



コード番号	4404300
所在地	東国東郡姫島村
位置情報	北緯 33.7169° 東経 131.6663°
地形図名	2万5千分の1地形図 姫島
概説	<p>矢筈岳南東の海岸にあり、本地域の地層が海水に侵食されてできた海岸の崖である。火砕流堆積物を多く含む堆積物からなる。この海食崖の凹凸の場所、タフォニを利用してハヤブサが営巣し、「鷹の巣」と呼ばれている。【前回調査 姫島大海海岸にみられる特殊な堆積構造 4404052、大海の褶曲構造 4408053】</p>
詳細説明	<p>矢筈岳西の道佛からハイタテノ鼻に至る海食崖は、植物が繁茂し露頭が少ない。「鷹の巣」は、ハイタテノ鼻より約 350m 東北東にあり、水平方向に約 230m、高さ約 80m の露頭である。崖は、西側が主に火山砕屑物から、東側が礫岩層や砂層等の互層からなる。鷹の巣と呼ばれる凹凸地形は、塩類風化によるタフォニで、この位置は東に比べて西側が高い。東側は、礫層の下の砂層に多く、礫は角閃石安山岩が多く穿孔貝の穴が観察できる。西側と東側の境は、道路脇で幅 1m ほどの砕屑物を挟み左側に火山砕屑物、右側に砂礫の堆積層が観察できる。右側に傾斜し、西側の地層が古い。また、西側の地層からは炭化木が採集できた。</p> <p>全体的に崖に向かって右方向に 20° ~ 40° 傾斜し、この傾きは、矢筈岳噴火の溶岩により隆起したと考えられる。これらの地層は、姫島で最も古い第四紀更新世の地層で、フィッション・トラック年代で 2.1±0.5 Ma (本層下部) ~ 2.0±0.2 Ma (本層上部) (伊藤ほか, 1997) が報告されている。(Ma : 百万年単位)</p>
現況	<p>姫島の南海岸の道路沿いにあり、高さがありタフォニを含む露頭で他に類を見ない景観である。露頭中央に「おおいた姫島ジオパーク」「海食崖 (通称：鷹の巣)」の案内板がある。ハヤブサの営巣は西側の高いタフォニのようである。</p> <p>露頭は水が染み出ているような層は見られず、地層はよく乾いている。そのため層間に植物が茂るような所はあまり見られない。ただし風化作用により崖錐が形成された所には植物の繁茂が見られ、崖下が著しい。(現地調査員：山田俊治)</p>
文化財としての指定状況	<ul style="list-style-type: none"> ・県指定天然記念物「姫島の地層褶曲」(指定：昭和 34 年 3 月 20 日) ・県指定天然記念物「姫島の藍鉄鉱」(指定：昭和 34 年 3 月 20 日)
その他指定等	<ul style="list-style-type: none"> ・瀬戸内海国立公園 ・おおいた姫島ジオパーク ・生物多様性の観点から重要度の高い海域「姫島周辺沿岸」 ・生物多様性の観点から重要度の高い湿地「姫島周辺沿岸」 ・おおいたの重要な自然共生地域「姫島周辺沿岸」
学術上の評価	<p>評価：海食崖で火山性の地層群、火山活動による地層変形、侵食の様子など多様な地球科学現象が観察できる点で貴重である。</p> <p>ランク：Ⅲ</p>



鷹の巣の露頭



低い位置の東側のタフォニ



高い位置にある西側のタフォニ



傾斜が複雑に褶曲した地層



西側地層に見られる炭化木

位置情報

(産総研地質調査総合センター地質図 navi)

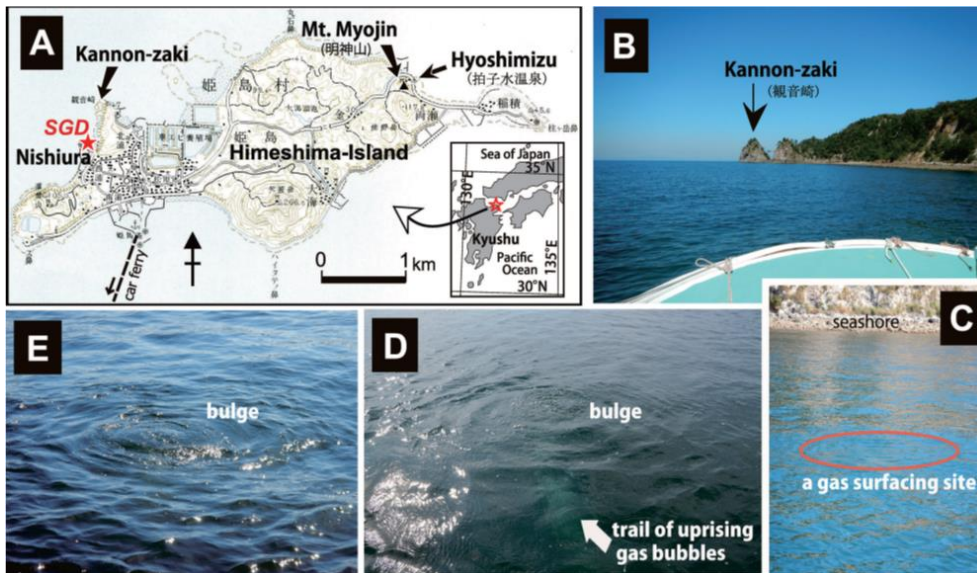
https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php?lat=33.7169&lon=131.6663&z=13&layers=seamless_geo_v2&pin=1&label=300

引用文献

伊藤順一・星住英夫・巖谷敏光 (1997) 姫島地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所, 74p.



コード番号	4401301
所在地	東国東郡姫島村
位置情報	北緯 33.7297° 東経 131.7007°（稲積沖灯台下）
地形図名	2万5千分の1地形図 姫島
概説	<p>姫島は、瀬戸内海西端の30万年前以降の火山活動によって形成された4つの火山島が、砂州により繋がることにより形成された島であり、瀬戸内の島々のほとんどが数千万年以前の花崗岩を主体とする地質からなるのと比べ成立要件が全く異なる。姫島は、九州の沖合の周防灘に浮かび、四国、本州を臨む面積6.99km²、人口2千人ほどの島である。温泉として島東部に冷鉱泉の拍子水温泉があり、溶存ガス成分として遊離炭酸が豊富で、源泉は多くの気泡と共に湧出する。</p>
詳細説明	<p>姫島には、冷鉱泉の拍子水<small>ひょうしみず</small>温泉があり、島の周辺海域にはそれと類似の海底湧出ガスが観察される。特に、島の西部の西浦沖の海域（大沢・三島，2017）、拍子水温泉の海岸沖、東部の稲積沖の灯台下などで現在も確認できる。詳細な分析等は、大沢・三島（2017）により実施され、下記の報告がある。西浦沖の「海底湧出ガスの組成を測定したところ、主成分がCO₂であることHeが含まれその同位体比からマントル起源のものが多くことがわかった。これらの特徴は、姫島東部にある拍子水温泉（姫島鉱泉）の遊離ガスと類似している。一方で今回採取したガスにはCH₄が多く含まれた。この点では、CH₄に乏しい拍子水温泉の遊離ガスと異なる。」</p>
現況	<p>現在も島の西部の西浦沖海域（大沢・三島，2017）、姫島東部の稲積沖灯台下（写真）、拍子水温泉の北海岸沿いなどで観察される。稲積沖灯台下の音波探査の結果（写真）から、海底から湧出している状況を把握できる。</p> <p>（調査指導委員：竹村恵二）</p>
文化財としての指定状況	指定なし
その他指定等	<ul style="list-style-type: none"> ・瀬戸内海国立公園 ・おおいた姫島ジオパーク ・生物多様性の観点から重要度の高い海域「姫島周辺沿岸」 ・生物多様性の観点から重要度の高い湿地「姫島周辺沿岸」 ・おおいたの重要な自然共生地域「姫島周辺沿岸」
学術上の評価	<p>評価：姫島周辺海域の海底から湧出するガス等は九州の火山フロント上の第四紀後期の火成活動の痕跡として重要であり、複数の地点で観察される。海域での湧出と島東部の鉱泉の拍子水温泉の関連を考察する上でも貴重である。</p> <p>ランク：Ⅲ</p>



西浦沖海底湧出ガスの図（大沢・三島，2017）



稲積沖灯台下の海底湧出ガス地点



ガス湧出状況音波探査



ガス湧出状況

位置情報

（産総研地質調査総合センター地質図 navi）

https://gbank.gs.j. jp/geonavi/geonavi. php ?lat=33. 7297&lon=131. 7007&z=13&layers=se amless_geo_v2&pin=1&label= 301

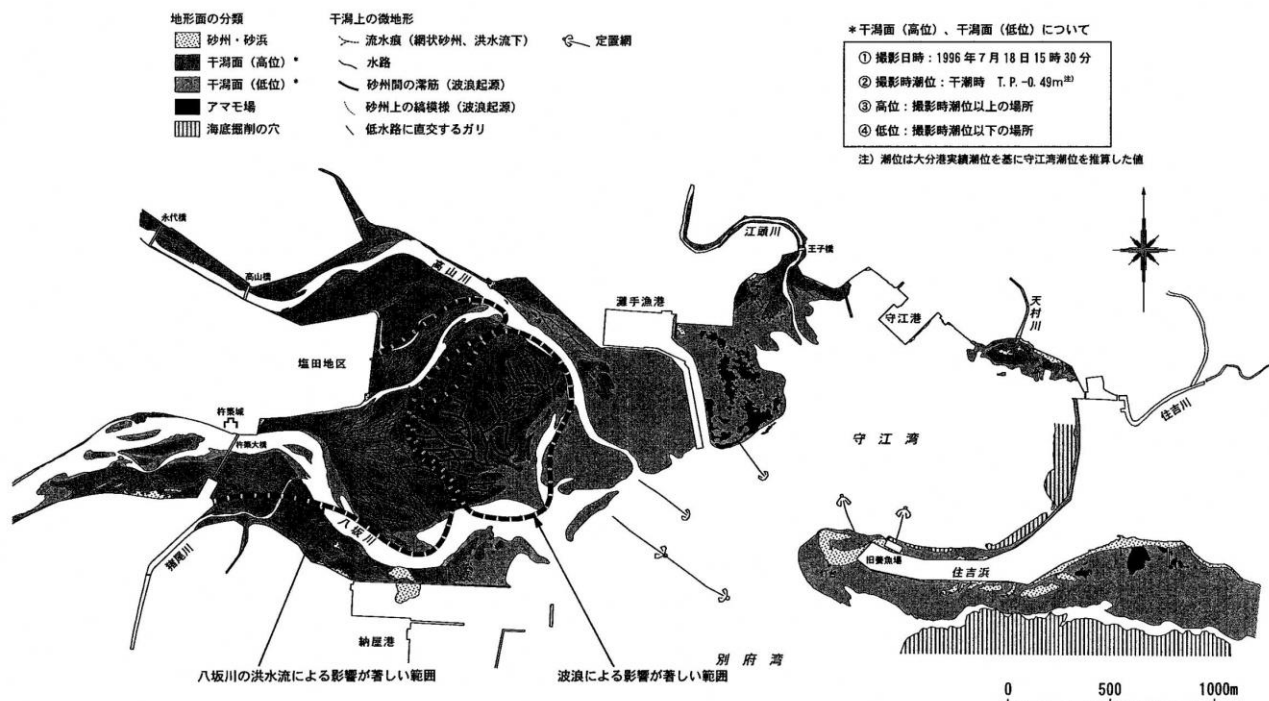
引用文献

伊藤順一・星住英夫・巖谷敏光（1997） 姫島地域の地質. 地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅），地質調査所，74p.

大沢信二・三島壮智（2017） 姫島火山の沿岸海底から放出されている遊離ガスの化学・同位体組成. 火山，vol. 62，p. 31-36.



コード番号	4401302
所在地	杵築市大字杵築
位置情報	北緯 33.4183° 経度 131.6347°
地形図名	2万5千分の1地形図 下原 住吉浜 杵築
概説	守江湾は、国東半島南部、別府湾の北東部に位置する。湾の西側には、八坂川、高山川が注いでいる。湾内は、広大な干潟が発達しており、全国的にも珍しいカブトガニをはじめ、アオギスなどの希少な動植物が生息する。
詳細説明	守江湾干潟は、主として八坂川、高山川から供給される土砂と守江湾外から供給される沿岸漂砂が、八坂川の河川流、守江湾内の波浪などの外力による再配分を受け堆積したものである（眞間，1999）。湾東部には、国東半島東岸を南下して西流する沿岸流（上嶋ほか，1988）と南東の吹掃流とによって形成された鈎状砂嘴の住吉浜がある。干潮時には汀線の北側に東西およそ1.5km、南北2kmに及ぶ干潟が現れる。干潟表層は砂に覆われているが、八坂川・高山川の河口付近は粘性土が多くなり、濘が現れる。粘性土中には約7300年前の鬼界アカホヤ火山灰（K-Ah）を伴うので、干潟の形成は完新世（約1万年前）と推定される。干潟は全国的にも珍しいカブトガニの生息地となっており、湾内に産卵場所が数箇所確認されている。カブトガニのほかにも、アオギスやハゼ科の仲間などの希少な動植物が生息する。また、鳥類の渡りの経由地及び越冬地となっており、ダイゼン、メダイチドリ、ハマシギが観察されるほか、環境省のレッドデータブックに掲載されているコシヤクシギ、アカアシシギ、ホウロクシギが記録されている。
現況	守江干潟は、国東半島の南岸の八坂川と高山川の河口に広がる泥質の干潟であり、別府湾湾岸流の漂砂と八坂川・高山川の流入土砂によって形成された点と、干潟が生きた化石と言われているカブトガニをはじめ潮間帯の棲む生物と貴重な渡り鳥の観察場所となっている。（現地調査員：熊本智之）
文化財としての指定状況	指定なし
その他指定等	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の重要湿地500「守江湾（八坂川河口）」 ・生物多様性の観点から重要度の高い海域「別府湾北部」 ・生物多様性の観点から重要度の高い湿地「守江湾」 ・おおいたの重要な自然共生地域「カブトガニが生息する八坂川下流域干潟と守江湾」
学術上の評価	<p>評価：国東半島の南岸に広がる泥質の干潟であり、生きた化石と言われているカブトガニをはじめ潮間帯に棲む生物と貴重な渡り鳥の観察場所としても価値が高い。</p> <p>ランク：IV</p>



干潟はカブトガニの生息地となっており、湾内に産卵場所が数箇所確認されている（真間，1999）



八坂川・高山川の河口付近 粘性土が多くなり濘が現れる

位置情報

（産総研地質調査総合センター地質図 navi）

https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php?lat=33.4183&lon=131.6347&z=13&layers=seamless_geo_v2&pin=1&label=_302

引用文献

真間修一（1999）八坂川河川改修における環境保全計画. RIVER FRONT, リバーフロント研究所, vol. 34, p. 26-36.

鈴木大介（1998）7.2.E 砂嘴. 建設技術者のための地形図読図入門 第2巻 低地, 古今書院, p. 438-440.

上嶋英機・湯浅一郎・宝田盛康・橋本英資・山崎宗広・田辺弘道（1988）別府湾停滞水域の循環流と水塊構造. 第35回海岸工学講演会論文集, p. 797-801.

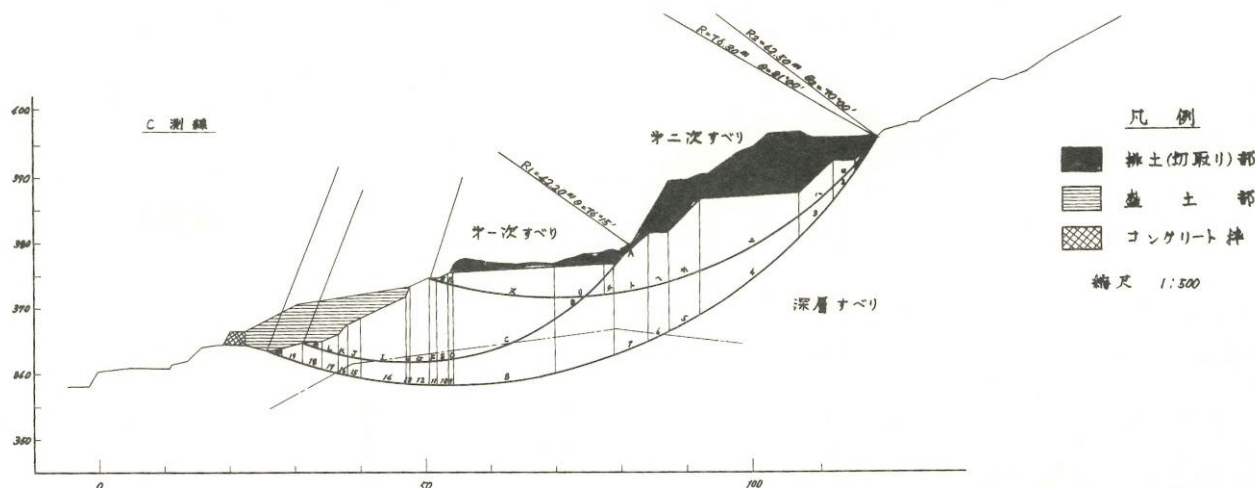
案内板「守江湾干潟の生き物たち」（2020年8月16日確認）

案内板「未来へつなごう！多様な生きものをはぐくむ場（大分の重要な自然共生地域）」大分県・杵築市（2020年8月16日確認）

案内板「守江湾とその周辺で見られる野鳥たち」（2020年8月16日確認）



コード番号	4401303
所在地	別府市大字明礬、湯山
位置情報	北緯 33.3202° 東経 131.4537°
地形図名	2万5千分の1地形図 別府西部
概説	<p>明礬温泉^{みょうばん}一带は、鶴見岳^{つるみだけ}・伽藍岳^{がらんだけ}の火山活動による噴気を利用した露天の明礬製造が江戸期に興り、明治前期に湯の花製造を伴う湯治場となった。1966年9月の台風通過後に進行の速い地すべりが発生し旅館街などへの被害が懸念された。噴気活動の活発な温泉地のため、排土と盛土による地すべり対策工が実施された典型的な温泉地すべり地である。【前回調査 熱水変質帯の地すべり 4401074】</p>
詳細説明	<p>別府市北部の標高1045mの伽藍岳の東方にある噴気地帯である。地名は、江戸期にこの地で噴気を利用して明礬が露天で製造されていたことに由来する。1884年頃には入浴剤「湯ノ花」の製造を伴う湯治場が変わり、温泉街として発展して現在に至っている（大分県先哲資料館，2020）。</p> <p>1966年9月の台風に伴う豪雨により、幅120m×奥行き80mに渡り、約16万³m³の土砂が温泉街に迫る地すべりが発生した。ボーリング調査の結果、上部より茶褐色の礫混じり土砂の崩積土、軟らかい青灰色粘土（温泉余土化した変朽安山岩）、岩組織の明瞭な硬質粘土の変朽安山岩、およびデイサイトの4層からなる。地すべりは青灰色粘土中もしくは上位の崩積土との境で起きており、硬質粘土層に及んでいない。観測された地下水位が深いことから豪雨の浸透水がすべりを誘発したと考えられている。さらに、すべりは地下深部が100℃を超える高温帯で発生していることも判明した。</p> <p>噴気による腐食が激しいことから、地すべり頭部の排土と末端の抑え盛土を主体に表面排水工、排水ボーリング工が行われた（大分県土木部砂防課，1969）。1997年には、台風に伴う豪雨により、1966年の地すべり箇所^{おとぼる}の東側で地すべりが発生した。対策工は地すべり頭部の排土工と排水ボーリング工に噴気による腐食防止処理がされたアンカー工が行われた（佐野ほか，2008）。このような火山活動に伴う地すべりは「温泉地すべり」と称されている。県下では、別府市観海寺^{おとぼる}の乙原地区、由布市湯平^{ゆのひら}の花合野^{かごの}地区も同様の温泉地すべりに含まれる。</p>
現況	<p>1997年にも隣接地で地すべりが起き、対策工事が継続中である。地すべり地内は対策後の現在も噴気活動が盛んであり、地山の変質が継続しており、地すべりの再発が懸念される。（現地調査員：熊本智之）</p>
文化財としての指定状況	<ul style="list-style-type: none"> ・国指定重要無形民俗文化財「別府明礬温泉の湯の花製造技術」（指定：平成18年3月15日） ・国選定重要文化的景観「別府の湯けむり・温泉地景観」（選定：平成24年9月19日）
その他指定等	
学術上の評価	<p>評価：典型的な温泉地すべりとして、学術的価値がある。また、地すべり現象の土木防災の観点からも貴重である。</p> <p>ランク：Ⅲ</p>



1966年9月の地すべり対策工法概説図(大分県土木部砂防課, 1969)



明礬温泉と背後の地すべり箇所

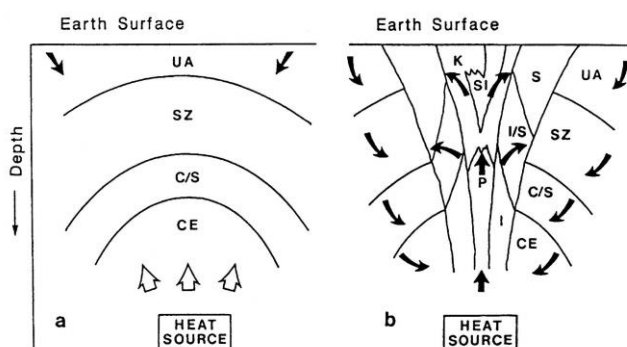


図 熱水変質作用のタイプと累帯構造 (井沢, 1986; Inoue, 1995)

- a. 広域に拡がる熱水変質作用 (低い水/岩石比反応)
 CE (プロピライト帯), C/S (緑泥石/スメクタイト混合層鉱物帯), SZ (スメクタイト・沸石帯), UA (未変質帯)
- b. 構造的に規制される熱水変質作用 (高い水/岩石比反応)
 SI (珪化帯), P (パイロフィライト帯), K (カオリン帯), I (雲母帯), I/S (雲母/スメクタイト混合層鉱物帯), S (スメクタイト帯)

(東, 2004)

位置情報

(産総研地質調査総合センター地質図 navi)

https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php?lat=33.3202&lon=131.4537&z=13&layers=seamless_geo_v2&pin=1&label=_303

引用文献

- 東 正治 (2004) -粘土基礎講座 I - 熱水鉱床と粘土鉱物. 粘土科学, vol. 43, p. 219-227.
- 大分県土木部砂防課 (1969) 明礬地すべりの調査と工事. 大分県砂防課, 104p.
- 大分県立先哲資料館 (2020) 「べっふ」と「ゆふいん」の物語 「阿蘇くじゅう国立公園」エリアの歴史パンフレット. 豊の国情報ライブラリー, 16p.
- 佐野博昭・川場浩二・一宮一夫・矢島寿一・山田幹雄・田辺和康 (2008) 大分県別府市明礬地すべり地のDブロックにおける地下水の性状に関する一考察. 日本地すべり学会誌, vol. 45, p. 240-247.



<u>コード番号</u>	4409304
<u>所在地</u>	別府市鶴見
<u>位置情報</u>	北緯 33. 3150° 東経 131. 4407°
<u>地形図名</u>	2万5千分の1地形図 別府西部
<u>概説</u>	鍋山温泉は、活火山の伽藍岳（1045. 3m）から鉄輪までの中間に位置する場所に位置する。この場所は珪酸白土（別府白土）の鉱山跡である。鍋山は更新世の高平山溶岩からなり、斜長石・普通角閃石・普通輝石・紫蘇輝石を含む安山岩からなる（星住ほか，1988）。自然湧出泉が存在する。
<u>詳細説明</u>	珪酸白土鉱床は、別府市湯山とそれに隣接する明礬、その南西鍋山、その西方、伽藍岳南側の4地区があった（星住ほか，1988）が、現在は稼行されていない。 鍋山鉱山跡には自然湧出する温泉を利用した温泉浴槽が作られていた。自然湧出の秘湯として紹介されてきた経緯がある。
<u>現況</u>	現在は、鉄輪からの道路が立ち入り禁止になっており、立ち入りが制限されている。（調査指導委員：竹村恵二）
<u>文化財としての指定状況</u>	指定なし
<u>その他指定等</u>	
<u>学術上の評価</u>	評価：活動的な噴気地帯と変質帯、自然湧出泉の組み合わせが観察できる場所である。 ランク：Ⅱ



鍋山の安山岩の崖（南から）



自然湧水を利用した浴槽



鍋山の安山岩の崖（南西から）



熱水変質した崖の一部



温泉析出物

位置情報

（産総研地質調査総合センター地質図navi）

https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php?lat=33.315&lon=131.4407&z=13&layers=seamless_geo_v2&pin=1&label=304

引用文献

星住英夫・小野晃司・三村弘二・野田徹郎（1988）別府地域の地質．地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），地質調査所，131 p．