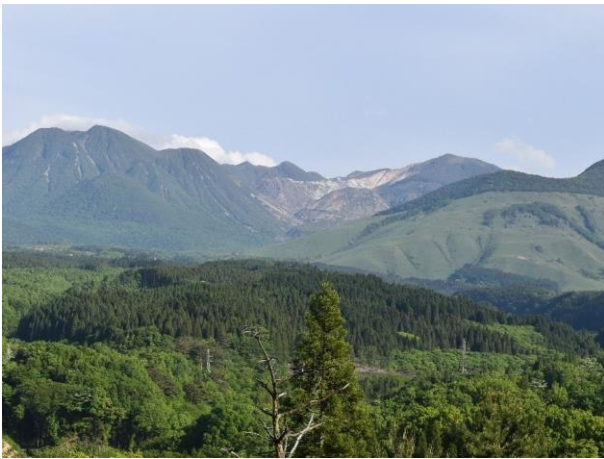




|                    |  |
|--------------------|--|
| <u>コード番号</u>       | 4401339  |
| <u>所在地</u>         | 竹田市、玖珠郡九重町   |
| <u>位置情報</u>        | 北緯 33.0823° 東経 131.2411°   |
| <u>地形図名</u>        | 2万5千分の1地形図 湯坪 大船山 久住山 久住   |
| <u>概説</u>          | 登山道が整備されており、火口が明瞭に見られる火山へ数時間で行くことができる。多くの原生林が残っており、タデ原と坊ガツルの湿原の草花は春夏秋いつでも楽しむことができる（長者原ビジターセンターホームページ）。   |
| <u>詳細説明</u>        | 九重火山は、いくつもの溶岩ドームや成層火山からなる活火山である（松本，1983；川辺ほか，2015）。最新の噴火活動は1990～1991年に硫黄山付近で発生した小規模噴火である。中岳は九州島でもっとも標高が高い。   |
| <u>現況</u>          | 2016年の熊本地震では三俣山をはじめ多くの山体で斜面崩壊が生じた。やまなみハイウェイが不通となり、くじゅう連山の多くの場所で登山道が壊れたが、現在では修復が完了している。<br>タデ原湿原では、新しく木材製の遊歩道が新設されており、所々に案内板が設置されており、大変歩きやすくなっている。（現地調査員：木戸道男）<br>なお、2020年7月の豪雨による山腹崩壊や土石流などにより登山道等に多大な被害が生じており、現在、復旧・復興に向けた計画を進めている。<br>（大分県自然保護推進室） |
| <u>文化財としての指定状況</u> | ・国指定天然記念物「九重山のコケモモ群落」（指定：昭和37年1月26日）   |
| <u>その他指定等</u>      | ・阿蘇くじゅう国立公園<br>・ラムサール条約登録湿地「くじゅう坊ガツル・タデ原湿原」<br>・日本の重要湿地500「九重火山群湿原」  |
| <u>学術上の評価</u>      | 評価：地質面では活火山の山体・火口・噴気孔および関連する温泉を見ることができる。また溶岩流の先端部・内部・上部・下部の状態を観察できる。さらに火山灰・凝灰角礫岩・塊状溶岩・火山礫凝灰岩・軽石凝灰岩などの多様な火山岩類を観察できるため学術上価値が高い。<br>ランク：IV  |



北西方から見たくじゅう連山の遠景



星生山（中央奥）南西方に見られる火口跡



タデ原湿原入口に位置する長者原ビジターセンター



坊ガツル湿原から法華院温泉を望む（正面は中岳）



星生山山頂から久住山を望む

#### 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=33.0823&lon=131.2411&z=13&layers=seamless\\_geo\\_v2&pin=1&label=\\_339](https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php?lat=33.0823&lon=131.2411&z=13&layers=seamless_geo_v2&pin=1&label=_339)

#### 引用文献

長者原ビジターセンターホームページ（<http://kyushu.env.go.jp/nature/tyojyabaru/>）（2020年8月閲覧）

川辺禎久・星住英夫・伊藤順一・山崎誠子(2015) 九重火山地質図. 火山地質図, no. 19, 産業技術総合研究所 地質調査総合センター.

松本徂夫(1983) 九重火山群の火山地質学的研究. 山口大学理学部地質学鉱物学教室, 91p.



|                    |  |
|--------------------|--|
| <u>コード番号</u>       | 4406340  |
| <u>所在地</u>         | 竹田市直入町大字長湯、長野  |
| <u>位置情報</u>        | 北緯 33.0782° 東経 131.3843°   |
| <u>地形図名</u>        | 2万5千分の1地形図 久住 朝地   |
| <u>概説</u>          | <p>長湯温泉の温泉水は、熱水と天水起源の地下水が混合したもので、カルシウムイオンと岩石成分をイオンとして取り込んでいる。温泉水が地表に出ると圧力が下がり、二酸化炭素が抜けて、炭酸カルシウムとなって沈殿し石灰華となる。</p> <p>【前回調査 長湯温泉Ⅱ（石灰華） 4406218】</p>   |
| <u>詳細説明</u>        | <p>炭酸泉として有名な長湯温泉は、竹田市長湯の長野から湯原にかけての芹川沿いに湧出している。川岸の「湯の滝（使用済み温泉水排出孔）」には、茶色やクリーム色、緑色のものがドーム状や柱状になってびっしりとついている。浴槽も同様で、縁には縞模様状、洗い場では千枚田状となっているものがある。これらを「石灰華」と呼んでいる。</p> <p>温泉水は、断層を上昇してきた熱水と、大船山山頂周辺に降った天水起源の地下水が混ざり合ったもので、熱水は沈み込む海性塩中のカルシウムを、地下水は岩石成分 Na、Mg、Ca 他をイオンとして溶かし込んでいる。これらの温泉水は混ざり合いながら、くじゅう連山南東麓から芹川にそって長野、湯原へと流動し、大分熊本構造線にぶつかり、地表へと湧出している（山田ほか、2005）。</p> <p>温泉水が地表に出ると圧力が低下し、炭酸カルシウムが析出する。これが石灰華であり、炭酸カルシウムの結晶である方解石、あられ石の集合体である。</p> <p>石灰華の表面に付着している緑色の物質はシアノバクテリアであり、呼吸することで二酸化炭素を出し、石灰華の生成に一役買っている。</p> |
| <u>現況</u>          | <p>温泉情緒を高める石灰華であるが、温泉の湧出孔や排出孔をふさぐ。また、排出される先が芹川の支流の場合、川水の流れも止め、水害の原因となることもある。地域住民、旅館経営者が年間を通して除去している。</p> <p>温泉孔数は増加しているが、温泉総湧出量の増加は認められず、ほとんどの源泉での湧出量は減少している。年とともに温泉掘削深度は深くなっていることから、平均温泉温度は上昇傾向にある。</p> <p>また、比較的浅部の温泉帯水層は地下水の侵入を受け始めている。温泉開発に伴い、炭酸含有量の減少が懸念されている。（現地調査員：工藤幸久）</p>  |
| <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>      | ・祖母・傾・大崩ユネスコエコパーク  |
| <u>学術上の評価</u>      | <p>評価：世界有数の含炭酸泉であること、Na、Mg、Ca 成分の含有量が高いこと、芹川沿いの「湯の川」の景観など学術上の価値は高い。</p> <p>ランク：IV</p>  |

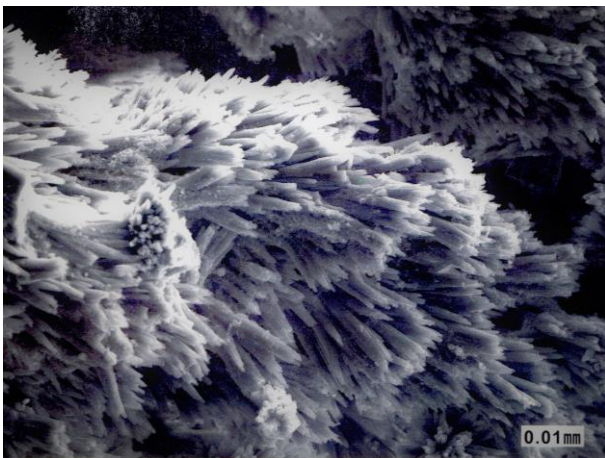




石灰華ドーム 温泉水中の炭酸カルシウムを中心とする成分が沈殿して固まったもの



湯の花 温泉水をためておくことできる薄氷のような膜方解石、あられ石の集合体



湯の花の顕微鏡写真 結晶の成長が分かる  
(狩野彰宏提供)



浴槽の縁の石灰華 棚田状になっている

## 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=33.0782&lon=131.3843&z=13&layers=seamless\\_geo\\_v2&pin=1&label=\\_340](https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php?lat=33.0782&lon=131.3843&z=13&layers=seamless_geo_v2&pin=1&label=_340)

## 引用文献

山田 誠・網田和宏・大沢信二 (2005) 同位体水文学的手法による九重火山南東麓に湧出する炭酸泉の形成機構の解明. 温泉科学, vol. 54, p. 163-172.



|                    |   |
|--------------------|---|
| <u>コード番号</u>       | 4401341   |
| <u>所在地</u>         | 竹田市竹田   |
| <u>位置情報</u>        | 北緯 32.9737° 東経 131.3980°  |
| <u>地形図名</u>        | 2万5千分の1地形図 竹田 桜町  |
| <u>概説</u>          | 竹田市街地は阿蘇山起源の火砕流堆積物、降下テフラと今市火砕流堆積物からなる。阿蘇3火砕流堆積物は丘陵地、阿蘇4火砕流堆積物は火砕流台地となる。竹田市街地及び周辺は中流的な景観、市外の上下流はV字谷となっている。   |
| <u>詳細説明</u>        | <p>主たる堆積物は、今市火砕流堆積物（85万年前、猪牟田カルデラ起源）と、4回の阿蘇火砕流堆積物とその間の降下テフラである。丘陵地は阿蘇3火砕流堆積物であり、320m前後の高度から400m程度まで阿蘇山に向かい高くなる。それ以高は阿蘇4火砕流堆積物の台地となる。今市火砕流堆積物、阿蘇1火砕流堆積物は谷沿いに見られる。</p> <p>市街地の稲葉川、玉来川が蛇行しながら侵食し、蛇行の外側に柱状節理の目立つ急崖を、内側に狭い低平地を形成している。川底では火砕流堆積物の亀裂から凹穴を形成し侵食が進んでいる。</p> <p>阿蘇3火砕流堆積物の急崖が市街地を取り囲み、豊後竹田駅北面から挾田における「竹田の阿蘇火砕流堆積物」まで、特に高くなっている。これは丘陵地が柱状節理の急崖となり、その節理の隙間に侵入した雨水の凍結、地震動などで節理が倒れ、雨水で弱溶結の阿蘇3火砕流堆積物が削られ、地形が形成された。「竹田の阿蘇火砕流堆積物」は2016年熊本地震の後、阿蘇3火砕流堆積物が崩落した。</p> <p>台地状の阿蘇4火砕流堆積物の弱・非溶結部は侵食を受け流失し、強溶結部分は残り屋根の役割を果たしている。</p> <p>台地上の阿蘇4火砕流堆積物が流失した場所は、下位の阿蘇3火砕流堆積物が出し丘陵地ができる。その谷間に阿蘇4火砕流堆積物が侵食に耐えて残存している。丘陵地の阿蘇3火砕流堆積物よりも、阿蘇4火砕流堆積物が低いところにある地形の逆転が起きている。</p> |
| <u>現況</u>          | 国指定「竹田の阿蘇火砕流堆積物」は、2016年熊本地震の後崩落し、阿蘇2火砕流直後の降下テフラ（2T）が埋められて、観察しにくくなっている。外見は変化したが、4回のサイクル活動による阿蘇火砕流堆積物、降下テフラを一露頭で観察できる価値は保たれている。（現地調査員：工藤幸久）   |
| <u>文化財としての指定状況</u> | ・国指定天然記念物「竹田の阿蘇火砕流堆積物」（指定：平成23年9月21日）   |
| <u>その他指定等</u>      | ・祖母・傾・大崩ユネスコエコパーク   |
| <u>学術上の評価</u>      | <p>評 価：侵食による露頭で阿蘇山の4回の破局噴火に関わる阿蘇火砕流堆積物、降下テフラを観察でき、火砕流研究にとっても価値あるものである。</p> <p>ランク：Ⅲ</p>   |





蛇行する稲葉川



崩落した国指定天然記念物



阿蘇3火砕流堆積物の急崖



V字谷



市街地を阿蘇3火砕流堆積物の丘陵地が囲む

#### 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=32.9737&lon=131.398&z=13&layers=seamless\\_geo\\_v2&pin=1&label=\\_341](https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php?lat=32.9737&lon=131.398&z=13&layers=seamless_geo_v2&pin=1&label=_341)

#### 引用文献

小野晃司・松本徂夫・宮久三千年・寺岡易司・神戸信和 (1977) 竹田地域の地質, VI. 2 阿蘇火山噴出物, 地域地質研究報告 (5万分の1図幅). 地質調査所, p. 74-119.



|                    |  |
|--------------------|--|
| <u>コード番号</u>       | 4410342  |
| <u>所在地</u>         | 竹田市竹田  |
| <u>位置情報</u>        | 北緯 32.9692° 東経 131.4080°   |
| <u>地形図名</u>        | 2万5千分の1地形図 竹田  |
| <u>概説</u>          | 岡城は1596年に中川秀成により、総石垣の近世城郭として建設された。この城は阿蘇火山砕屑物が造る地形を利用し、強溶結の阿蘇4火砕流堆積物を石材とし築城され、「難攻不落の堅城」とうたわれている。   |
| <u>詳細説明</u>        | <p>岡城の北側を稲葉川、南側を大野川が流れ、2つの川は東側で合流する。川底は阿蘇4火砕流堆積物で覆われ、侵食に強い河川が城を囲み、“堀”となっている。この川の間、今市火砕流堆積物を基盤として、阿蘇1火砕流堆積物～阿蘇4火砕流堆積物が堆積し火砕流台地を形成している（小野ほか、1977）。「日本百名城」の一つである岡城はこの上にある。1874年の廃城令により建造物は破却され石垣のみが残る。</p> <p>城を囲う断崖絶壁は阿蘇山の4回の噴火により噴出物が堆積したもので、それぞれの噴火で火砕流と降下テフラを交互に噴出している。阿蘇2火砕流堆積物は岡城まで至っていない。今市火砕流堆積物、阿蘇1火砕流堆積物は基盤をなし、阿蘇3火砕流堆積物は阿蘇4火砕流堆積物とともに、断崖絶壁を構成している。また、城下町の周囲は丘陵地となり、丘陵壁面が柱状節理となって内側の城下町を守護している。断崖最上部の阿蘇4火砕流堆積物の上を累々と石垣が築かれている。城内の地面を水平にするため、阿蘇4火砕流堆積物の薄いところは石垣を厚く、厚いところは薄く石積みしている。石材には、稲葉川と大野川の合流点（竹田市十川<sup>そうかわ</sup>）の阿蘇4火砕流堆積物が使われている。火砕流堆積物間の降下テフラは風化により削られ、上下の火砕流堆積物はオーバーハングし、石垣の反りの役割を果たしている。火砕流堆積物の強溶結部や細粒粘土層が不透水層となり城内の飲料水確保に役立っていた。</p> |
| <u>現況</u>          | <p>常時美化、災害後の補修などを行っている。地震、風水害などでの被害を受けてきたが、城を取り巻く自然、石垣などは、建設当時の様子を保っている。</p> <p>（現地調査員：工藤幸久）</p>   |
| <u>文化財としての指定状況</u> | ・国指定史跡「岡城跡」（指定：昭和11年12月16日）  |
| <u>その他指定等</u>      | ・祖母・傾・大崩ユネスコエコパーク  |
| <u>学術上の評価</u>      | <p>評価：緒方三郎惟栄による建築伝説、大友氏と島津氏の覇権争い、「荒城の月」ゆかりの城と歴史・文化面の研究は多いが、地質学地形学の研究は始まったばかりである。火山、防災研究の対象としても学術的価値が高い。</p> <p>ランク：IV</p>  |





阿蘇 4 火砕流堆積物の上に積まれた石垣



三の丸跡の石垣



二の丸跡の石垣



堀

#### 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=32.9692&lon=131.408&z=13&layers=seamless\\_geo\\_v2&pin=1&label=\\_342](https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php?lat=32.9692&lon=131.408&z=13&layers=seamless_geo_v2&pin=1&label=_342)

#### 引用文献

小野晃司・松本徕夫・宮久三千年・寺岡易司・神戸信和 (1977) 竹田地域の地質, IV.2 阿蘇火山噴出物, 地域地質研究報告書 (5 万分の 1 図幅). 地質調査所, p. 74-119.



|             |  |
|-------------|--|
| コード番号       | 4409343  |
| 所在地         | 竹田市大字入田 <sup>にゅうた</sup>  |
| 位置情報        | 北緯 32.9393° 東経 131.3914°   |
| 地形図名        | 2万5千分の1地形図 竹田 桜町   |
| 概説          | <p>竹田湧水群は竹田市入田の緒方川上流に点在する。約9万年前に堆積した阿蘇4火砕流堆積物（酒井ほか，1993）から日量が2万t（1995年調査）を越える湧水がある。湧水はヤマメ等の養殖や農耕・生活水として利用されるとともに、近年の自然食嗜好に伴って、地域外の人たちの生活用水の提供場所ともなっている。</p> <p>【前回調査 竹田湧水群（河宇田湧水、泉水湧水） 4409241】</p>  |
| 詳細説明        | <p>入田地区は阿蘇外輪山の東麓、南北を祖母・傾<sup>そぼ</sup>山系<sup>かたむきさんけい</sup>とくじゅう連山とに挟まれた火砕流台地にある。台地を形成する阿蘇火砕流堆積物は基盤岩の起伏を埋積しており、堆積時の旧河道部では層厚が厚い。とくに、地表を広く覆う阿蘇4火砕流堆積物では火砕流堆積物の厚い部分に冷却節理の発達した溶結凝灰岩が分布しており、旧河道に沿って上流域で伏流した降雨等が地下水脈を形成していることが多い。</p> <p>この溶結凝灰岩が地表に露出しており、割れ目等から地下水が自噴している。湧水量は日量2万tを超え、豊富な地下水が地下を流れていることが窺える。これほどの水量がこの地域で湧水する理由として、緒方川左岸から下流にかけて分水嶺を形成する基盤岩（大野川層群と祖母山火山岩類）の存在が大きく影響していると考えられる。</p> |
| 現況          | 河宇田湧水地では、湧水を利用した水遊び場が中島公園内に設けられており、夏場には子供達で賑わっている。（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"> <li>・豊の国名水15選</li> <li>・祖母・傾・大崩ユネスコエコパーク</li> <li>・環境省選定 名水百選（昭和60年選定）</li> </ul>   |
| 学術上の評価      | <p>評価：阿蘇火砕流の多様な噴火史と溶結・非溶結等の差による湧水地点や湧水量の多様性が水文学的地形学的に学術的価値がある。</p> <p>ランク：Ⅲ</p>  |



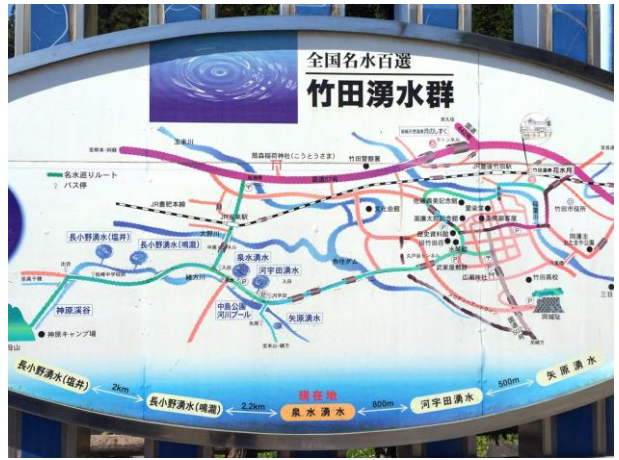
河宇田湧水地（源泉）



泉水湧水地（源泉）



湧水群が点在する緒方川



竹田湧水群の現地案内看板



中島公園横の河川プール

### 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=32.9393&lon=131.3914&z=13&layers=seamless\\_geo\\_v2&pin=1&label=\\_343](https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php?lat=32.9393&lon=131.3914&z=13&layers=seamless_geo_v2&pin=1&label=_343)

### 引用文献

小野晃司・松本徂夫・宮久三千年・寺岡易司・神戸信和（1977）竹田地域の地質．地域地質研究報告書（5万分の1図幅），地質調査所，145p.

酒井 彰・寺岡易司・宮崎一博・星住英夫・坂巻幸雄（1993）三重町地域の地質．地域地質研究報告書（5万分の1地質図幅），地質調査所，116p.