

ジオツアーワーク 觀海寺①コース

地獄ハイキング

—京都大学地球熱学研究施設提供—



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。

地獄ハイキング-別府で感じる地球の息吹- 別府朝見川断層と温泉湧水地帯を歩く1



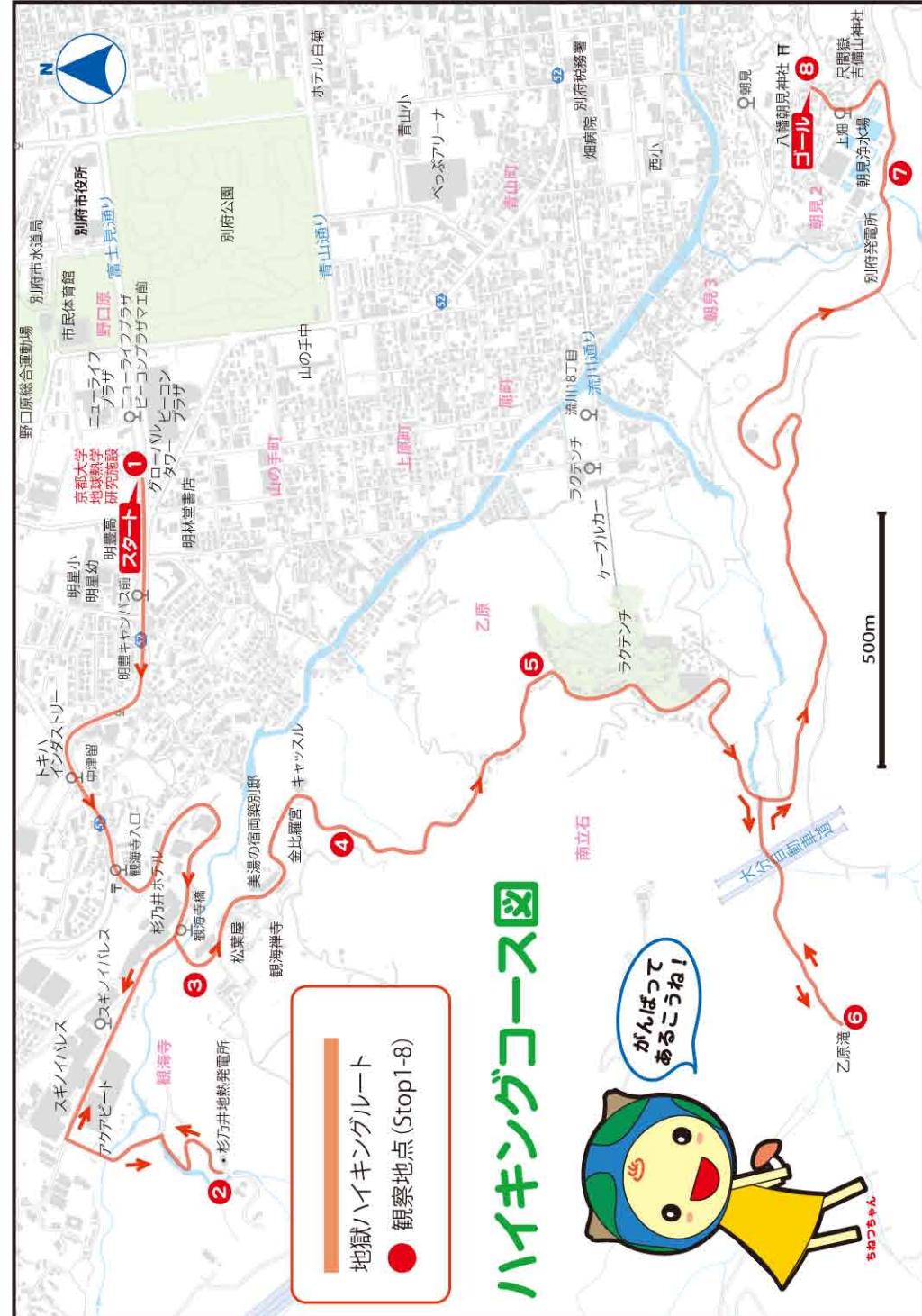
別府市街地を望む

ハイキングの見所と目的

京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設

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、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、それらをたくさんの断層が切っています。そのおかげでお湯が湧いたり、水が湧いたりしているのです。

今日は、別府の南を走る朝見川断層に沿って歩きながら、温泉湧水地帯を観察して、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。



ハイキングコース図

地獄ハイキングルート
● 観察地点(Stop1-8)



1 京都大学 地球熱学研究施設

右の写真は、京都大学地球熱学研究施設です。大正13年に完成した赤レンガ造りの建物は、平成9年に登録有形文化財に指定されました。



ここから、第2地点の杉乃井地熱発電所に向かいます。研究所を富士見通りに出ると、左手山すそに湯煙があがる風景が目に入ります。屏風のような縁に包まれた南部山地の前面には、このような温泉・地熱地帯がひろがっています。その中で、ひときわ目立つ高い建物群が見えます。杉乃井ホテル群です。このホテル群の下に近づくと、鉛直に近い30mを超える崖が目に入ってきます。大きな礫や砂からなる層が露出しています。この層は、昔の扇状地の堆積物で、それが断層運動によって高いところと低いところに分離されました。この断層は、朝見川断層といいます。この崖を見ながら、急崖をあがるとやや緩やかな上りの平坦が続き、昔の扇状地面であることが実感できます。ホテルの西側の駐車場を抜け、朝見川を渡ると正面に見える地熱発電所につきます。



急な坂をのぼります



崖の下に別府の町が見えます

2 杉乃井地熱発電所

杉乃井ホテルの地熱発電所を見学します。杉乃井地熱発電所は、昭和55年11月にホテル業界としては初めての本格的な地熱発電所として運転をはじめました。



地熱発電は、地下から取り出した蒸気を使ってタービンを回して電気を作ります。地熱発電は地面の下の蒸気を使うので、火力発電や原子力発電とは違って、石油やウランといった燃料を外国から輸入する必要がありません。また、二酸化炭素や放射性廃棄物といった地球に有害とされる物を出さないので大きな特徴です。しかし、地熱活動の盛んな場所でしか行ないので、日本では九州や東北などの地熱地帯で発電が行われています。

地熱発電の現状

(注)黒字は事業用、青字は自家用を示す。
(九州電力パンフレットより)



杉乃井地熱発電所は1,900 kWの発電量を有し、杉乃井ホテルの約1/2の電力をまかなっています。

3 杉乃井ホテル 石碑



発電所から急な山麓扇状地を下り、朝見川を渡り、杉乃井ホテルの中を抜けます。ホテル正面前の道路わきに石碑があります。この石碑の岩石は、大分県の堆積岩や別府地域の火山岩から出来ています。別府の代表的な石を一度に観察できます。よく観察してみましょう。

4 キャッスル南西 温泉変質岩

杉乃井ホテル群をあとにして、朝見川にかかる橋をわたり、南側の山麓沿いの道を東へと歩きます。観海荘を過ぎ、ゆるやかな坂を上ると、ホテルキャッスルのあたりまで左手に別府市街地が目に入ってきます。別府市街の広がる火山性扇状地を遠望しましょう。

ホテルキャッスルをすぎると右側の崖に岩石が露出しています。この岩石は「プロピライト」といい、別府地域でもっとも古い岩石です。プロピライトはもとは「安山岩」という由布火山や鶴見火山で良く見られる火山岩でしたが、温泉や熱水で変質してきました。



色々な所に温泉があります

5 ラクテンチ 駐車場

さらに山麓沿いの道路に沿って歩くと、大きく開けて別府市街地が見渡せる地点にでてきます。この開けた場所の東端にラクテンチ駐車場があります。この付近では地すべりの地形や断層地形が見られ、また鶴見岳山麓からの扇状地地形を遠望することができます。ラクテンチ付近の岩石もプロピライトからなり、この付近では、金や辰砂などの鉱物も産出します。以前は、別府金山として知られていました。大分県は、この熱水変質による岩石分布が広く、鯛生金山など日本一の金の産出県であった時代もあります。



みんなのしっている

たてものがみえるかな？



6 乙原の滝



ラクテンチを左手に見ながら進み、緩やかな下りの沢沿いの道を西へ進むと、滝見橋に着きます。橋を渡らずに、現在広くなった左岸側を沢沿いに進むと、水路が通った山道になります。この山道は最初に急な上りがあり大変ですが、しばらく行くと平坦な小径になります。さらにしばらく進むと、正面に高さ約60mの乙原の滝へたどり着きます。乙原の滝は、小鹿-雨乞岳火山群に属する乙原溶岩が分布します。約45万年前に噴出した乙原溶岩は厚さ10-20mの6枚の溶岩と凝灰角礫岩(火碎流による堆積物)からなり、滝はその境界から湧水しています。上位の柱状節理の発達した溶岩類の下位で、地下水とのおりやすくなっていることが関係しています。



きれいな滝で、一息つきましょう。

7 朝見浄水場

乙原の滝から同じ道を滝見橋までもどり、山沿いの道(浜脇へ通じる道)を南へ歩きます。乙原の滝の谷から流れ出る豊富な水量は、乙原川に集まります。大正初期には、別府水道創設の際に乙原貯水池が建設されました。

しばらく、山沿いの木陰道を歩きましょう。この間、右手の崖には、乙原溶岩の岩石が露出した露頭が観察されます。おおきなヘアピンカーブの地点を過ぎると視界が開け、浜脇地区を含めた別府市街地が展望されます。



朝見浄水場も遠望することができます。朝見浄水場の右手の大きな沢の上流には、昭和22年米軍の駐留施設が野口原(現在の別府公園あたり)に設置されたときの、給水施設である鮎返ダムがあります。朝見浄水場は別府市の主力浄水場であり、3ヶ所の水源(大分川表流水、乙原川表流水、鮎返川表流水)から取水した原水を浄水し、飲料水として市内中心部へ配水しています。

8

朝見神社

朝見浄水場を過ぎると、三叉路があり、まっすぐの山沿いの道は浜脇方面、左におりる道が朝見神社に向かう道です。

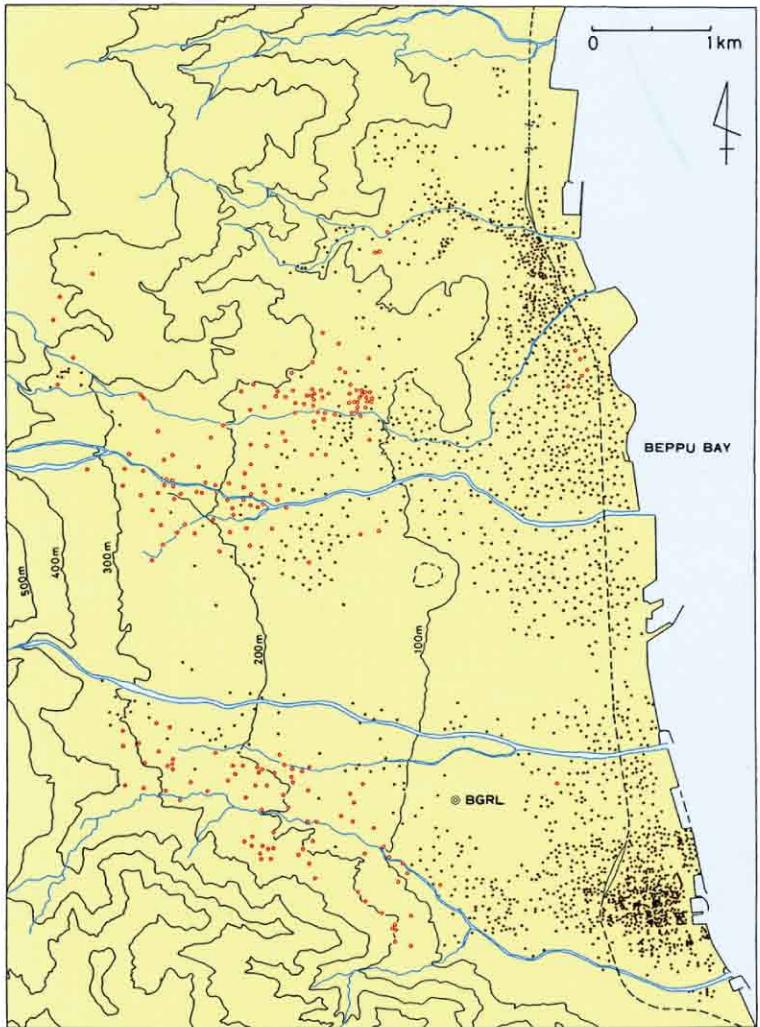
朝見神社は、「由来記」によれば、建久7年（1196年）大友能直（おおともよしなお）が鶴岡八幡の分霊を勧請したと記述されています（別府市史, 2003）。境内林は鎮守の森として、カシ・シイの森が残された景観はすばらしい場所であり、大分県天然記念物、特別保護樹林及び別府市生物環境保護地区に指定されています。また境内には、万太郎清水湧水があり、ミネラルウォーターとして良質の水です。



今回のハイキングはここまでです。どうぞ気をつけてお帰りください。



参考資料(1)

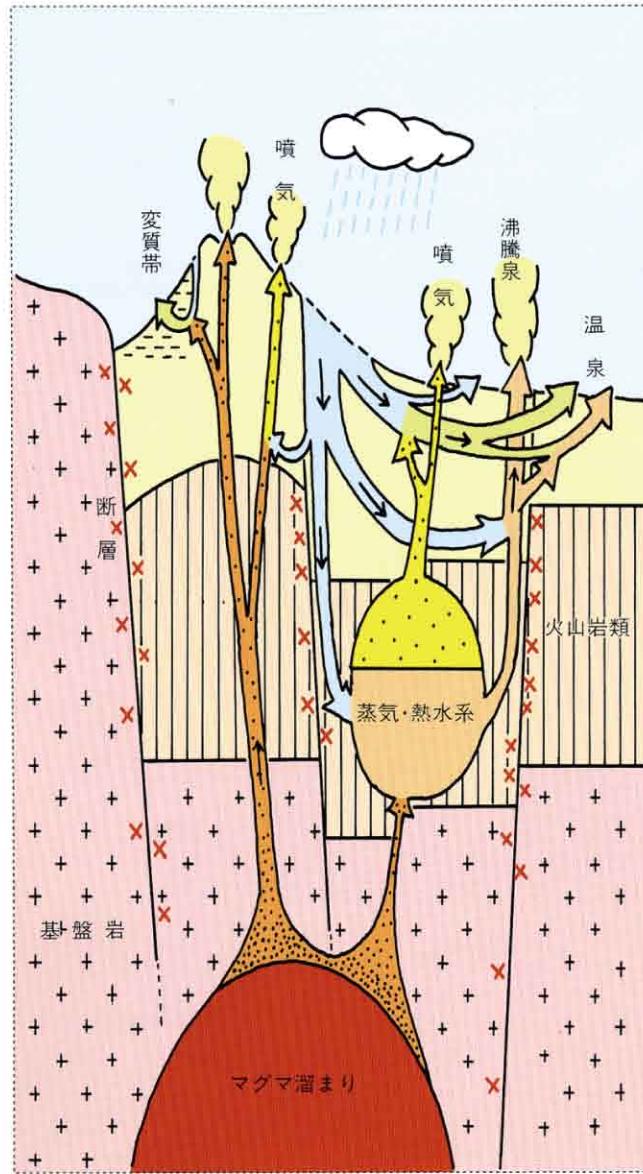


別府地熱地域の掘削井の分布

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。

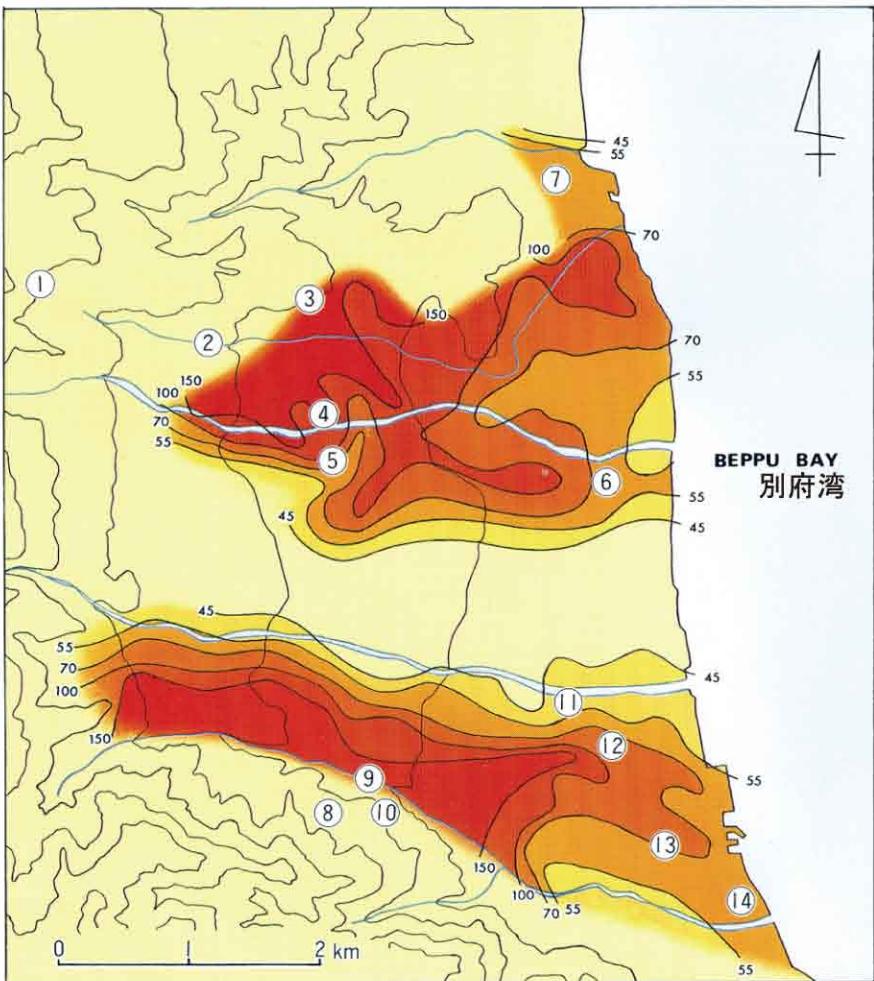
参考資料(2)



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。

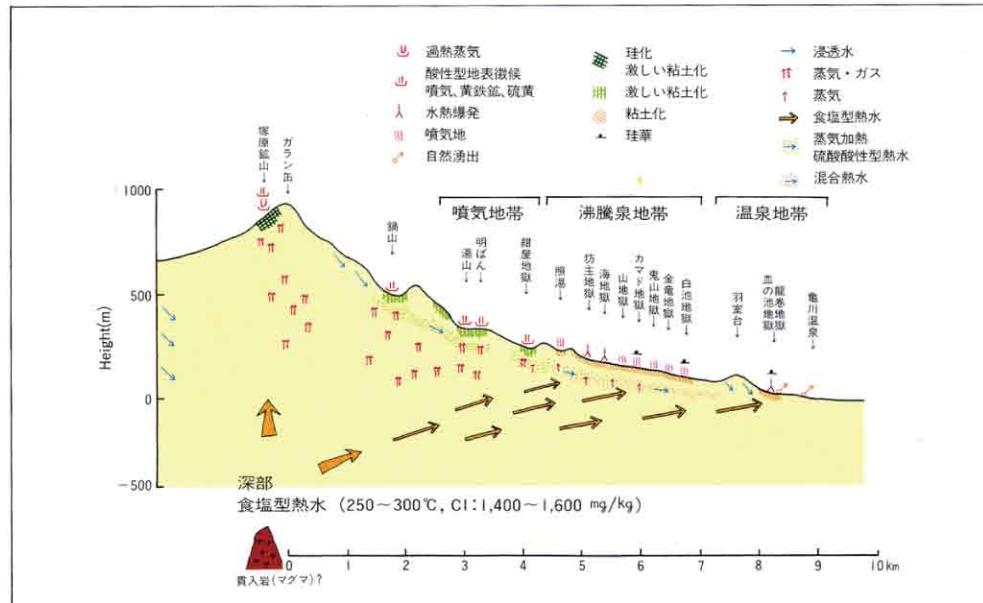
參考資料(3)



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。

參考資料(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动：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中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。

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、杉本 健、齋藤武士、山本順司
京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設
〒874-0903 別府市野口原
Tel: 0977-22-0713 Fax: 0977-22-0965



<http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp/>