幅名

## 目 次

I. 地 形	1
II. 地 質	5
II. 1 概 説	5
II. 2 時代未詳層群—四万十層群—	7
II. 3 新第三系	9
II. 3. 1 庵川礫岩層	9
II. 3. 2 尾鈴酸性岩類	10
II. 4 第四系	13
II. 4. 1 富高層	13
II. 4. 2 段丘堆積物	15
II. 4. 3 阿蘇泥熔岩	16
II. 4. 4 海成砂層およびその他の沖積層	17
II. 5 地質構造	19
III. 応用地質	20
III. 1 鋳 床	21
III. 1. 1 金 鋳	21
III. 1. 2 マンガン鋳	21
III. 1. 3 硫化鉄鋳	21
III. 2 石 材	22
文 献	22
Abstract	1

1 : 50,000 地質図幅  
説 明 書

(昭和 30 年稿)

## 富 高

(鹿児島—第 53 号)

本図幅調査は昭和 27 年度から 28 年度に亘って実施され、主として図幅南東半の酸性岩類地域を野沢が、北西半の水成岩地域を木野がそれぞれ担当した。

第四系産の化石の鑑定に当っては、井上正昭・福田理の両技官を煩わした。また富高鉱山附近の資料に関しては稲井信雄技官の調査報告を参考にした。

### I. 地 形

本地域は宮崎県北部、日向灘に面する海岸地帯にあり、黒潮暖流に洗われて、気候は温暖・湿潤、動植物景観も亜熱帯的要素を含んでいる。

この地域の山系は、豊後水道から南西方へ熊本・宮崎県境沿いに九州南部を斜断する九州山脈の南翼に当たっているが、高度はあまり大きくなく、800 m を超えるところはない。図幅地域北半部では、九州山脈の支脈に相当する山嶺が NE-SW 方向に並走している。殊に北西隅の駒瀬山 (652 m) を主峯とするものおよび北中部の唐松山

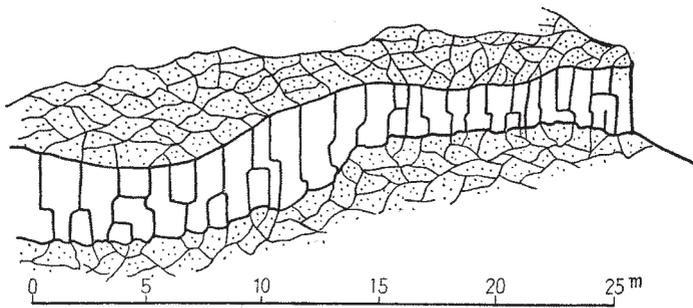


図版 1 細島半島米ノ山から北西方、四万十層群からなる日向山地東縁部を望む  
2 條に連なる山嶺はそれぞれ唐松山を主峯とする中部砂岩帯と、駒瀬山を主峯とする西部砂岩帯を示している。中部砂岩帯にあたる前面の山嶺はあたかも断層崖のような急斜面をもって東部頁岩帯の丘陵に移化し、地形的に明瞭に区別できる。左方遠景は富高市街の一部。右方眼下は細島港。細島港を抱く前景の独立丘はそれぞれ尾鈴酸性岩類からなる。

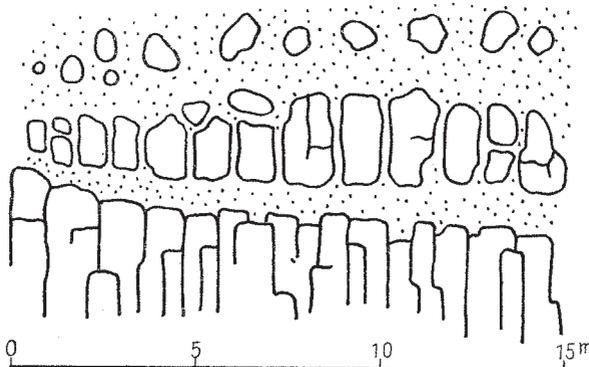
(428.2 m) を主峯とするものの2条の山嶺が著しいもので、いずれも中生層と思われる砂岩・頁岩からなっている(図版1)。このような地形的配列は日向山地全域に見られ、地質の帯状構造に支配されたものとみられる。

これに対して図幅地域南東半では山地は主として石英斑岩および流紋岩からなり、その山形は全般的に緩やかで、処々に海拔100~200 mの丘陵状の地形が発達している。日平・鶴毛・朽木・鶴戸木および日田尾などには海拔100 m以上の所に、狭いけれども平地がつくられている。しかし西部では冠嶽などの海拔400~600 mのかなり急峻な山地が認められる(図版7)。なお、耳川がこの火成岩山地を貫流する所では、両岸が急崖となっていることが多い。

流紋岩および石英斑岩にはほぼ直立する柱状節理や、また水平ないしは緩く傾く曲



第1図 美々津町権現山における尾鈴酸性岩の垂直および水平方向の節理



第2図 美々津町幸協における尾鈴酸性岩の風化状態

面をつくる節理が発達している（第1図）。これらの節理面は侵蝕風化に際して影響を与えることが多い。すなわち水平方向の節理面に沿って風化が進行した結果、階段状の地形をつくっていることが少なくない（第2図）。こうしてできた狭い平地は細島などで見られるように、耕地として利用されていることも多い。海岸・耳川沿岸および冠嶽，そのほかの山頂に近い部分の急崖は柱状節理に支配されていることが多い。

山系は全般的に ENE-WSW 方向に平行して走っているのので，日向灘に注ぐ各河川は，いずれも山系を横断する方向に，先行性曲流に富む横谷を形成している。そのおもなものは五十鈴川・耳川である。

各河川沿岸には段丘が発達し，特に耳川・坪谷川・塩見川沿岸には，更新世後期の河床面とみられる段丘の分布が著しい。段丘上には処々に，阿蘇火山噴出物であるいわゆる灰石が載っている。段丘面と現河床面との比高は 20～30 m である。岩脇から美々津に至る石英斑岩が分布する海岸には，高さ約 20 m の平坦面が認められるが，この平坦面には石英斑岩の碎屑風化物が載っているだけで，外来物質はみられない。しかしおそらくこの平坦面は上記の河岸段丘に対比される隆起海蝕台であろう。

図幅地域南西隅の坪谷川から山陰を経て，東方塩見川沿いに富高に至る線，遠見山半島中央部を，SW-NE へ貫ぬく線，および富高から鉄道沿いに門川を経て，図幅地域外北方土々呂に至る線は，いずれも明瞭な断層地形を呈しているのので，それらを便宜



図版2 富高附近から西方，坪谷川―塩見川構造線の地形を望む  
中央の地溝部を境として左側は尾鈴酸性岩山地，右側は四万十層群山地。前景の独立丘は尾鈴酸性岩類の一部。



図版 3 遠見山半島，谷ノ山附近から南西方，遠見山断層地形を望む  
遠く門川潟が望まれる。

上それぞれ坪谷川—塩見川構造線・遠見山断層・富岡—門川—土々呂線と呼ぶ。図幅地域南半部の酸性火成岩体の北辺は，坪谷川—塩見川構造線によって断層崖をなしている（図版 2，3，7）。

この地域の海岸は，北方の豊後水道に沿うリヤス式沈降海岸と，南方の日向隆起海岸との遷移部に当り，長汀曲浦の変化に富み，風光明眉であり，かつ門川・細島などの良港を抱いている（図版 1，4，5）。平野は海岸沿いに狭く連なり，日豊本線および



図版 4 門川町附近丘陵から門川潟を望む  
左方は遠見山半島，中央は乙島。



図版5 細島半島米ノ山附近から南方を望む  
右下小灣は伊勢ヶ浜、それから遠方に連なる砂浜は小倉浜。遠景の山地は尾  
鈴酸性岩地域、その前面の岬に隆起海蝕台の地形がみられる。

幹線道路を通じ、富高・細島・門川・美々津などの都邑を配している。

富高を中心とする海岸平野の沖積砂層には、おびただしい貝殻を産するので、海成であることは明らかである。したがって細島半島をなして鼎立する石英斑岩の丘陵は、かつては富高沖に島嶼として存在していたものが、更新世以来の隆起運動ないし沖積作用によって完全に陸繋されたものと見られる。

## II. 地 質

### II. 1 概 説

本地域は西南日本外帯の一部を占め、外帯に特徴的な帯状の地質構造の一端を現わしている。主として時代未詳層群と、その南側にこれ貫ぬき、あるいは被覆する酸性岩類とからなり、ほかにこの時代未詳層群に不整合に載り、酸性岩類に貫ぬかれ、あるいは覆われる礫岩層と、第四系に属する砂礫層および阿蘇泥熔岩（灰石）などが分布する。

時代未詳層群は主として砂岩・頁岩からなり、同斜褶曲構造を呈する見掛上きわめ

て厚い地層で、四国において四万十層群と呼ばれているものの延長であるので同名を踏襲する。これに不整合に載る礫岩層は、その好露出地である門川町北東部の部落名にちなんで、庵川<sup>いお</sup>礫岩層と名づける。酸性岩類は石英斑岩を主とし、本図幅地域外の南西方の尾鈴山（5万分の1地形図「尾鈴山」）を中心とし、尾鈴山地を形成してかなり広域に分布するもので、その主峯名を冠して尾鈴酸性岩類と呼ぶ。

尾鈴酸性岩類はしばしば流状構造や柱状節理を呈するなど、噴出岩の特徴を有しているが、一部はその周縁に沿って四万十層群や庵川礫岩を貫ぬくものがあり、接触部附近には小規模の鉱床を伴うことがある。

第四系は沖積層として海岸および各河川沿岸に分布するほか、河川沿岸には河岸段丘砂礫層がかなりよく発達し、またこの上には処々に阿蘇泥熔岩を載せている。富高

第1表 層序表

時 代	岩 層	造 構 造 史
第 四 紀	現世 沖 積 層	間歇的傾動隆起 (局地的沈降)
	更 阿 蘇 泥 熔 岩	
	新 段 丘 堆 積 物	
	世 富 高 層	
新 第 三 紀	中 尾 鈴 酸 性 岩 類	(新第三紀末) 傾動隆起, 尾鈴山地塊化 局地的沈降
	(中・初期) 庵 川 礫 岩 層	(中新世後期) 日向山地基盤の南東部沈降 (傾動運動の開始) 準平原化作用
中 生 代	?	(古第三紀末) 西南日本外帯 帯状構造骨 格完成
?		褶曲・断層

北方の丘陵基部には赤土に不整合に覆われる粗粒堆積物が露出するが、これは更新世における海成層と思われる。これを富高層と呼ぶ。富高周辺の沖積砂層中には低夷な砂丘の名残と思われるものが発達している。

以上本地域に分布する岩層の層序を示せば第1表の通りである。

## II. 2 時代未詳層群

### 四万十層群

本層群は75,000分の1「延岡図幅」において四万十層群とされたものの連続で、いわゆる外帯の時代未詳層群である。

主として砂岩および頁岩からなり、一部に放散虫を含む赤色頁岩を挟み、見掛上きわめて厚い地層である。地層は一般にNE-SWに走り、北西に急傾斜する同斜褶曲



図版6 門川潟沿岸に露出する四万十層群の複雑な褶曲

構造を呈し、これがさらに多数の断層によって寸断されているものである。また所によっては一般走向と無関係に、きわめて複雑な褶曲構造を呈することもある(図版6)。したがって、真の厚さの測定および層位的区分はほとんどできない。しかし岩相分布によって本図幅では大体次のように便宜上区分する。すなわち東部頁岩帯・中部砂岩帯・中部砂岩頁岩帯および西部砂岩帯である。

一般に頁岩は砂岩に較べて侵蝕され易く、低夷な地貌を呈するのに対して、砂岩の

発達する部分は比較的高峻な山嶺部として残り、差別侵蝕によって岩相上の帯状構造はよく地形に表現されている（図版 1）。

## 砂 岩

高峻な地形の所に著しく分布するが、東部頁岩帯中にもしばしば介在し、富高北東方の富高鉱山附近や、遠見山半島などにはかなり顕著に分布している。

一般に新鮮な面は暗灰色ないし青灰色、風化面は灰褐色を呈し、堅硬でおむね細粒であるが、中部砂岩頁岩帯・西部砂岩帯中には時に中粒ないし粗粒なものがあり、上井野北方の砂岩中には細角礫を含むものがある。砂粒は石英粒を主とし、長石・雲母・輝石・鉄鉱などを含み、時に肉眼で白雲母片が認められることがある。またしばしば黒色頁岩あるいは炭質物の細片を含んでいて、このことは西南日本外帯を通じて本層群に属する砂岩の 1 特質とされている。

## 頁 岩

東部の海岸地帯、西南隅の山陰附近および北西部の三ヶ瀬から南西方迫野内に越える縦谷などの低夷部には、それぞれ頁岩が帯状をなして発達する。また砂岩の発達する部分にも、数 10 m ないし 1 m 以下の単層として、比較的良好に連続して介在することがある。これらの頁岩層はしばしば砂岩頁岩細互層に移化する。

頁岩は一般に表面が石墨様の脂感を持ち、黒色で、厚い砂岩層中に介在するものは時に植物破片を含み、炭質頁岩のような外観を呈することがある。風化による変色度は砂岩ほど著しくない。一般に層理およびこれに平行な剝理が発達し、また剝離性の甚だしいものがあり、時に千枚岩状を呈するが、このようなものは断層に伴って生じている傾向がある。珪質、堅硬のものもあるが、概してやゝ軟弱で、風化したものは断層の影響を受けた千枚岩状のものと同様に、層理面ないし剝理面に沿って剝離して細片化し、殊に層理面に平行な露出面や、傾斜側にある露出面では崩壊し易い。

### 砂岩頁岩細互層

砂岩と頁岩とは上述のように、帯状をなしてそれぞれ優勢に発達するが、砂岩頁岩の互層の分布はこれに較べて小規模かつ散在的である。

厚さがそれぞれ数 10 cm ～数 m 程度の不規則な互層と、数 cm 以内で規則正しく縞状に重なる細互層とがあり、後者は中部砂岩頁岩帯中ではかなり連続的な発達をみせている。

### 赤色凝灰質頁岩

中部砂岩帯と西部砂岩帯とのそれぞれ東縁に沿って、頁岩中に赤色ないし赤紫色を呈する頁岩が、厚さ数 m の薄層として 1～2 枚ずつ挟まれている。

きわめて軟く、従来よりしばしば凝灰質とみられている。時に放散虫の遺骸を含むことがある。

この頁岩層は「延岡幅」で輝緑凝灰岩とされたもので、肉眼的にはほかの岩層と明瞭に区別することができ、かなりよく連続するので、本層群においては稀な鍵層となっている。

## II. 3 新第三系

### II. 3. 1 庵川礫岩層

本礫岩層はほとんど全く礫岩のみからなる。坪谷川—塩見川構造線および遠見山断層に沿う狭小な地帯に露出し、四万十層群に傾斜不整合に載り、尾鈴酸性岩類に覆われ、また所によっては貫ぬかれている。富高以西においては露出不良で、産状は不明瞭であるが、あるいは断層に切られ、あるいは尾鈴酸性岩類に捕獲されており、幅地域北東部の遠見山半島では庵川から谷ノ山北方海岸にかけて著しく発達する。そして同半島 194 m 高地を主峯とする山稜においては、中腹以上に、四万十層群を覆って本礫岩層が環状に山腹を圍繞し、その上の稜線には尾鈴酸性岩類が載っている。礫岩の厚さは 20～50 m 程度である。また庵川東の南方海岸に露出する本礫岩層は、上方を尾鈴酸性岩類によって覆われ、また貫入を受けている。

礫岩を構成する礫の種類は砂岩を主とし、チャート・珪質頁岩を含み、大きさは大豆ないし杏大の細小礫から人頭大の中礫に亘り、これらが白色粘土質砂によって膠結されている。砂岩礫には四万十層群の砂岩に特徴的な黒色粘板岩の細角礫を含んでいる。

庵川礫岩層からは、化石が発見されないので、古生物学的にその時代を決定することはできない。しかし本層は著しく褶曲した四万十層群を傾斜不整合に覆っている。したがって、本層は分布は狭いが、四万十層群堆積後の激しい造山運動、およびその後の著しい準平原化作用の時期を隔てて始まった、新たな堆積輪廻の初期を示している。

る意味で、重要な地層と考えられる。

西南日本外帯を通じて、四万十層群褶曲の完成は古第三紀末と考えられており、一方本礫岩層に次いで出現した尾鈴酸性岩類は、都農図幅および尾鈴山図幅地域において、中新世後半以後の堆積物である宮崎層群によって不整合に覆われることが知られている。したがって庵川礫岩層の時代は新第三紀中新世前半と推定される。そして類似の構造的・層位的関係にある礫岩層として、三田井図幅における見立礫岩、四国西部における石鎚統基底礫岩、紀伊半島南部における宮井層群基底礫岩などを挙げることができ、これらもすべて中新統中下部とされている。また、これらの礫岩ないしそれに引続いて堆積した地層が、いずれも上位に酸性岩類を伴っていることは、西南日本外帯の新第三紀地質の1特徴として注目される。

### II. 3. 2 尾鈴酸性岩類

本図幅地域の南東部を占めて広く露出する本岩類は、日向市を頂点とする3角形を



図版 7 山陰附近、耳川の河岸に屹立する尾鈴酸性岩山地の断層崖  
寫真中の峯は冠嶽。左側は四万十層群山地の一部

つくって宮崎県の中北部には $\approx 350 \text{ km}^2$ に亘る広い範囲を占めるものの一部である(図版 5, 7, 8)。

本岩類は門川町庵川・日向市細島および塩見川を連ねる線に沿って四万十層群および庵川礫岩層と接し、それらを被覆し、あるいは貫入する関係にある。塩見川沿岸な

どで観察される接触部では、変成作用は著しく弱く、数 m 離れた地点ですでにその影響は認められない。

本岩の形成時代については、四万十層群を不整合に覆う庵川礫岩層に対して、被覆あるいは貫入関係にあり、かつ南隣都農図幅地域などで、中新世後半以後の堆積物である宮崎層群に不整合に覆われているので、中新世前半に噴出したものと思われる。

野外で観察すると、岩石は石英斑岩から石英粗面岩にいたるいくつかの岩相を含み、包有物に富み、浅所で形成された酸性岩体である。

各岩相は連続的に変化し、色は灰黒色または優白色で、粒度は細粒から中粒に及ぶが細粒、緻密なものが多く、細粒のものほど優黒色となる傾向がある。斜長石または石英の斑晶が増加し肥大してくると、岩体はやゝ粗粒で優白色の外観を呈してくる。

岩石の構造は全体としてはほぼ均質であるが、美々津町鶴戸木附近のように捕獲物の多い場合はかなり不均質となり、また著しくはないが流理構造が塩見川沿岸の貫入接触部や、岩体内部の美々津町石並川下流などで部分的に見られるが、その方向には規則性が少ない。

捕獲物は一般に普遍的に含まれていて、多くは著しい変成作用を受け、おもに珪質および礫土質ホルンフェルスとなっている。稀にはやゝ塩基性の捕獲物を含むこともある。本岩体の北部、日向市山田一高森山一日平附近には円礫を多量に包有する細粒、優白色の岩相が約 20 km<sup>2</sup> に亘って分布している。この場合、礫様捕獲物は珪岩がおもであるが、その産状は接触部附近の庵川礫岩の礫と類似するが同じものかわからない。



図版 8 細島半島に露出する尾鈴酸性岩類の柱状節理

野外で注目される本岩類の特徴の 1 つは、節理がよく発達していることである（図版 8）。節理は全岩体に亘って発達し、地形に大きな影響を与えている。おもに柱状

節理で、一般にほぼ直立し、20～30 cmの幅ではいり、その水平断面はやゝ不規則な4辺形または6辺形となっている。この柱状節理に対して水平な節理面が別に発達し、広く連続的で、水平に近い曲面をつくっている。岩体の中央部附近、東郷村横瀬附近などでは煉瓦状に節理のはいつている場合もある。

鏡下でみると、本岩は部分ごとに構成鉱物の量比および粒度が著しく変化し、部分的な流理構造および捕獲物の影響で、全岩体としてばかりでなく、1個の薄片のなかでも、構造・組織がかなり不均質であることが多い。一般に斑晶としては斜長石・石英および緑泥石の集合体（黒雲母を交代したものと考えられる）が多い。緑泥石集合体が黒雲母片を含んでいたり、淡緑色角閃石を交代していたり、あるいはそれらの苦土鉱物の代りに紫蘇輝石がおもな苦土質斑晶となっている岩相も局部的に見られる。石基は中粒ないし細粒の石英およびカリ長石からなり、少量の緑泥石・鉄鉱・燐灰石・ジルコンおよび時としては黒雲母片を混えている。

斑晶の斜長石は大きさ8 mmに達するものまであり、自形で累帯構造を呈し、数種の型の組み合った双晶を示している。その成分はほぼ灰曹長石である。石英斑晶は石基が酸性であるのに、斜長石斑晶に比較してきわめて少量である。しかし分布は普遍的である。日向市永田山附近のように、小区域であるが斜長石に較べて石英の斑晶が著しく多い場合もある。斑晶の石英は多くは自形で、大きさ7 mmに達するものまであり、著しく融蝕していることが多い。緑泥石集合体は常に鉄鉱の小粒を混え、径3～8 mmの六角形の外形を示し、他形の黒雲母片を含むこともある。美々津町田原附近のものでは淡緑色角閃石斑晶が緑泥石集合体を交代して現われ、鉄鉱粒などを多量に包有している。紫蘇輝石を斑晶にもつ岩相は美々津町鶴戸木附近に発達し、紫蘇輝石はやゝ不規則な半自形で常に細かな鉄鉱粒を包有している。この岩相は堇青石の大きさ8 mmに達する巨晶を含む点でも特異なものである。

石基はおもに大きさ0.05～0.2 mmの石英およびカリ長石の他形または半自形結晶からなっている。微文象構造がよく発達し、殊に美々津町美々津・日向市権現山および岩脇附近のものでは石基全体が微文象構造様になり、部分的に石英および長石が放射状に配列することもある。

捕獲物は普遍的にしかし不均質に分布し、形は丸味を帯び、径数cm前後で小さいことが多い。珪質捕獲物は石英・長石および少量の鉄鉱・黒雲母などからなり、礫土

質包有物は黒雲母・石英・長石および少量の鉄鉱などからなっている。稀ではあるが紫蘇輝石一斜長石という、やゝ塩基性の組み合わせも知られている。美々津町戸木附近の紫蘇輝石石英斑岩中には、尖晶石・珪線石および堇青石からなる捕獲岩塊が認められる。

岩石の構造はかなり不均質で、例えば粗粒の石英が集まって、径1～10 cmの円形集合体をつくったり、捕獲物の周辺で石基が粗粒になったり、あるいは捕獲物の多い場合には斑晶の苦土鉱物の分布が不均質になることが多い。流理構造はおもに石基にやゝ粗粒の石英粒が集合して、数cmの幅で縞状構造をつくるものである。流理はレンズ状に尖滅することもあり、捕獲物をとりまいて眼球状に流れていることもある。

一般に岩石は変質作用をうけていて苦土鉱物の大部分が緑泥石となり、斜長石斑晶は絹雲母化作用をうけ、捕獲物の堇青石はピナイト化作用をうけていることが多い。

この酸性岩類は周囲の堆積岩に対して一部は被覆関係にあるほどで、全般として浅所の貫入岩である。したがって接触変成作用はきわめて微弱である。しかしそれにもかゝらず、その捕獲物が著しい変成作用を受けていることは注目すべき事実で、このことは紀伊半島南部の熊野酸性岩類と共通した特徴であり、本岩が西南日本外帯の代表的な浅成ないし半深成岩の一員であることを示している。

## II. 4 第 四 系

### II. 4. 1 富 高 層

富高駅北方1,300 mにある踏切附近の新国道切通しには、赤褐色粘土の下に、四万十層群の頁岩を不整合に覆って、垂角礫状小礫を主とする淘汰不良の砂礫層が5 m前後の厚さで露出し、このうちには処々ポケット状に砂質淤泥岩が含まれ、これから多数の海棲貝化石および小型有孔虫を産する(第2表)。本地層を富高層と呼ぶ。岩質および産出化石から、本岩は更新世における湾口岩礫性堆積物と思われる。

この地層を不整合に覆う厚さ1～2 mの赤褐色粘土は、いわゆる日向ロームに相当すると思われる。

## 第 2 表 (その 1)

## 富高層産貝化石

- Nucula (N.) paulula* A. ADAMS  
*Arca ocellata* REEVE  
*Barbatia (Ustularca) stearnsi* (PILSBRY)  
*Brachidontes (Arcuatula) cfr. japonica* (DUNKER)  
*B. (A.) sp.*  
*Septifer (S.) bilocularis pilosus* (REEVE)  
*Botulina (B.) cfr. coraltiophago* (GMELIN)  
*B. sp.*  
*Trichomusculus cfr. semigranatus* (REEVE)  
*T. sp. a*  
*T. sp. b*  
*Malleus sp.*  
*Plicatula sp.*  
*Spondylus sp.*  
*Limatula japonica* A. AD.  
*Ostrea (Crassostrea) gigas* THUNBERG  
*O.(O.) fotaneiensis* SEKI  
*Saxostrea cfr. chemnitzii* (HANLEY)  
*Joannisiella lunaris* (YOKOYAMA)  
*Ctena delicatula* (PILSBUY)  
*Pillucina (Sydlorina) cfr. yamakawai* (YOK)  
*P. cfr. pisidium* (DUNKER)  
*Chama reflexa* REEVE  
*Ch. dunkeri* LISCHKE  
*Ch. semipurpurata* LISCHKE  
*Ch. sp.*  
*Fragum (F.) carinatum* LYMGE  
*Fulvia hungerfordi* (SOWERBY)  
*Microcrie gordonis* (YOK)  
*Periglypta clathrata* (DESHAYES)  
*Antigona lawellaris* (SCHUMACHER)  
*Irus ishibashii* KURODA

*Gari* sp.  
*Abra (Abrina) kanamarui* KURODA  
*A.* sp.  
*Merisca* sp.  
*Fabulina minuta* (LISCHKE)

第 2 表 (その 2)

富高層産有孔虫化石

*Textularia candaiana* d'ORBIGNY  
*T.* cfr. *fistula* CUSHMAN  
*Spiroloculina communis* CUSHMAN and TODD  
*Triloculina trigonula* d'ORBIGNY  
*Lagena* sp.  
*Pseudononion japonicum* ASANO  
*Elphidium advenum* (CUSHMAN)  
*E. fax* NICOL  
*E. jenseni* (CUSHMAN)  
*E.* cfr. *subincertum* ASANO  
*Entosolenia catenulata* WILLIAMSON  
*E. marginata* (MONTAGU)  
*Reussella* spp.  
*Discopulvinulina* spp.  
*Hanzawaia nipponica* ASANO  
*Cibicides* cfr. *refulgens* (MONTFORT)  
*Planorbulina mediterraneensis* d'ORBIGNY  
*Globigerina* spp.

II. 4. 2 段丘堆積物

段丘堆積物は各河川沿岸における旧河床に堆積した砂礫で、耳川と坪谷川との合流点附近に最も広く発達し、塩見川流域にもかなり広く分布するが、五十鈴川沿岸には少ない。

礫は径 10 cm 以上の中・大礫を主とし、これに砂が混入する。礫の大部分は現河川と同一流域から供給されたものであって、流域の地質に応じて砂岩を主としたり、

あるいは石英斑岩を主としたりする。

段丘堆積物は更新統に属すると考えられるものがよく連続的に発達し、現河床面からの比高は一般に 20～30 m で、砂礫の厚さは 10 m 前後である。耳川中流および五十鈴川沿岸においては、阿蘇泥熔岩を載せている。

塩見川沿岸の中山背後の段丘においては、そのうち高度約 30 m の平坦面を形成する礫は、ほかの一般の段丘におけると同様に、現在塩見川流域に露出する砂岩・頁岩・石英斑岩などからなるが、これに隣接する 60 m 平坦面は上記の 30 m 段丘礫層と異なり、径数 cm 以上の小・中礫の砂岩・粘板岩・石英斑岩のほか、流紋岩とチャートとを含んでいる。流紋岩は 30 m 段丘にはほとんど認められず、またこれと同様の流紋岩は「都農」図幅地内およびその南西方における宮崎層群の基底礫岩中におびたゞしく含まれているが、現在露出する尾鈴酸性岩類中にはあまり多くない。尾鈴酸性岩類のうち、流紋岩相は岩体の表面だけに限られていて、現在ではこの大部分が削剥し去られたのであろう。またチャートは現塩見川流域の四万十層群中にはなく、遙かに西方の後背地（おそらく古生層）から運搬されてきたものと解される。30 m 高度の平坦面と 60 m 高度の平坦面とにこのような構成礫の急激な変化があることは、両礫層の堆積の間に尾鈴酸性岩類を中心とする基盤に急激な隆起運動があったことを暗示している。

同様な高位の礫層として、門川町北北東方 60～80 m 高度の峠には、四万十層群の風化面上に径 10 cm 以上の中～大礫が載り、ローム状黄褐色土砂に覆われているものがある。礫は砂岩のほかにはチャートを含んでいる。

#### II. 4. 3 阿蘇泥熔岩

耳川中流および五十鈴川沿岸の段丘堆積物の上に灰石と呼ばれる阿蘇泥熔岩が処々累重している。多くは現河床から 20～30 m 上の段丘上に約 10 m の厚さで水平に横たわっており、これらの段丘礫層と同じく更新統に属するものと思われる（図版 9）。その分布は河岸附近に限られ、高所には発見されない。

岩石は灰色または灰黒色で、がさがさした凝灰質のものから、やゝ堅くて細粒の熔岩質のものまであり、水平に近い流理構造が著しく、その方向にのびたガラス質や、黒曜石のレンズを挟んでいる。ときに垂直方向に発達した柱状節理が見られる。



図版9 灰石の採石場（五十鈴川の支流三ヶ瀬川沿岸）

鏡下で見ると、流理構造の著しいガラス質の石基のなかに、斜長石・輝石・角閃石・磁鉄鉱などの自形斑晶が見られ、斜長石は中性長石で、岩石は安山岩質である。がさがした凝灰岩様の外観を呈する場合は、流理構造はあまり著しくないことが多い。このような凝灰岩質の部分と、熔岩質の部分とは漸移するようである。また、より細粒で、結晶質の安山岩の小片が多数包有され、これは同源捕獲岩と考えられる。

本岩は最近しばしば熔結凝灰岩と呼ばれる。しかしその分布は阿蘇カルデラを中心とする河谷の更新世における旧河床に限られ、凝灰岩のように山嶺部や山腹などの高位置に懸在することは全くない。したがってその岩質と考えあわせて、本岩が著しく流動性に富み、かつその堆積はほぼ河谷に沿って運搬堆積されたことは疑いない。

#### II. 4. 4 海成砂層およびその他の沖積層

五十鈴川・耳川・塩見川などの河岸や門川附近、富高・細島附近などの海岸の低平地は現地堆積の礫・砂・粘土からなる。河岸においては表層部の泥土を除いては砂礫が多いが、海岸平野では砂および粘土を主とし、細島附近では砂・砂質粘土・粘土などの不規則な互層をなしている<sup>1)</sup>。

富高―細島附近には海水準3～4 mに砂層が発達し、そのなかばかりでなく現在の島のなかにもおびたゞしい介殻および有孔虫化石を産し（第3表）、同地一帯の堆積物が海成層であることを示している。

## 第 3 表 (その 1)

海成砂層産貝化石 (富高・細島間)

*Turbo coronatus coreensis* RÉCLUZ  
*Cerithidea rhizophorarum* A. ADAMS  
*C. cingulata* (GMELIN)  
*Batillaria martiformis* (LISCHKE)  
*B. conalis* (BRUGUIERE)  
*Amalthea conica* SCHUMACHER  
*Strombus isobella* LAMARCK  
*S. luhuanus* LINNE  
*Palignices didyma* (RÖDING)  
*Barbatia obtusoides* (NYST)  
*Septifer bilocularis pilosus* (REEVE)  
*Fragum carinatum* (LYNGE)  
*Meretrix wsoria Röding* (RÖDING)  
*Anomalodiscus Aquamosus* (LINNÉ)  
*Venerupsis semideccussata* (REEVE)  
*Mactra veneriformis* REEVE  
*Macoma inconglua* (MARTEUS)

## 第 3 表 (その 2)

海成砂層産有孔虫化石 (富高・細島間)

*Textularia* cfr. *fistula* CUSHMAN  
*T.* cfr. *abbreviate* d'ORBIGNY  
*Clavulinoides* sp.  
*Quinqueloquina polygona* d'ORBIGNY  
*Q. seminula* (LINNÉ)  
*Q. bulgaris* d'ORBIGNY var.  
*Q. contorta* d'ORBIGNY  
*Q. vulgaris* d'ORBIGNY  
*Spiroloculina* cfr. *hadai* THALMAN  
*S. communis* CUSHMAN and TODD  
*Miliolinella oblonga* (MONTAGU)  
*M. circularis* (Bornemann)  
*Triloculina tricarinata* d'ORBIGNY

*T. cfr. terquemiana* (BRADY)  
*T. trigonula* (LAMARCK)  
*T. laevigata* d'ORBIGNY  
*Pseudononion japonicum* ASANO  
*Elphidium advenum* (CUSHMAN)  
*E. fax* NICOL  
*Elphidium jenseni* (CUSHMAN)  
*E. cfr. etigoense* (HUSEZIMA and MARUHASI)  
*E. planum*  
*Loxostoma karreianum* (BRADY)  
*Discopulvinulina bradyi* (CUSHMAN) var  
*Eponides repandus* (FIDITEL and MOLL)  
*Rotalia cfr. beccarii* (LINNÉ)  
*R. nipponica* ASANO  
*Hanzawaia nipponica* ASANO  
*Cibicides cfr. refulgens* (MONTFORT)  
*C. pseudoungirianus* (CUSHMAN)  
*Planorbulina mediterraneis* d'ORBIGNY  
*Globigerina* spp.

同様の3～4 m水準の砂層は富高南方塩見川南岸および門川附近にも発達し、殊に前者のものは現在の小倉浜砂丘と併列的に数条発達して、明らかに旧砂丘の面影を残し、その間には低湿地が介在しており、沖積期を通じて海岸線の変遷ないし沖積平野の発達した過程が地形的によく現われている。

## II. 5 地質構造

本地域において、北西半部の四万十層群地域と南東半部の尾鈴酸性岩類地域との区分はそのまま地質構造的2大单元である。そして両者の境界に沿う坪谷川—塩見川構造線・遠見山断層・富高—門川—土々呂線などはいずれも現在の地形を支配している重要な構造線である。

四万十層群の構造については、すでに触れたように、地層の走向および褶曲軸はほぼ一致してNE-SWの一般方向を有し、地層はいわゆる西南日本外帯特有の带状構

造を形成している。

地層は一般に北西へ向かって  $30 \sim 60^\circ$  位に傾斜し、ときに  $30^\circ$  以下の緩傾斜あるいは  $70^\circ$  以上の急傾斜をなし、大部分は見掛上単斜構造を呈していて、僅かに図幅地域西部の大谷川中流の砂岩と、大谷川上流と迫野内川上流とに挟まれた舌状砂岩部などに局部的な背斜・向斜構造が認められるに過ぎない。

しかし実際の露頭面においては無数の複雑な小褶曲や断層が観察され、これらの実例と全般の傾斜および西南日本外帯の大局的構造とを考えあわせて、本層群は複雑な同斜褶曲覆瓦構造を形成しているものと推定される。

なお、四万十層群の南東周辺部の門川湾沿岸では、きわめて複雑な褶曲状態を観察することができる(図版6)。

これら四万十層群の同斜褶曲構造の形成は、西南日本外帯を通じて古第三紀末と考えられている。

次に坪谷川—塩見川構造線は四万十層群と尾鈴酸性岩類との境界に沿って両者を切り、更新統の段丘礫層に被覆されている。またこの線を境にして、北側には庵川礫岩層と尾鈴酸性岩類の露出はほとんど見られない。さらに現在の地形、近接する段丘礫層の産状などは、明らかに近い過去における尾鈴酸性岩体を中心とする基盤の地塊化、ならびにこの線を一大境界線とする傾動隆起のあったことを示唆している。すなわち坪谷川—塩見川構造線は尾鈴酸性岩類噴出直後、新第三紀前半期にすでに発生し、一時は尾鈴酸性岩体側が相対的に沈降したらしいが、現在の明瞭な断層地形の形成は、新第三紀末以来の尾鈴酸性岩地塊の相対的傾動隆起運動の結果とみられる。遠見山断層・富高一門川—土々呂を結ぶ線などもほぼ同時期の生成にかゝわるものと思われ、これらの構造線が白杵—八代線とその方向や性質において類似していることは注目される。

### III. 應用地質

金鉱・マンガン鉱・硫化鉄鉱などの金属鉱床が、尾鈴酸性岩類と四万十層群との接触部に沿う地帯に散在し、砂岩・頁岩あるいは石英斑岩中に胚胎するが、大規模なも

のではなく、現在では僅かに富高北方の硫化鉱床が富高鉱山として小規模に稼行されているに過ぎない。これらの鉱床はその分布および産状から推して、尾鈴酸性岩類の貫入に関係あるものとみられる。

河川沿岸に点在するいわゆる灰石は各所で採石され、建築石材として利用されている。

### III. 1 鉱 床

#### III. 1. 1 金 鉱

富高西部の草場北方の四万十層群中および富高西南西部の岩崎附近の石英斑岩中には、叢林に埋もれて旧坑が点在し、かつて金鉱を採掘したというが、現在は全く廃棄されて詳細不明である。

#### III. 1. 2 マンガン鉱

遠見山半島の遠見山西麓の庵川礫岩中にマンガンの旧坑があり、以前稼行されたといわれるが、現在廃棄されて詳細は不明である。

#### III. 1. 3 硫化鉄鉱

日向市富高北北東約 2.5 km の四万十層群中に富高鉱床があり、現在日本硫化鉄業株式会社によって富高鉱山として硫化鉄鉱の採掘が行われ、調査当時月産約 300 t で硫安原料として延岡の旭化成株式会社硫安工場に売鉱されている。

鉱山附近は高度数 10 m 程度の丘陵地で、現在までに採掘されている部分はほぼ海水準か、それより上であるが、今後は深部開発の必要に迫られると思われる。

四万十層群は砂岩・頁岩からなり、頁岩中にもしばしば厚さ数 cm 程度の砂岩の薄層ないしレンズを挟む。一般走向 N60～70° E、傾斜 30～40° N を示し、一部を除いて概して単斜構造をなしている。

鉱山附近には、地層の一般走向をほぼ直角に切る断層系があり、鉱床はこれに平行な裂罅を充填し、多少交代作用を行って生じた鉄脈群であって、それぞれ細長いレン

ズ状をなして胚胎する。鉍石は硫化鉄鉍を主とし、少量の磁硫鉄鉍および閃亜鉛鉍を伴なう。上・下盤は著しく珪化作用をうけている。

そのほか一般概況は次の通りである。

鍾幅平均	30～50 cm
"  最大	2 m
現在までに稼行された主要鍾	7 本
各鍾延長	50～100 m
粗鉍品位	S ≒ 30 %
最高品位	S ≒ 50 %, Fe ≒ 50 %

分析結果の 1 例：S =44.67 %, Fe =41.41 %, Cu =0.14 %, Au =0.7 g/t, Ag =71g/t

なお、富高鉍山周辺では、しばしば石英斑岩の小塊または石英脈が四万十層群を貫ぬき、これに局部的な擾乱と鉍化作用とを与えている。

### III. 2 石 材

五十鈴川および耳川沿岸の段丘礫層上に点々と残留するいわゆる灰石は、切採・加工が容易なので、至る処で採石され、竈・土台・石垣・橋梁・墓碑などの建築石材として利用されている（図版 9）。

### 文 献

- 1) 伊木常誠：200,000 分の 1 地質図幅「佐土原」同説明書，地質調査所，1904
- 2) 加藤武雄：見立礫岩，地質学雑誌，Vol. 27, 1920
- 3) 矢部長克：第三紀及びその直後に於ける九州地史の概要，地理学評論，Vol. 2, 1926
- 4) 石井清彦：75,000 分の 1 地質図幅「延岡」同説明書，地質調査所，1939
- 5) T. Matsumoto：The Four Gigantic Caldera Volcanoes of Kyūsyū, Japanese Journal of Geology and Geography, Vol. 19, 1943
- 6) 稲井信雄：宮崎県富高鉍山調査報告，地質調査所（未発表）
- 7) 二日市 宏：宮崎県富高鉍山電気探鉍調査報告，地質調査所（未発表）
- 8) 斎藤正次・神戸信和：50,000 分の 1 地質図幅「三田井」，地質調査所（未公刊）
- 9) 宮 崎 県：宮崎県の地質と地下資源，1955

**EXPLANATORY TEXT  
OF THE  
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN**

Scale 1 : 50,000

---

**TOMITAKA**

Kagoshima, No. 53

By

TAMOTSU NOZAWA & YOSHITO KINO

(Written in 1955)

---

(Abstract)

The stratigraphical sequence of the rocks exposed in this mapped area is summarized in Table 1.

The greater part of the area is composed of two kinds of rocks, the Shimanto group in the north and the Osuzu acidic rocks in the south. Both of the strike of the Shimanto group and the intrusive body of the acidic rocks run from northeast to southwest, and this trend of rock distribution is related to the general geologic structure of the area.

A significant tectonic line is present between the Shimanto group and the acidic rocks, and this line is suggested by an arrangement of the valleys and lowlands developed in this area.

Table 1. The Summary of the Stratigraphy

Age		Stratigraphical sequence	Tectonic history
Quaternary	Recent	Alluvium	} intermittent tilting uplift (local submergence)
		Aso mud-lava	
	Pleistocene	Terrace deposits	
		Tomotaka formation	
Neogene Tertiary	Miocene (early and middle)	Osuzu acidic rocks	} (late neogene) tilting uplift block movement of Osuzu mountainland (later miocene) submergence of basal rocks
		Iogawa conglomerate	
Mesozoic?	?	Shimanto group	} (late Paleogene) completion of main zonal structure of older rocks  folding and faulting

This tectonic line is, roughly speaking, parallel to the Usuki-Yatsushiro line, which lies far to the north of the mapped area and divides, geotectonically, southern Kyūshū and central Kyūshū.

### Mesozoic

#### Shimanto group

This group is a part of the so-called “Unknown Mesozoic” which is widely distributed in Southwest Japan. It consists mostly of alternating grey-colored sandstone and black shale intercalated with a few layers of reddish purple shale containing Radiolaria.

The group strikes generally from northeast to southwest and dips to the northwest, but the structure of the group is very complicated due to the presence of numerous isoclinal folds and many faults.

Neogene Tertiary

**Iogawa conglomerate**

Along the northwestern margin of the Osuzu acidic rocks, a conglomerate bed is sporadically exposed.

Iogawa conglomerate rests unconformably on the Shimanto group and is intruded by the Osuzu acidic rocks.

Pebbles or cobbles of the conglomerate are sandstones and shales perhaps derived from the Shimanto group and other basal rocks. Owing to the lack of fossils, the geological age of this bed can not be determined, but is supposed to be earlier Miocene judging from the structural and stratigraphical relations with the Shimanto group and the Osuzu acidic rocks.

**Osuzu acidic rocks**

They occur as a large main mass and a number of small subordinate dikes. The main mass is composed mostly of hypabyssal quartz porphyry and partly of extrusive rhyolite, but these rock facies alters gradually to each other without sharp boundaries. These rocks are intruded into the Shimanto group and the Iogawa conglomerate, with slight effects of contact metamorphism, but rest on the Iogawa conglomerate in some places.

Mode of occurrence of the rocks is, therefore, probably a sort of the so-called "areal eruption", the igneous mass as a whole being a shallow intrusive body, but the upper portion of which is extrusive.

The Osuzu acidic rocks cover the Iogawa conglomerate, and unconformably underlie the Miyazaki group of late Miocene-Pliocene age on the south of the present area.

The age of the acidic rocks is considered to be early or middle Miocene.

The rocks are grey-colored and porphyritic in texture. Quartz porphyritic parts show distinct columnar joints, but in some rhyolitic parts fluidal structures are recognized. Plagioclase, quartz and chlorite formed after mafic minerals appear as

phenocryst. Groundmass consists of quartz, potash feldspar, chlorite and other minerals.

Xenoliths of various mineral assemblages such as quartz-feldspar-iron ore, hypersthene-plagioclase and spinel-sillimanite cordierite-plagioclase occur abundantly. In spite of the hypabyssal or extrusive characters of the host rocks, some of the xenoliths show a distinctive feature of intensive metamorphism.

#### **Quaternary**

Tomitaka formation : A bed of sand and gravel, 5~10m thick, occurs near Tomitaka. This bed contains fossils of marine shells and foraminifera.

Terrace deposits : Terrace deposits along rivers are composed of sand and gravel.

Aso mud-lava : Inconsiderable amount of lava or tuffaceous rocks are extruded from Aso Volcano, and recognized sporadically along rivers in this area. They cover the river terrace deposits showing nearly flatly. They are about 10 m in average thickness, and are composed of alternating tuffaceous and lava-like parts, and change gradually to each other. The lava-like part containing phenocryst of plagioclase, augite, hornblend and magnetite in glassy fluidal groundmass, is grey in color, and andesitic in character. But this part is very heterogeneous, and contains glassy lenses and angular blocks of andesite arranged horizontally.

Marine sand beds and other Alluvium : Sand beds bearing marine shells and foraminifera are known in the flat plain near Tomitaka. The Alluvial deposits occurred along rivers are composed of gravel, sand and clay.

## **ECONOMIC GEOLOGY**

Ore deposits related to the Osuzu acidic rocks are distributed in this area, but they are mostly of small scale.

Pyrite : Pyrite ore is mined at the Tomitaka mine, 2km

north of Tomitaka. The ore deposits belong to fissure filling veins cutting across the bedding of the Shimanto group. The thickness of the veins is 0.3~0.5m in average and 2m in maximum. The sulphur of the ore is 30% in average and 50% in maximum.

Other minerals : A few deposits of gold, antimony or manganese are known along the marginal area of the acidic rocks, but they are not worked recently.

---

---

昭和 31 年 8 月 1 日印刷  
昭和 31 年 8 月 6 日発行

著作権所有者 工業技術院  
地質調査所

---

印刷者 向喜久雄  
印刷所 一ツ橋印刷株式会社

---

---

---

EXPLANATORY TEXT OF THE  
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

SCALE 1 : 50,000

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Katsu Kaneko, Director

---

TOMITAKA

(Kagoshima-53)

By

TAMOTSU NOZAWA & YOSHITO KINO

---

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Hisamoto-chō, Kawasaki-shi, Japan

1956