

地質・地形の 醍醐味をさぐる

塚原
コース



お願いとご注意 歩くときは危険がつきもの

- 歩いて実感するのは危険がつきもの。特に地熱地帯は高温の場所です。足元には十分注意を。沸騰している場所もあります。
- 歩くときは足元の準備、水の準備、そして体調と心の準備を。
- 別府では、自然であっても持ち主のある場所がほとんどです。見学するときは、きちんとお願いしてください。



地質・地形の醍醐味をさぐる

塚原地区の温泉地帯



塚原鉦山跡の泥火山と北方向の眺望

ハイキングの見所と目的

別府温泉地球博物館 フィールド博物館

私たちの住んでいる別府は、世界でも有数の湯のまちです。そして断層と火山のまちでもあります。皆さんは、これらが密接に関係していることを知っていますか？別府は、地下の地熱活動と、地表の火山からの堆積物の上に立っており、それらをたくさん断層で切っています。

今回のコースは、塚原地区です。塚原は伽藍岳の麓、由布市の北東部、別府市との境界に位置しています。今は閉山していますが、塚原鉦山(別府白土を採掘)の跡には、活発な噴気・地熱現象が展開しており、泥火山も見られ、別府温泉の源の火山と考えられています。また、塚原温泉は強酸性の温泉として有名です。

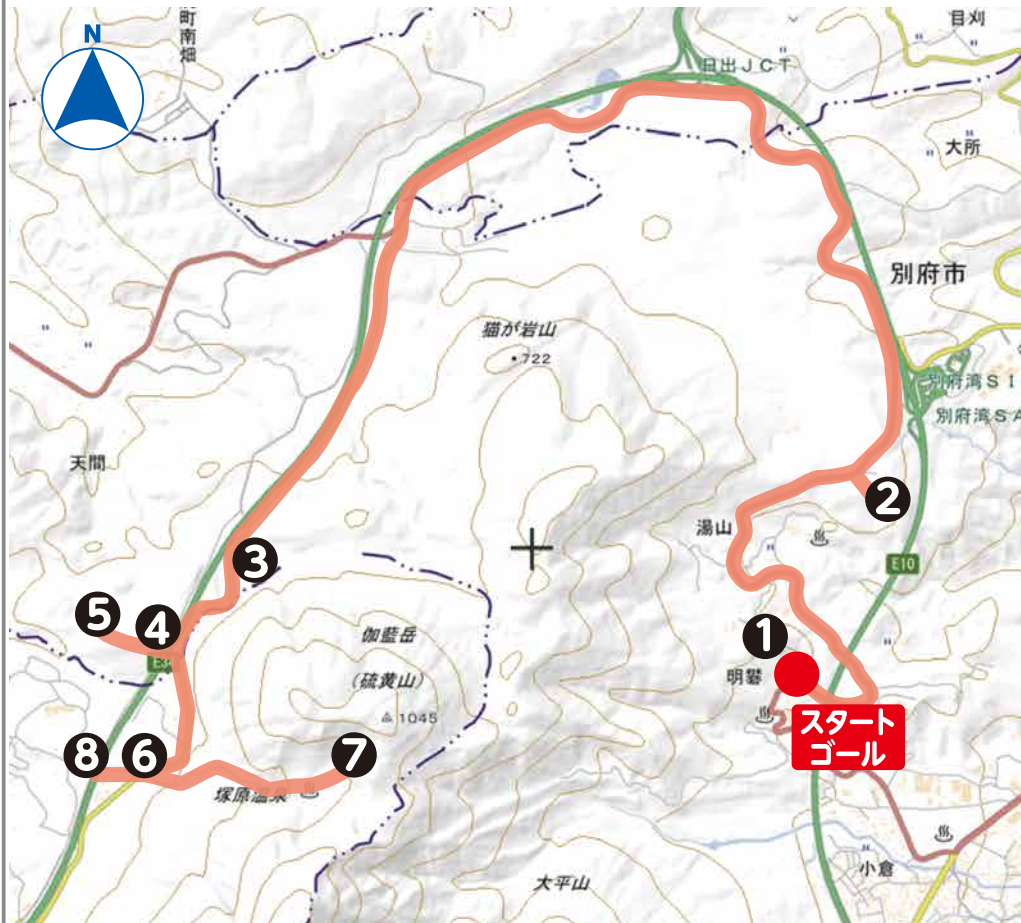
由布岳・伽藍岳の北側に広がる塚原高原や天間草原には、鬼箕山火山のスコリア丘や溶岩流、約2,000年前の由布岳火山の噴火による池代火砕流堆積物、松塚などには伽藍岳の岩屑なだれ堆積物と火山灰層やクロボク層が分布しています。

地熱活動・火山の岩石の様子から別府の成り立ちを考え、さらには私たちの住んでいる地球の息吹を感じてみましょう。

ハイキングコース (自動車利用)

- Stop 0 明礬湯の里(集合場所)
↓ (利用自動車の台数を確定します)
- Stop 1 湯の花小屋(湯の里)
↓
- Stop 2 十文字原展望台
↓
- Stop 3 天間道路わきの湧水
↓
- Stop 4 高速道路の松塚橋
↓ (由布岳崩落遠望)
- Stop 5 松塚の岩屑なだれ堆積物および断層
↓
- Stop 6 鬼界アカホヤ火山灰、由布岳火山灰、黒ボク
↓
- Stop 7 塚原温泉・白土鉦山跡の噴気地帯・泥火山
↓
- Stop 8 鬼箕山火山の岩石とスコリア丘と溶岩流地形
↓
- Stop 9 明礬湯の里(解散場所)

ハイキングコース図



1km

※国土地理院 地理院タイル (2020年9月現在) を加工して作成
当該ページはこちら↓



地獄ハイキングルート

● 集合・解散場所

● 観察地点 (Stop1-10)

0 集合場所: 明礬湯の里



1 湯の花小屋 (明礬湯の里)

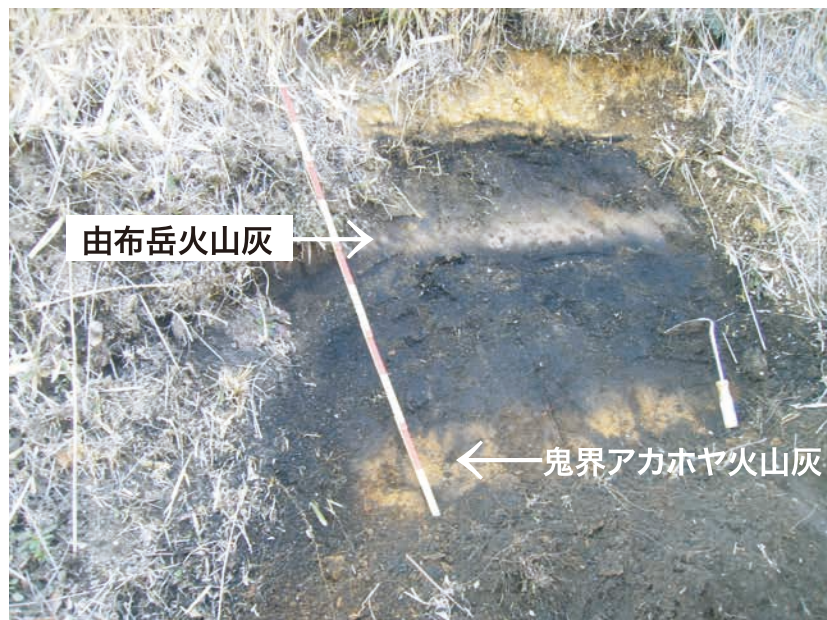


坊っちゃん坊主

5 松塚の岩屑なだれ堆積物および断層



6 鬼界アカホヤ火山灰、由布岳火山灰、黒ボク



7 塚原温泉・白土鉤山跡の噴気地帯



7 (続き) 泥火山



メ モ

気づいたこと・考えたことを書いてみましょう



2015.10.25 伽藍岳塚原鉾山空撮 (竹村撮影)

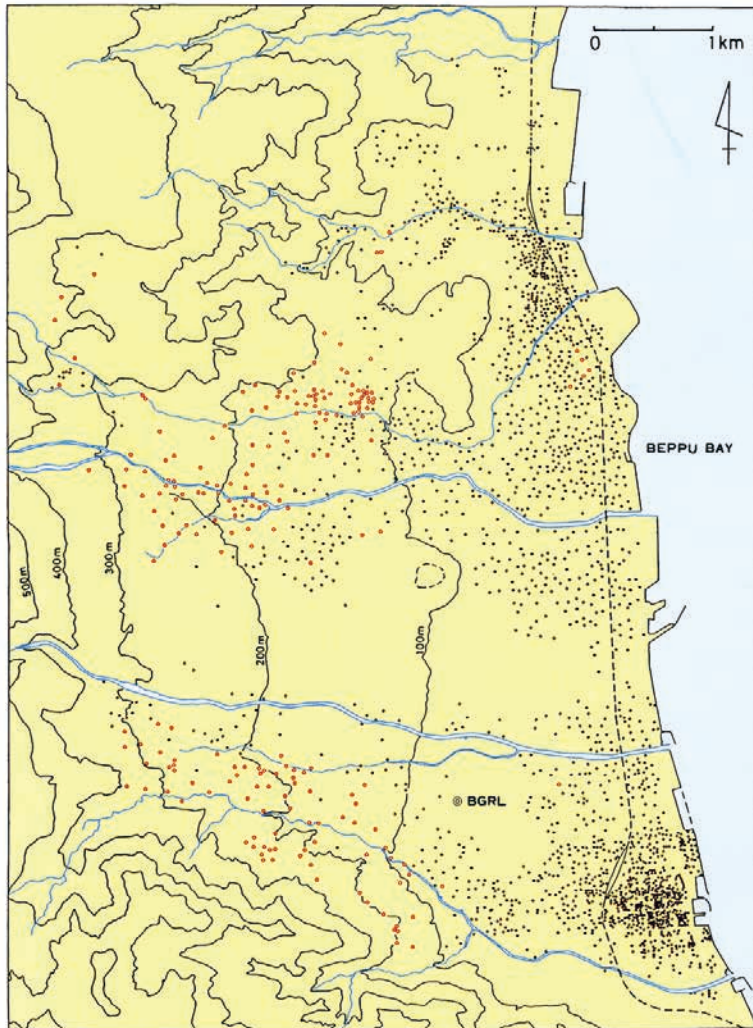
⑧ 鬼箕山火山の岩石とスコリア丘と溶岩流地形



⑨ 解散場所：明礬湯の里



参考資料(1)

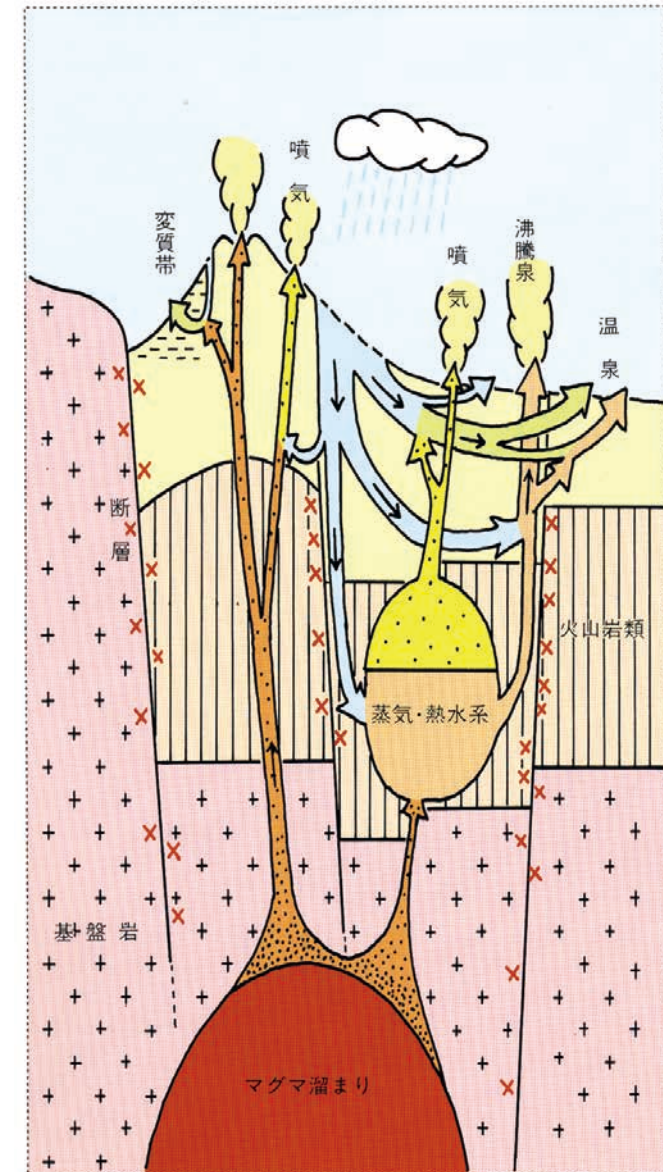


別府地熱地域の掘削井の分布

別府温泉は、地熱発電が行われている九重地域と並んで、中部九州において地熱温泉活動が最も活発な地域である。標高1,000 mを超える鶴見火山群から海岸にいたる東西約5 km、南北約8 kmの範囲に地熱温泉活動が展開している。その北縁と南縁は、それぞれほぼ東西に断層によって境され、中央の陥没帯は背後の山々から流出した土砂で埋められた扇状地である。

掘削された温泉井は約3,000口、流出する温泉水と蒸気の量は一日あたり約5万トン、熱量は約350 MWに達する。

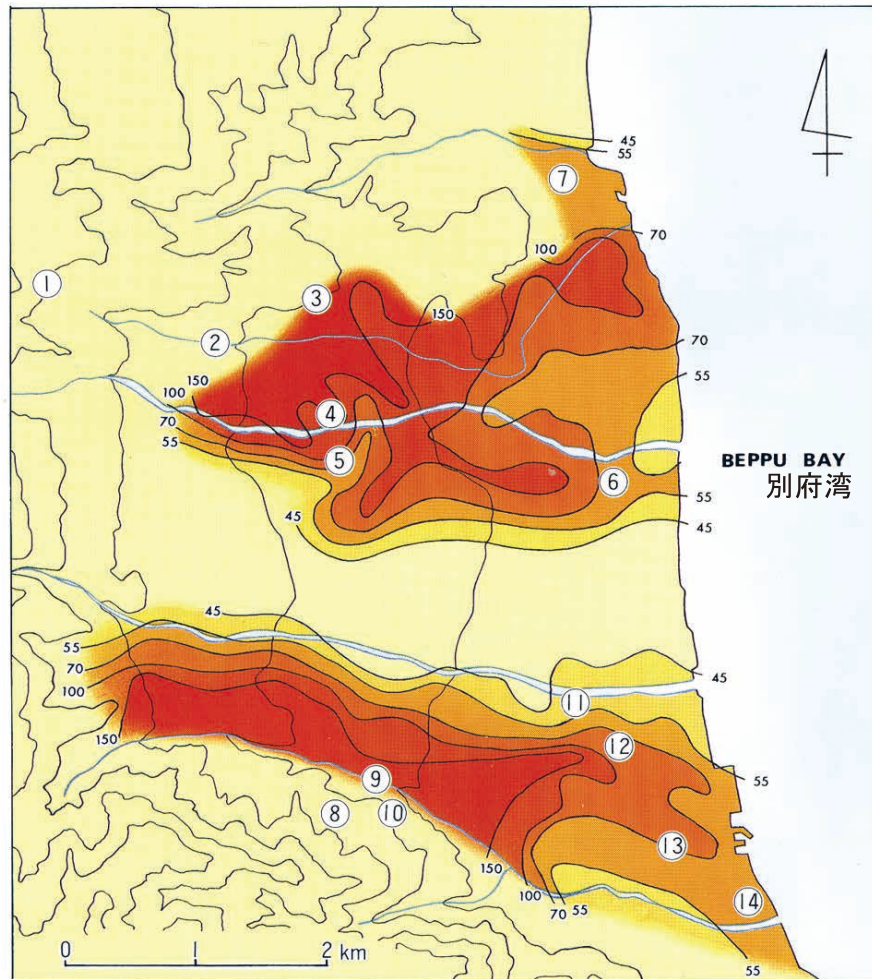
参考資料(2)



地表で見られる地熱温泉現象

地熱温泉現象は、地表水など土からの影響とともに地下の地質および構造・その水理学的特性・応力分布などの影響を大きく受ける。

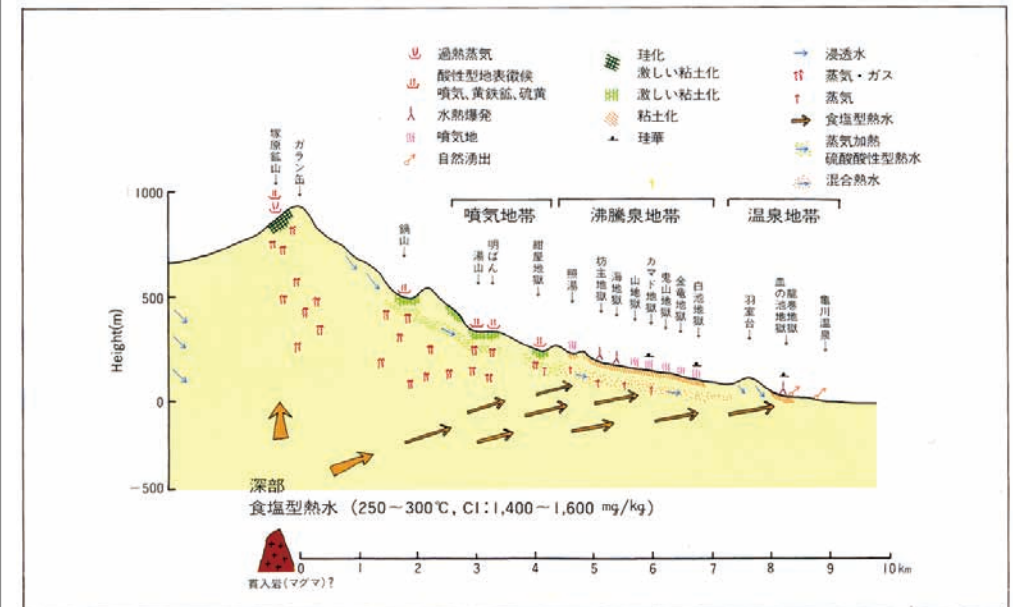
参考資料(3)



地下200 mにおける地温 (°C) の分布

別府地域では、地下温度の高温域が南と北の二つに分かれて存在する。

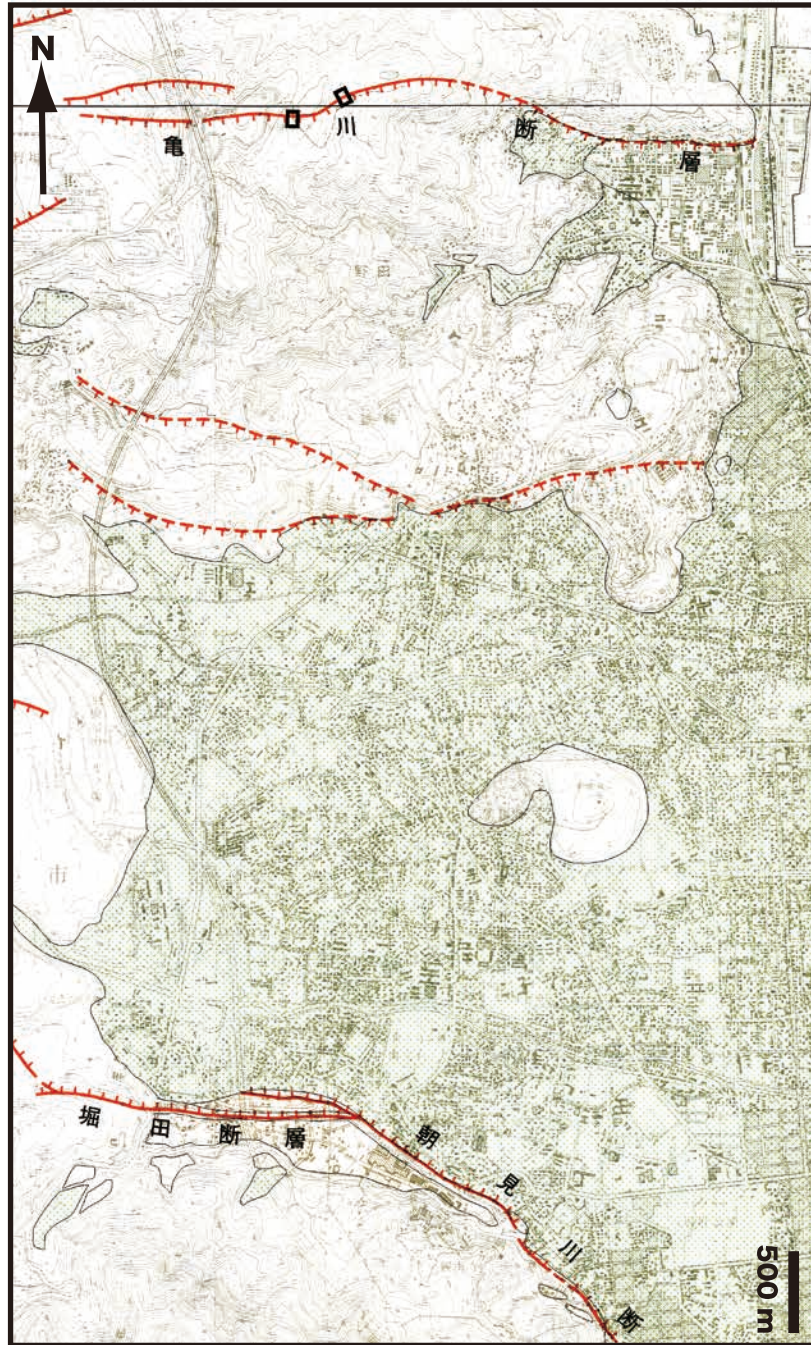
参考資料(4)



温泉水の成分・地熱表面徴候・変質帯の分布から推定された
地下の地熱流体の流動：別府地熱地域北部における模式的な
東西断面

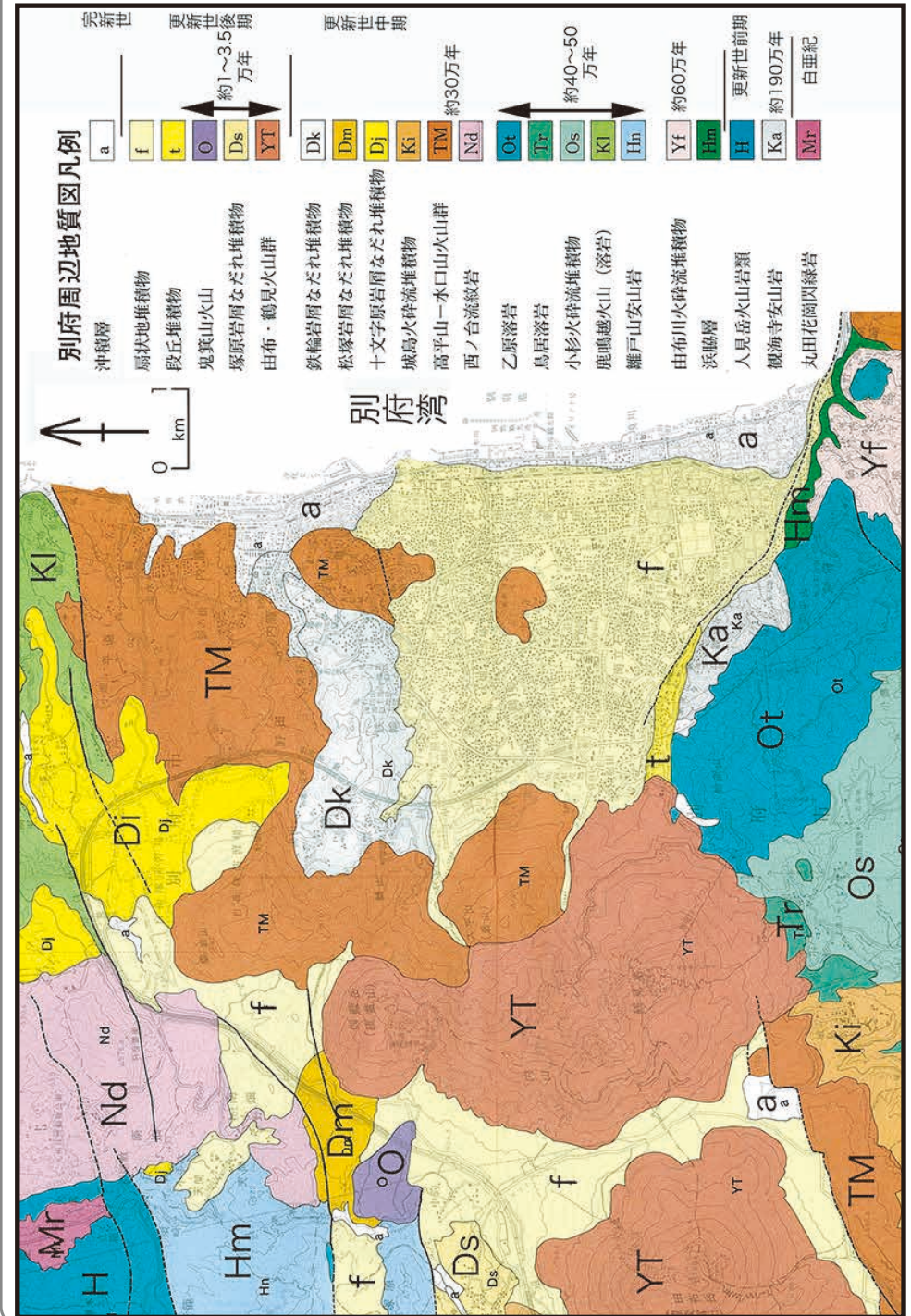
高温の地熱流体（食塩型の中性熱水および蒸気）が、それぞれ比較的高地部で深部から断層に沿って上昇流出している。地熱流体が液体または気体の状態で浅層の地下水に混入して熱水性温泉水（食塩型）や蒸気性温泉水（炭酸水素塩型，硫酸塩型）をつくる。別府地域には、こうした種々の水質をもつ温泉水が立体的かつ系統的に分布している。

参考資料(5) 別府周辺の活断層図



(「2万5千分の1都市圏活断層図(別府)<国土地理院発行、1999の一部>)

参考資料(6) 別府の地質と火山



(別府地域の地質図: 竹村(1994)編集)

参考資料(7) 塚原温泉の泉質

温泉

塚原温泉

由布市

塚原温泉は、由布市湯布院町塚原の伽藍岳の中腹にある温泉です。伽藍岳は120℃以上の高温蒸気の噴気孔や熱泥を噴き上げる泥火山などがあり、現在も活発な火山活動をつづけています。このような場所から湧き出している塚原温泉は、酸性度の高さ、鉄イオン、アルミニウムイオンの多さでは、他に類をみない硫酸酸性型の温泉です。非常に強い酸性のため、皮膚に対する効能が高いとされています。

酸性－含鉄・アルミニウム－硫酸塩泉

顔

溶存物質量: 3.1 g/kg
硫酸塩泉の顔は、輪郭が細く、目が小さい。細く反転した眉が最大の特徴。炭酸水素イオンが極端に少なく(0.1 mg/kg未満)、たて長の細い顔。高温泉(63℃)で、顔色は朱色。

鼻

含鉄と名前にあるように総鉄イオンが全掲載温泉中最大(161 mg/kg)で、金属性を思わず鼻に。

その他

pHは酸性(2.1)を示し、黄色の影に。メタケイ酸が多く(194 mg/kg)、美肌つやマークは1つ。



眉

塩化物イオンはほとんど含まれず(2.1 mg/kg)、眉は極めて細い。硫酸イオンが全掲載温泉中で最も多く(1,828 mg/kg)、眉は上がり眉を超えて反転した。

目

ナトリウムイオンはとても少なく(15 mg/kg)、黒目が小さい。マグネシウムイオンも少なく(18 mg/kg)、下がり目に。

口

カルシウムイオンがやや多く(53 mg/kg)、にっこり笑った口は大きめ。

参考資料(8) 由布岳北に分布する火砕流・土石流・岩屑流堆積物(池代火砕流)

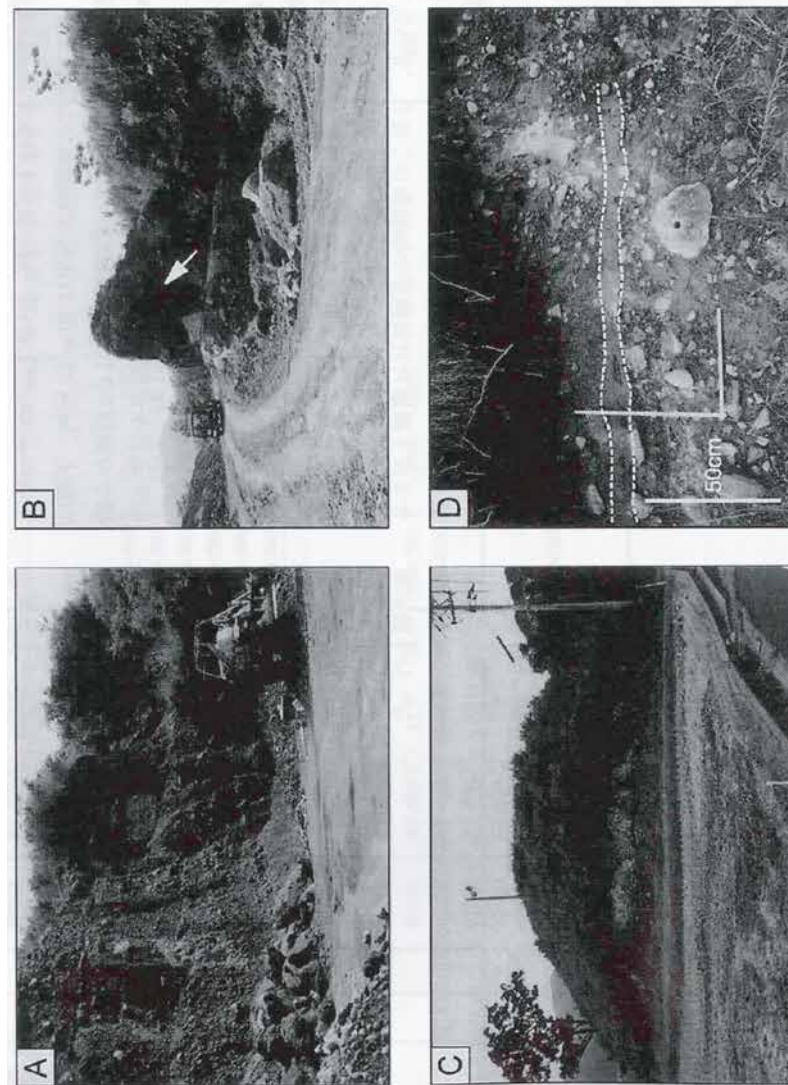


Fig. 4. Photographs of Yufu-north pyroclastic flow deposit (A and B) and Tsukahara debris avalanche deposit (C and D). (A) Block and ash flow deposit at Loc. 2. The cliff is about 15 m high. (B) The arrow indicates a boulder having 5 m in diameter at Loc. 2. (C) Tsukahara debris avalanche deposit at Loc. 9. The hummocky hill is about 8 m high. (D) Ash layer in Tsukahara debris avalanche deposit.

Saito et al. による

メモ 新しい発見や気づいたことなどを書き込もう！

竹村 恵二・下岡 順直
別府温泉地球博物館（フィールド博物館）

博物館URL <http://beppumuseum.jp/field.html>
連絡先E-mail: info@beppumuseum.jp