

川棚町～針尾島北部の地質

—特に、牛ノ岳流紋岩の分布と岩相—

阪口和則*

Geological feature of the KAWATANA-Cho ~ Sasebo City
HARIOJIMA Northern part

— Distribution and Lithofacies of the USHINOTAKE rhyolite —

Kazunori SAKAGUCHI

はじめに

大崎半島三越湾海岸の露頭において弘法岳玄武岩の下位にくる流紋岩質凝灰岩と円礫層を三越礫層と定義して玄武岩を不整合に覆う上位の松岳流紋岩・大崎山流紋岩とは区別した(阪口・迎, 1970). 田島俊彦(1987)は弘法岳火山岩類を境に下部有田流紋岩類と上部有田流紋岩類に分け, 下部有田流紋岩類には権現山デイサイトと白岳流紋岩類が属し, 上部有田流紋岩類には松岳流紋岩類と大崎流紋岩類が属するとした. 木下亀城(1964)は長崎県川棚のいわゆる珪酸白土について, かつて大日鉱業川棚白土によって採掘販売されたことと, 川棚旧採掘跡の白土には珪藻の遺骸を含有することを報告した.

山口修弘(2002)は白岳流紋岩質凝灰岩を定義し, 白岳(300.2 m)山腹を模式地とした, 白岳流紋岩質凝灰岩には淡水の珪藻化石が含まれ, 凝灰岩に含まれる火山ガラスは縁のつがった平板状のものと気泡状のものがあることから流紋岩質マグマが火砕流として噴出し, 堆積後二次的に湖沼に堆積したものであり, この凝灰岩は弘法岳・ニツ岳周辺を中心とする南北 5km, 東西 4km くらいの範囲にかけて広い淡水湖があったことが推定できると記載した.

この報告では弘法岳玄武岩の下位にくるこの流紋岩質凝灰岩層(山口, 2002)あるいは田島(1987)の下部有田流紋岩類を牛ノ岳流

紋岩と新たに定義し, その分布や特徴などについて記載する.

地質各論

1. 古第三系

本地域の古第三系は, 長浜春夫・松井和典(1982)によれば漸新世前期の西彼杵層群から漸新世後期の杵島層群と針尾島北部には中新世の佐世保層群相浦層下部が分布する. 一方, 宮地・酒井(1991)は相浦層群鹿子前層石嶽凝灰岩層の年代を $30.7 \pm 3.7\text{Ma}$ と測定し, 後期漸新世であるとしている.

大崎半島の南端で緑色の小礫や黒雲母片を含む礫層の中から巻貝・二枚貝の化石を産出した.

産出した貝化石は

Turritella karatsuensis NAGAO

Venericardia yoshidai NAGAO

Chlamys sakitoensis (NAGAO)

などで, 西彼杵層群間瀬層下部に相当する.

2. 西海凝灰角礫岩

複輝石安山岩および角閃石複輝石安山岩の角礫および亜角礫から構成され, 一部では基盤岩の砂岩や玄武岩礫を含む. 佐世保市長畑町と川棚町数石・岩立及び戸尺の鼻付近, さらに東彼杵町から大村市まで広く分布している.

宮津町の茅原や川棚町の^{とびら}大藤平などでは古第三紀の砂岩層を不整合におおっている. 長畑町や川棚町の松岳の麓では松岳流紋岩に貫

かれ、戸尺の鼻では弘法岳玄武岩（戸尺の鼻玄武岩）に貫かれている。川棚町百津町岩立付近や宮津町の茅原では強く風化し風化芯だけが残されている。

3. 牛ノ岳流紋岩（新称）

針尾島北部の牛ノ岳（202m）を模式地とし、川棚町白岳の中腹・二ツ岳・大崎半島・佐世保市長畑町・東浜などに分布する。弘法岳玄武岩の下位にあり、土志田ほか（2002）のF.T年代測定では、 $2.6 \pm 0.3\text{Ma}$ が得られている。また、濱崎ほか（2005）によれば牛ノ岳流紋岩は有田流紋岩の泉山や古木場などと同じく熱水変質を受けた流紋岩であり、安久ノ浦を挟んで牛ノ岳から北へ2.5kmには三川内焼きの起源となったといわれている網代陶石鉱山跡がある。

以下に項を改めて牛ノ岳流紋岩のそれぞれの露頭について説明する。

4. 弘法岳玄武岩

分布は、佐世保市城間町白石岳・戸尺ノ鼻、波佐見町二ツ岳・川棚町白石・中組・川良・大崎半島で、牛ノ岳流紋岩質凝灰岩をおおっている。岩質はかんらん石玄武岩である。土志田ほか（2004）によれば $2.27 \pm 0.03\text{Ma}$ (K-Ar) の年代が得られている。上位にくる松岳・大崎山流紋岩の年代より若くなっているのが気になる。

5. 弘法岳安山岩

川棚町弘法岳付近の溶岩台地を形成し下位の弘法岳玄武岩をおおう。板状節理の発達した部分や塊状の部分からなるかんらん石・複輝石安山岩と角閃石含有複輝石安山岩などからなる。一部サヌカイト様のガラス質安山岩を挟み、百津安山岩（阪口・迎，1970）に相当する可能性がある。年代は松本ほか（1992）によれば $2.47 \pm 0.21\text{Ma}$ あるいは $4.70 \pm 1.18\text{Ma}$ (K-Ar) である。土志田ほか（2004）によれば $2.24 \pm 0.08\text{Ma}$ (K-Ar) の年代が得られている。

下位には一部に亜円礫を含む安山岩質凝灰角礫岩が存在する。

6. 松岳流紋岩

川棚町松岳・大崎半島などに分布する。岩質は黒雲母流紋岩と角閃石流紋岩で一部では流理構造を示し、板状節理が発達する。黒曜石脈・球顆流紋岩や松脂岩・真珠岩を伴う。黒曜石などのガラス質の部分が脱玻璃して形成された球顆流紋岩の部分では波による浸食に弱く海蝕洞が発達する。宮地（1990）によれば、 $2.31 \pm 0.22\text{Ma}$ (F.T) が得られている。

7. 大崎山流紋岩

川棚町大崎半島くじゃく園や佐世保市ハウステンボス駅近くの権現岩（田島，1987の権現岩デイサイト）や東の通称天狗山（250 m）および針尾島北部の大崎鼻に分布する。川棚町大崎半島では松岳流紋岩をおおって分布し、肉眼的には粗粒で、斜長石の大きな斑晶が目立つ、風化すると花崗岩の風化面に似たまさ状風化をする。垂直に切り立った大きな崖をつくるのが特徴である。岩質は、紫蘇輝石角閃石黒雲母流紋岩である。宮地（1990）によれば、 $2.43 \pm 0.28\text{Ma}$ (F.T) が得られている。

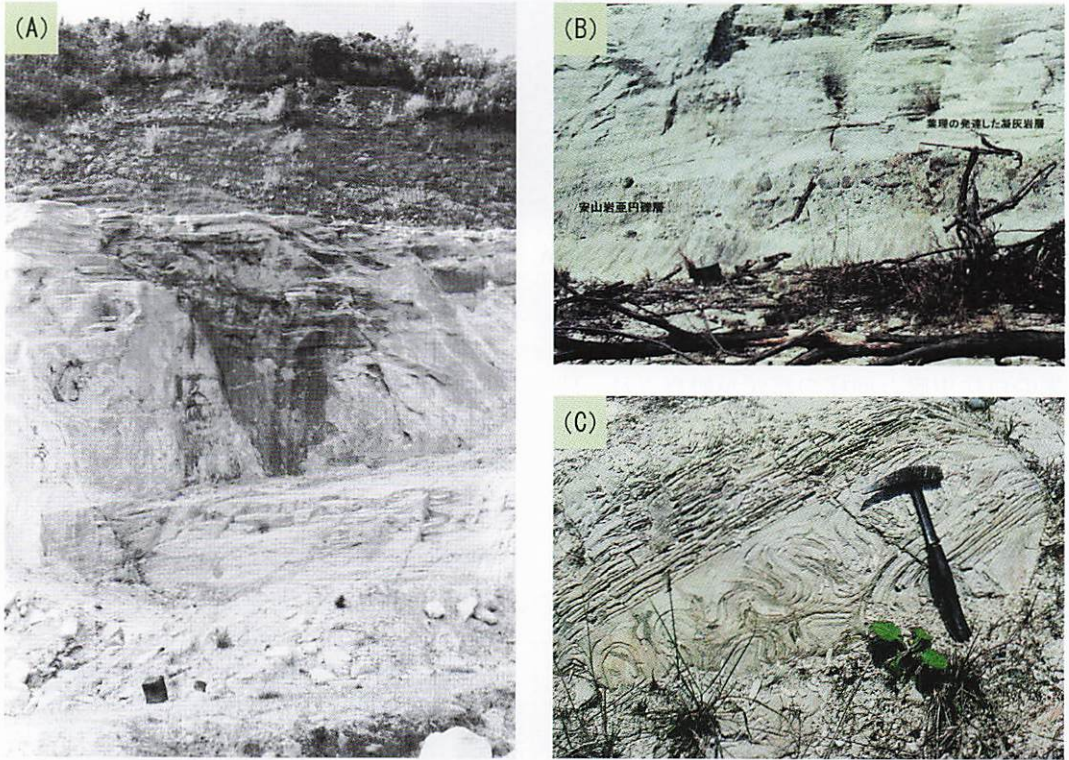
8. 萩坂地すべり堆積物（新称）

川棚白土層は川棚町白岳中腹や波佐見町二ツ岳および弘法岳の台地の標高200mから250m付近の弘法岳玄武岩層の下位に分布する。しかし、佐世保市宮地区萩坂町付近では標高130mに分布し、波佐見町の二ツ岳付近の標高250mに分布するものとの間には大きな落差があり断層によるずれでは説明できない。付近の地形と防災科学研究所の報告「SHIS Map, 地すべり地形」を参考に地すべり堆積物として新たに設定した。同様に川棚町白岳南のゴミ焼却場（標高170m）の川棚白土層および弘法岳東にある安山岩溶岩の分布地域もそのように判断した。

特に牛ノ岳流紋岩について

以下に、各露頭について詳しく説明する.

1) 白岳中腹の露頭：湖沼堆積物（地質図の①）



第1図 (A) 露頭全景, 下部の白色の部分は牛ノ岳流紋岩, 上部は玄武岩
(B) 牛ノ岳流紋岩下部の安山岩円礫層 (C) 凝灰岩層中のスランプ構造

白岳中腹の露頭は、真っ白な層状流紋岩質凝灰岩からなり、その厚さは約15mで下部には2mほどの複輝石安山岩の円礫や亜円礫（大きさはソフトボール大）を多量に含む（第1図(B)）礫層がある。凝灰岩の部分にはスランプ構造（褶曲模様を示す層間異常）が見られる（第1図(C)）。

凝灰岩層にはそら豆～小豆大の黒曜石や軽石が見られる。この凝灰岩層は玄武岩に覆われる（第1図(A)）。

木下亀城（1964）はこの凝灰岩の中から淡水生の珪藻化石を記載し、湖成層であるとした。木下亀城（1964）が記載した産出珪藻化石は以下のとおりである。

- Amphora normani* RABH.
- Cyclotella stelligera* CL.& GRUN.
- Navicula* sp.
- Nitzschia tryblionella* HANTZSCH.
- Rhopalodia gibba* (HER.) O. MÜLL
- Surirella* sp., *Melosira varians* C.A.
- Diploneis elliptica* (KUTZ) CIEVE.
- Cocconeisplacentula* (EHR) var. *euglypta* (HER.) CL.
- Epithemia Zebra* (EHR) KUTZ.
- Pinnularia bipectanalis* (SCHOM.) A. CL. など

また、山口修弘（2002）も川棚町郷土誌の中で珪藻化石を記載し、流紋岩質マグマによる火砕流として噴出し、地表で堆積した後、二次的に湖沼に堆積したと推定している。

2) 大崎半島頸部の白土採石場跡の露頭：湖沼堆積物（地質図の②）



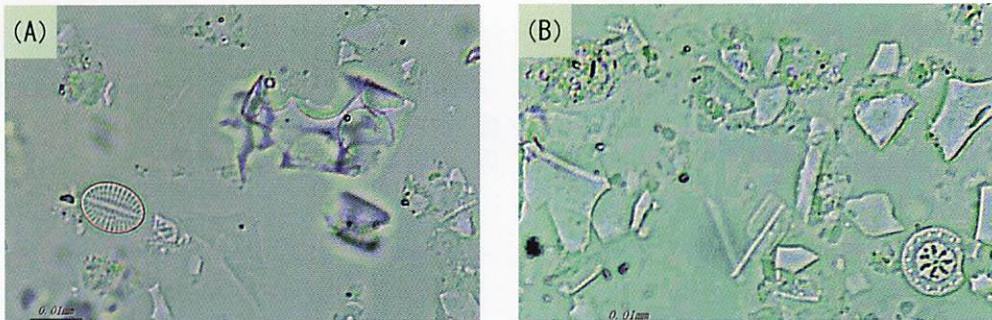
第2図 (A) 露頭全景，高さ約10m (B) 露頭上部の円礫層と玄武岩

大崎半島頸部の丘の上 (129.8E, 33.1N, 標高 57.4 m) における露頭でも厚さ 10 m に先の白岳中腹と同様の露頭が観察され，珪藻土層を含む湖沼堆積物を伴う (第2図(A))。流紋岩質の層状の凝灰岩で上部には 1.5m ほどの円礫層 (三越礫層) を伴う，円礫はそら豆～ゴルフボール大で輝石安山岩を主とし，砂岩，流紋岩，石英，黒曜石でわずかに結晶片岩，チャートからなる。さらにその

上部は玄武岩溶岩におおわれる (第2図(B))。

小串湾に面した露頭から採取した珪藻化石は以下のとおりである。この凝灰岩の中に珪藻化石とともにバブルウオール型火山ガラスが含まれている (第3図)。

- Navicula sp.* *Diploneis sp.* *Frustulia sp.*
- Asterionella sp.* *Fragilaria sp.*
- Staurosirella sp.* *Cymbella sp.*
- Discotella sp.* *Rhopalodia sp.*



第3図 火山ガラス (A) きれいな泡型ガラス (B) 縁のとがったガラス

3) 三越漁港西海岸の露頭：湖沼堆積物（地質図の③）



第4図 古第三系，牛ノ岳流紋岩（白色凝灰岩と円礫層）と玄武岩溶岩

三越漁港西海岸では，先の大崎半島頸部の大露頭（地質図②）と同じく層状流紋岩質凝灰岩層と安山岩を主とし砂岩・流紋岩・石英・黒曜石・わずかに結晶片岩を含む円礫層が玄武岩溶岩におおわれ，接触部は5cmほどのヤケを生じている。それらは古第三系の砂岩層を不整合におおっている。この玄武岩の上位を松岳流紋岩と大崎山流紋岩がおおう重要な露頭である。

4) 佐世保市城間町寺辺田無窮洞の露頭：火砕流堆積物（地質図の④）



第5図 無窮洞内の火砕流堆積物（牛ノ岳流紋岩）

ここは第2次世界大戦中に旧宮村国民学校の防空壕として生徒たちの手によって掘られたものである。軽石と石質岩片を不規則に含む塊状の火砕流堆積物の露頭で、明瞭な層理や葉理は見えない。この火砕流堆積物は城間町の白石岳南に広く分布する。

洞窟の中は暗く写真はフラッシュ撮影をしたものである。下部の黒い部分にはツルハシによる削り跡が見える。

5) 佐世保市東浜町西端の露頭：降下火砕堆積物（地質図の⑤）



第6図 (A) 東浜町西端の降下火砕堆積層
(B) 降下火砕堆積層を覆う玄武岩

10 m以上の厚い塊状の白色砂質降下火砕堆積層で、1～2 cmほどの軽石を主とし、黒曜石の薄片を多く含み、鏡下ではバブルウォール型のガラス片を多く含んでいる。露頭の中央左には厚さ30～40 cmほどの弱い葉理がみられる、下位は古第三系である（第6図(A)）。この東20mほどで淀姫社鳥居横の露頭、さらに約1000 m先の佐世保高専寮上の露頭へと連続する。淀姫社付近は考古学では黒曜石産地として知られている。

第6図(A)より標高差40 m上にある露頭で、層状を示す凝灰岩層からなり新鮮な露頭では緑色を帯びている（第6図(B)）。

上位は玄武岩溶岩におおわれる。

道路わきの宅地造成中の作業現場の写真である（2021）。

6) 佐世保市萩坂町の層状を示す露頭：湖沼堆積物（1970）（地質図の⑥）



第7図 湖沼堆積物（牛ノ岳流紋岩）の地すべり地塊

北東に傾斜したシルトを主とする白色凝灰岩層で、白色凝灰岩層の下部（写真左）では薄い砂の層を挟み、一部に明瞭なクロスラミナが見られる。

露頭の幅は約20m、高さは4mほどである。以前、この露頭を阪口・迎（1970）は牛ノ岳流紋岩の一部と考えていたが、分布と岩相

から牛ノ岳流紋岩の一部であると判断した。

各論で述べたが、この一帯は地すべり地形を示し、本来は今より100mほど高い位置に分布していたと考えられる地層がここまで滑っている。

かつては白土として採掘がおこなわれていた。現在は立ち木におおわれている。

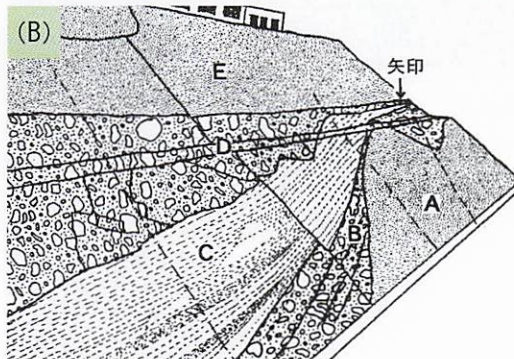
7) ニツ岳登山道の露頭 上位は玄武岩：湖沼堆積物（地質図の⑦）



第8図 湖沼堆積物（牛ノ岳流紋岩）と玄武岩溶岩

ニツ岳登山道入り口から標高300m付近までは古第三系が分布し、その上に50cmほどの厚さの白色層状の凝灰岩層がみられる。上位は弘法岳玄武岩溶岩が直接おおい、角礫岩などの狭在物はない。付近では、玄武岩におおわれて小規模な露頭が道路沿いに見られる。*Cymbella SP.* *Diploneis SP.* *Cyclotella SP.*などの珪藻化石を含んでいる。

8) 佐世保市 ホテルローレイの露頭：火砕流堆積物（地質図の⑧）



第9図 (A) 火砕流堆積物（牛ノ岳流紋岩）の露頭 (B) 露頭のスケッチ、縦の斜め線は断層と亀裂

(A)が露頭写真、(B)がスケッチである。スケッチのA～Eは地層区分、AとEは流紋岩質火砕流堆積物で白色ないしクリーム色、塊状で明瞭な層理は見られない、含まれる礫は小さくゴルフボール大で均一である。BとDは黄褐色の凝灰角礫岩で礫の大きさはソフトボール大の乱雑な堆積物で連続性に乏しい不明瞭な層理がみられる。Cは白色のシルトと砂の層で層理が明瞭である、2枚の火山豆石層と南に緩く傾くクロスラミナを伴うマグマ水蒸気爆発による火砕サージ堆積物と考えられる。火山豆石には同心円状の成長筋がみられない。スケッチ上部の矢印では火山活動で放出された蛇紋岩礫（大きさ30 cm×30 cmほど）がつくったインパクト構造がみられ、この場所の地下に蛇紋岩が存在する証拠であり興味深い。

おわりに

新しく定義した牛ノ岳流紋岩は常に玄武岩溶岩の下位にあり、川棚町から波佐見町にかけて広がる流紋岩質の厚い湖沼堆積物・大小の軽石を含み佐世保市城間町を中心に分布する火砕流堆積物・佐世保市東浜町付近の厚い塊状の降下火砕堆積物および針尾島北部の牛ノ岳などに線状に連なる小さな山々をつくる流紋岩溶岩などの変化に富んだ火山地質からできている。

川棚白土層の中から淡水性珪藻化石と同時にバブルウォール型の火山ガラスが認められたり、火砕流堆積物の一部でマグマ水蒸気爆発

に伴うサージ堆積物が観察されることなどから、かなり激しい噴火活動があったことが推定できる。

その噴出源はどこか、仮にプリニー型の噴煙柱を伴う噴火活動だとすると、この狭い小規模な火山地域の活動だけでは説明できない。その範囲は佐賀県の黒髪山を中心とする有田流紋岩活動を含めた広範な地域を想定する必要があるかもしれない。針尾島北部には熱水変質を受け、一部陶土化した牛ノ岳流紋岩（濱崎ほか、2005）が分布する。噴出源の1つは牛ノ岳付近も候補として考えられるが、現在まで確定できていないので今後の課題としたい。

時代とともに、土地の改変が大きく進み、大事な露頭がだんだんと消滅していく、非常に寂しい気がする。

最後になりましたが、網代陶石についていろいろとご教授いただいた武内浩一博士、萩坂町の地すべり地形について多くの有益な資料の提示と助言をいただいた山田好之助様、および確認調査に積極的に協力いただいた瀧山和昭先生に厚くお礼を申し上げます。

また、当地域は50年も昔に故 迎 満康先生と「地域素材の教材化」を目指して第一歩を踏み出した兩名にとっては記念すべきフィールドである。

今回は迎先生の愛弟子である瀧山和昭先生と当地を一緒に歩けたことは非常にうれしいことであった。

参考文献

- 濱崎聡志・牧野雅彦・住田達哉 (2005) 火山周辺における熱水系の発達と地質構造—西南日本背弧側, 九州北西部の鮮新世火山活動に伴う熱水変質帯を例に一, 資源地質, 55 (2), 181 - 194
防災科学研究所, SHIS Map, 地すべり地形
- 木下亀城 (1964) 長崎県川棚のいわゆる珪酸白土. 九州鉱山学会誌, 32, 3, 77-78.
国土地理院, 空中写真 CKU20104-c5-41+42+43
- 松本徭夫・山縣茂樹・板谷徹丸 (1992) 日本地質学会, 講演予稿 383
- 宮地六美 (1990) 北西部九州の火山岩類のフィッシュン・トラック年代. 九州大学教養部地学研究報告, 第 27 号, 9-12
- 宮地六美・酒井治孝 (1991) 第三紀層中火砕岩類のフィッシュン・トラック年代. 地質学雑誌, 97, 8, 671 - 674
- 迎 満康・阪口和則 (1993) 杵島層群上部の堆積構造とハウスステンボス付近の火山岩類 (巡検記事)
長崎県地学会誌 56, 25-27
- 長浜春夫・松井和典 (1982) 早岐地域の地質. 地域地質研究報告, 5 万分の 1 図幅, 地質調査所
- 阪口和則 (1976) 東彼杵郡川棚町大崎半島の地質—地域の素材の教材化—. 長崎県教育センター所報, 第 43 号, 14-20.
- 阪口和則・迎 満康 (1969) 西彼杵半島北東部及び針尾島南西部の地質について. 長崎県立佐世保南高等学校, 南窓 15, 6-12
- 阪口和則・迎 満康 (1970) 東彼杵郡川棚町付近の地質について. 長崎県立佐世保南高等学校, 南窓 16, 30-39
- 阪口和則・迎 満康 (1982) 東彼杵～嬉野地区の地質について. 長崎県地学会誌 36, 15-26
- 阪口和則・高嶺忠彦 (1987) 川棚町弘法岳周辺の地質 (巡検記事). 長崎県地学会誌 47, 20-21
- 阪口和則・川原和博 (1993) 川棚町大崎半島の地質 (巡検記事). 長崎県地学会誌 55, 14-17
- 阪口和則・近藤 寛 (2000) 佐世保市塔の崎の火砕流堆積物と針尾東町の面高礫岩層 (巡検記事),
長崎県地学会誌 64, 21-24
- 高橋良平・植田芳郎・岩橋 徹 (1956) 杵島層群の研究 (その 2). 地質学雑誌, 第 3 巻, 第 739 号
- 武内浩一・大串邦男・都築宏 (1999) 長崎県針尾島の網代陶石. 日本粘土学会, ポスターセッション
- 田島俊彦 (1987) 長崎県西彼杵半島北部～東彼杵地域における火山層序—とくに枕状溶岩とハイアロクラスタイトについて—. 九州後期新生代火山活動・地団研専報, 第 33 号, 53-70.
- 土志田深・橋川典史・宇都浩三 (2004) 九州西部, 虚空蔵山地域の火山岩類の K-Ar 年代
地球惑星科学合同大会講演要旨
- 山口修弘 (2002) 白岳流紋岩質凝灰岩. 川棚町郷土誌, 18-19
防災科学研究所, SHIS Map, 地すべり地形
国土地理院, 空中写真 CKU20104-c5-41+42+43

お詫びと訂正

②長崎県地学会誌 84 号、8 - 19、西川正 (2020) 長崎市南部における火山地質の再検討に校正ミスと記載ミスがありました。お詫びして訂正いたします。

ア. 14 p. 左段、第 14, → 第 14 図

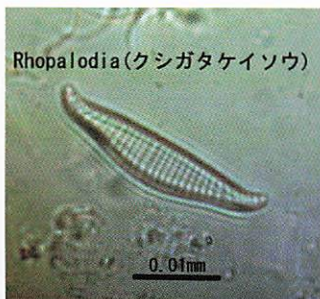
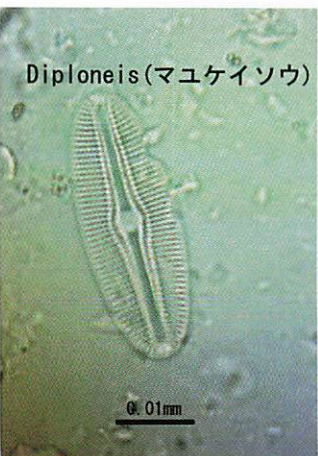
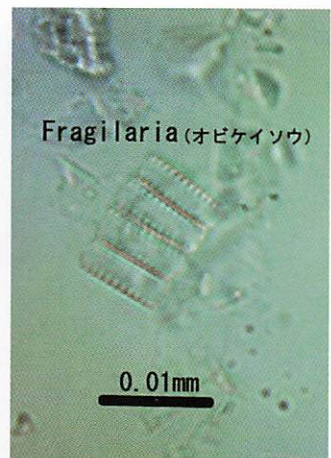
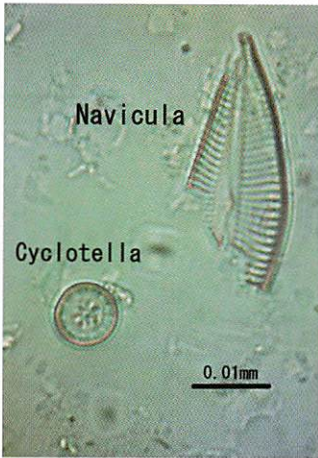
イ. 14 p. 左下写真説明

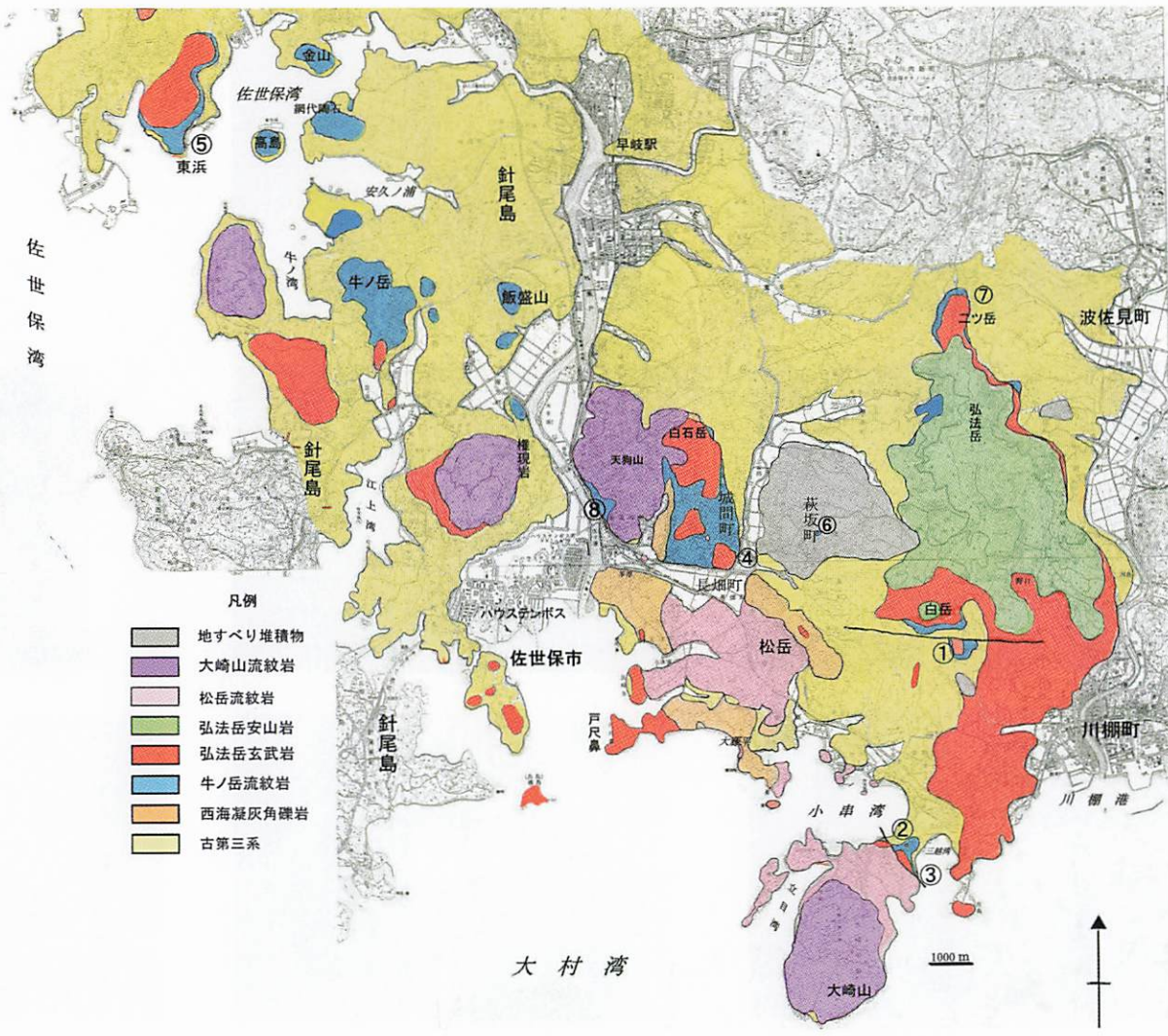
第 13 図: 鍋冠山溶岩の流理構造発達部分 → 第 14 図: 濃茶色のマグマ包有物を含むどん
の山溶岩

ウ. 16p. 左段 7 行 成してしる → 成している

エ. 16p. 左段 10 行 くさり礫が進行する → くさり礫化しいていく

図版 大崎半島小串湾沿いの露頭から産出した珪藻化石





川棚町・針尾島北部の地質図 (阪口和則・荻山和昭、2021)
 地質図は国土地理院 1/25000 「早岐」「川棚」に加筆