

# 地獄ハイキング

## 亀川東コース



### 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。

# 別府の地獄と地熱地帯を巡る

## 亀川温泉東部の温泉地帯

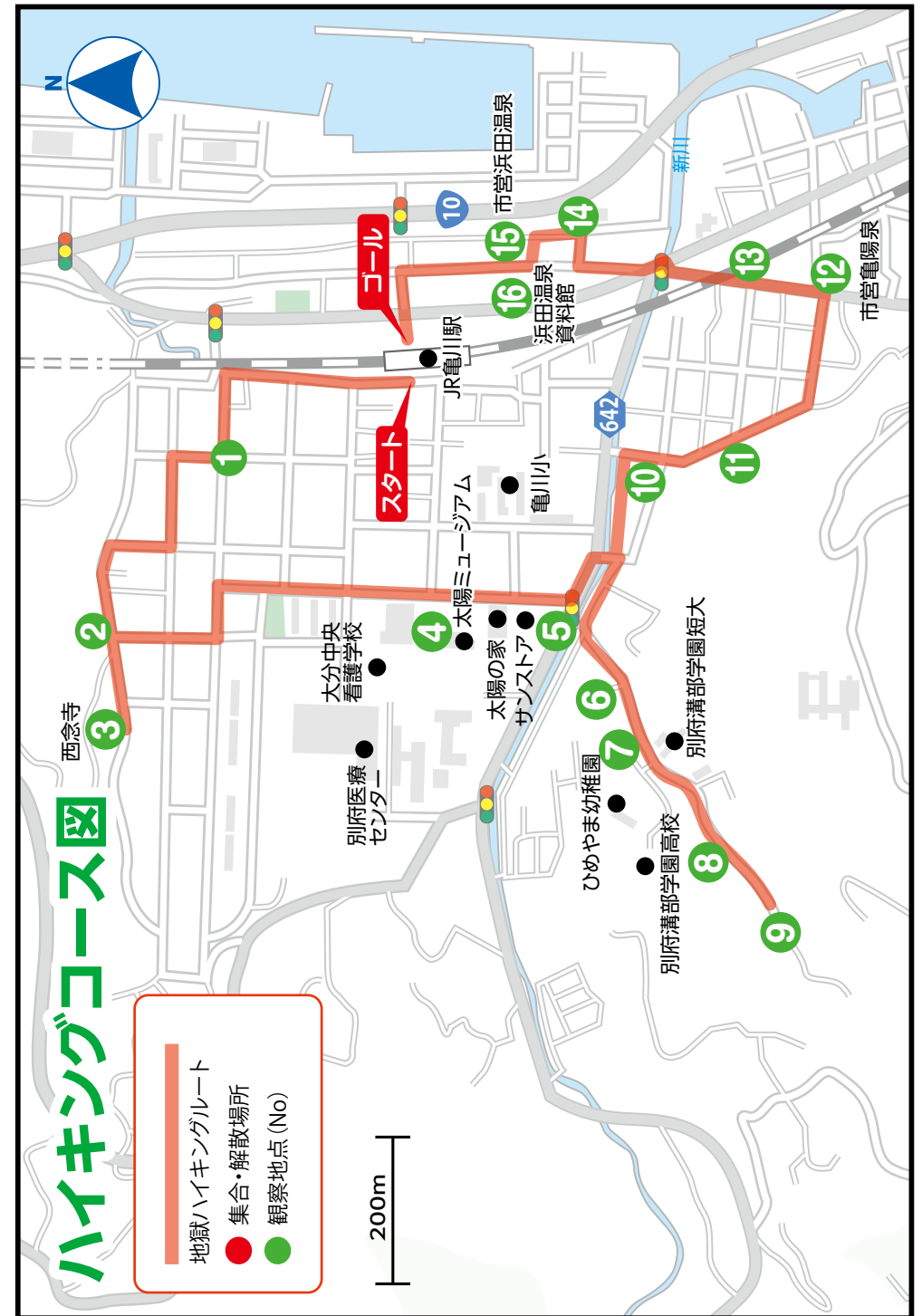


### ハイキングの見所と目的

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、別府八湯のひとつ、亀川温泉周辺、特に海沿いの東側を歩いてみることにしました。地熱活動・火山の岩石・岩石の変化の様子や、断層地形を含む地形の観察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

(亀川東コース: 亀川駅西口集合・亀川駅東口解散)

集合地点 亀川駅西口



Stop 1 津波標高表示 (標高1.7 m) と  
亀川断層遠望



Stop 2 津波避難路



Stop 3 西念寺



Stop 4 太陽の家と避難ビル表示



Stop 5 新川 溝部学園入口



Stop 6 別府石の石垣と崩壊危険表示



Stop 7 阿蘇4火砕流石垣



Stop 8 地獄田泉源



Stop 9 津波避難経路表示



Stop 10 別府白土ビルと崩壊危険表示



Stop 11 市街地の自噴泉源など  
(蕩耶泉の表示: 2023年現在はない)



Stop 12 市営温泉 亀陽泉



Stop 13 白亀塚と神社



Stop 14 旧防波堤



Stop 15 市営 浜田温泉



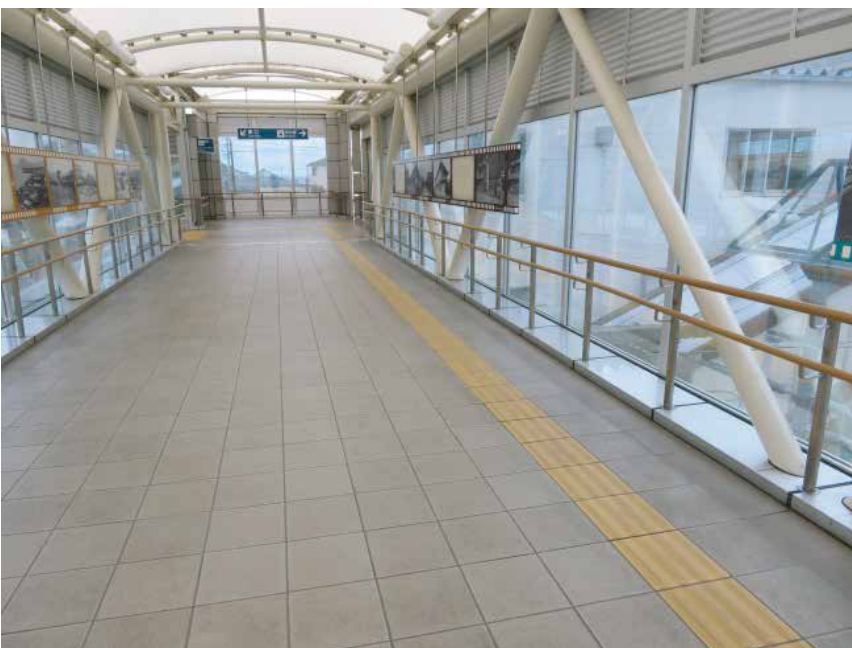
Stop 16 浜田温泉資料館



解散地点 亀川駅東口



## 集合場所: 亀川駅西口と連絡通路



## ① 津波標高表示(1.7 m)と亀川断層遠望





## 2 津波避難路



## 3 西念寺



## 4 太陽の家と避難ビル表示





## 5 新川 溝部学園入口



下流から上流を眺める

## 6 別府石の石垣と急傾斜地表示





## 7 阿蘇4火砕流から切り出した石材で作成した石垣



## 8 地獄田泉源



## 地獄田泉源(温泉分析書)

青森研第 1041 号の2 温泉分析書 (鉱泉分析法による)

I 申請者住所 大分市大手町3丁目1番1号  
氏名 大分県生活環境企画課長

II 温泉名 地獄田泉源  
湧出地 別府市亀川 (別府市大字野田地獄田324番)

III 採取地における調査及び試験成績  
1. 調査及び試験者 山崎信之 佐藤洋子 伊藤豊信  
2. 調査及び試験年月日 平成 24 年 5 月 11 日  
3. 泉温 72.3 °C (気温 21.8 °C)  
4. 湧出量 測定せず (不明)  
5. 知覚試験 無色、澄明、微弱塩味、無臭  
6. pH 値 7.5  
7. ラドン (Rn) 測定せず

IV 試験室における試験成績  
1. 試験者 入江久生 佐藤洋子 伊藤豊信  
2. 試験終了年月日 平成 24 年 6 月 14 日  
3. 知覚試験 無色、澄明、微弱塩味、無臭 (72 時間後)  
4. 密度 0.9995 g/cm<sup>3</sup> (20 °C)  
5. pH 値 7.33  
6. 蒸発残留物 1.600 g/kg (110 °C)

V 試料 1 kg 中の成分 分量及び組成

1. 陽イオン表				2. 陰イオン表					
成分	mg	meq/l	%	成分	mg	meq/l	%		
リチウムイオン	Li <sup>+</sup>	1.6	0.23	1.06	フッ化物イオン	F <sup>-</sup>	0.2	0.01	0.05
ナトリウムイオン	Na <sup>+</sup>	366.8	15.95	73.60	塩化物イオン	Cl <sup>-</sup>	377.9	10.66	52.10
カリウムイオン	K <sup>+</sup>	57.7	1.48	6.83	臭化物イオン	Br <sup>-</sup>	1.2	0.02	0.10
マグネシウムイオン	Mg <sup>2+</sup>	18.6	1.53	7.06	ヨウ化物イオン	I <sup>-</sup>	0.1	0.00	0.00
カルシウムイオン	Ca <sup>2+</sup>	48.3	2.41	11.12	硫酸イオン	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	344.4	7.17	35.04
マンガンイオン	Mn <sup>2+</sup>	1.7	0.06	0.28	チオ硫酸イオン	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.5	0.01	0.05
ストロンチウムイオン	Sr <sup>2+</sup>	0.3	0.01	0.05	炭酸水素イオン	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	155.8	2.55	12.46
					亜硝酸イオン	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.6	0.01	0.05
					硝酸イオン	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1.7	0.03	0.15
計		495.0	21.67	100.0	計		882.4	20.46	100.0

3. 遊離成分表

非遊離成分	mg	溶解ガス成分	mg
メタ亜硫酸	HAsO <sub>2</sub>	0.8	
メタホウ酸	HBO <sub>2</sub>	15.0	
メタケイ酸	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	254.1	
計		269.9	0.0
溶解物質合計 (As成分を除く)		1.647 g	成分総計 1.647 g

4. その他微量成分

成分	mg
総セシウム	Asとして 0.53
総水銀	Hgとして 0.0005 未満
鉛イオン	Pb <sup>2+</sup> 0.01 未満
銅イオン	Cu <sup>2+</sup> 0.01 未満

VI 泉質 (低張性 弱アルカリ性 高温泉)  
ナトリウム-塩化物・硫酸塩泉  
田名 含芒硝-食塩泉

VII 適応症及び禁忌症 省略

平成 24 年 3 月 9 日  
大分県大分市高江西 2 丁目 8 番  
登録番号 大分県第 1 号 大分県衛生環境研究センター 所長 井上 昭二



9 野田公民館への津波避難経路表示



10 別府白土ビルと崖崩れ危険表示



11 市街地の自噴泉源など  
(蕩耶泉の表示:2023年現在はない)



12 市営温泉 亀陽泉





## 13 白亀塚(はっきづか)と神社



## 14 防波堤跡





15 市営 浜田温泉



16 浜田温泉資料館

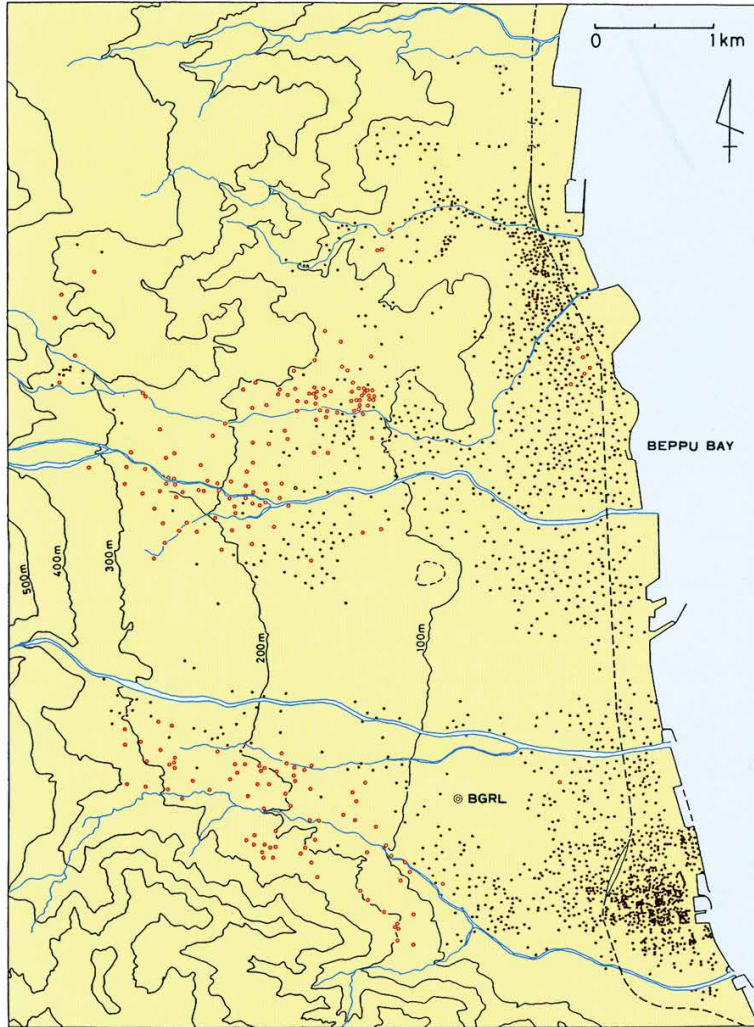


解散場所: 亀川駅東口





## 参考資料(1)

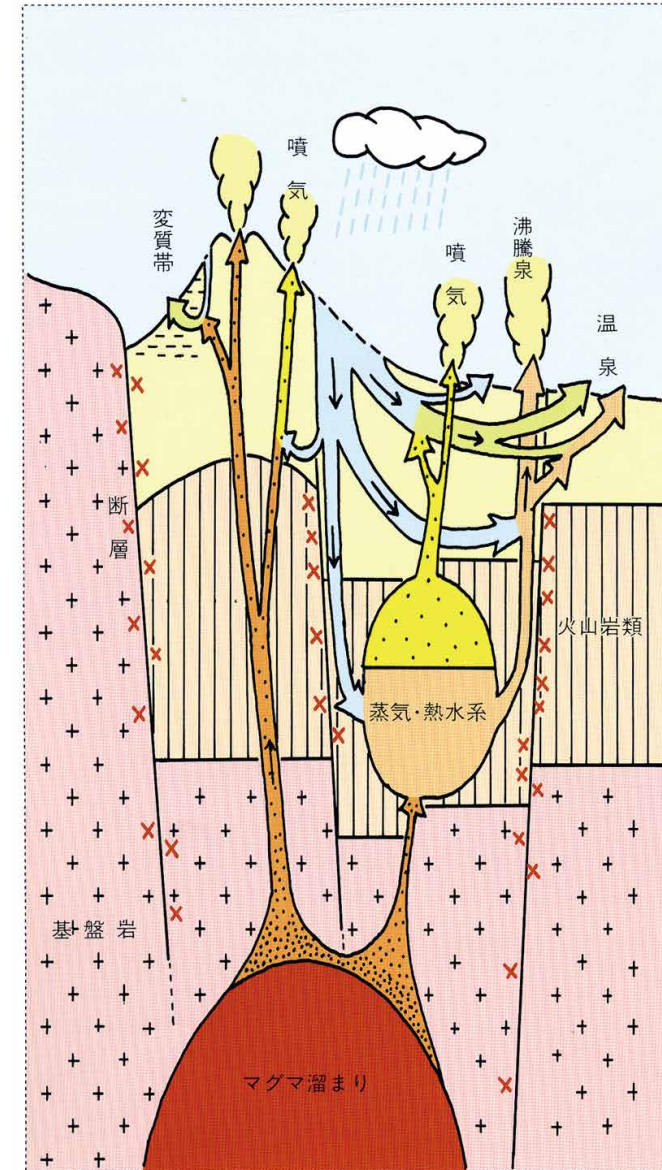


### 別府地熱地域の掘削井の分布

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ある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。

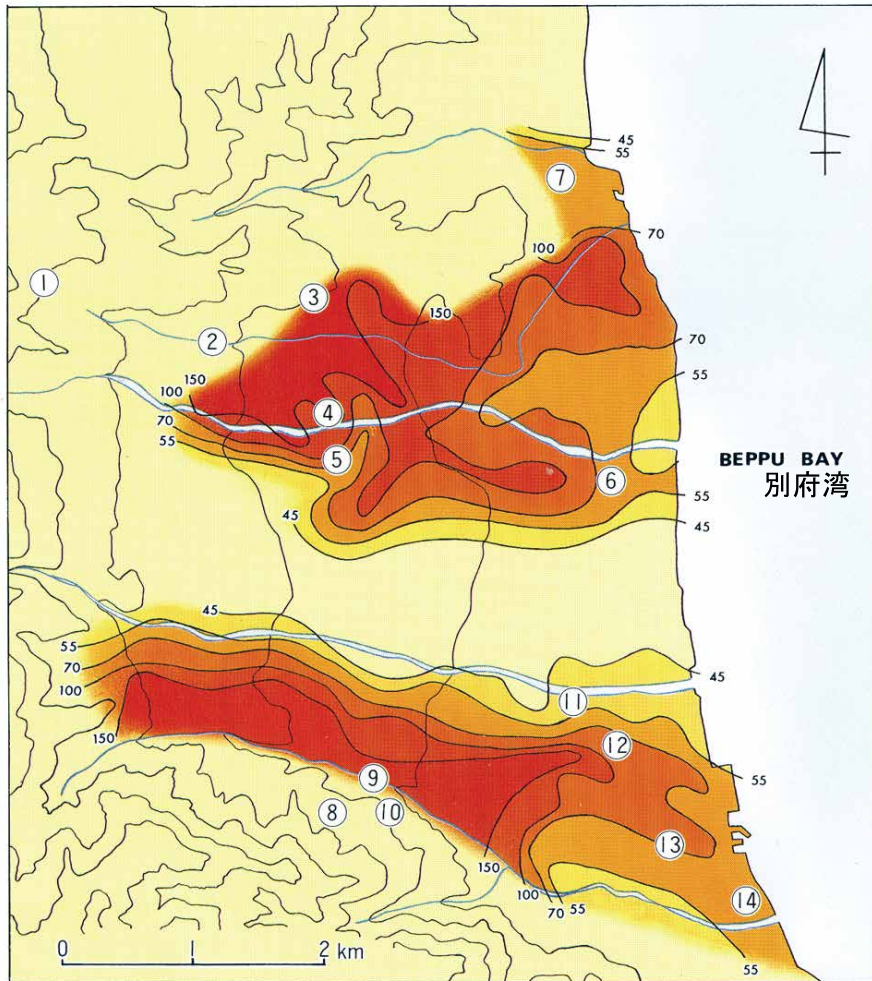
## 参考資料(2)



### 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。

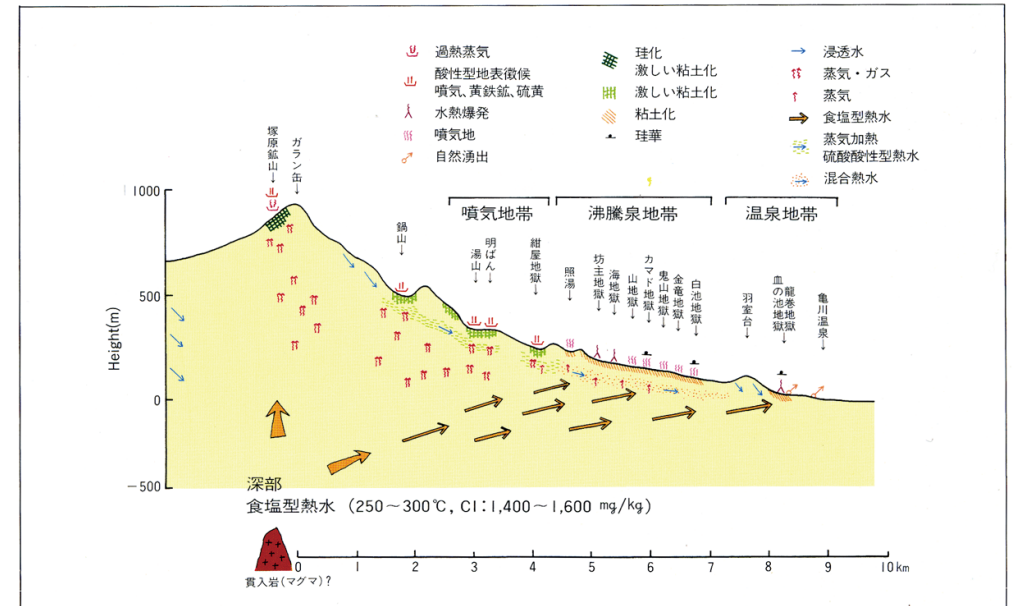
### 参考資料(3)



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)



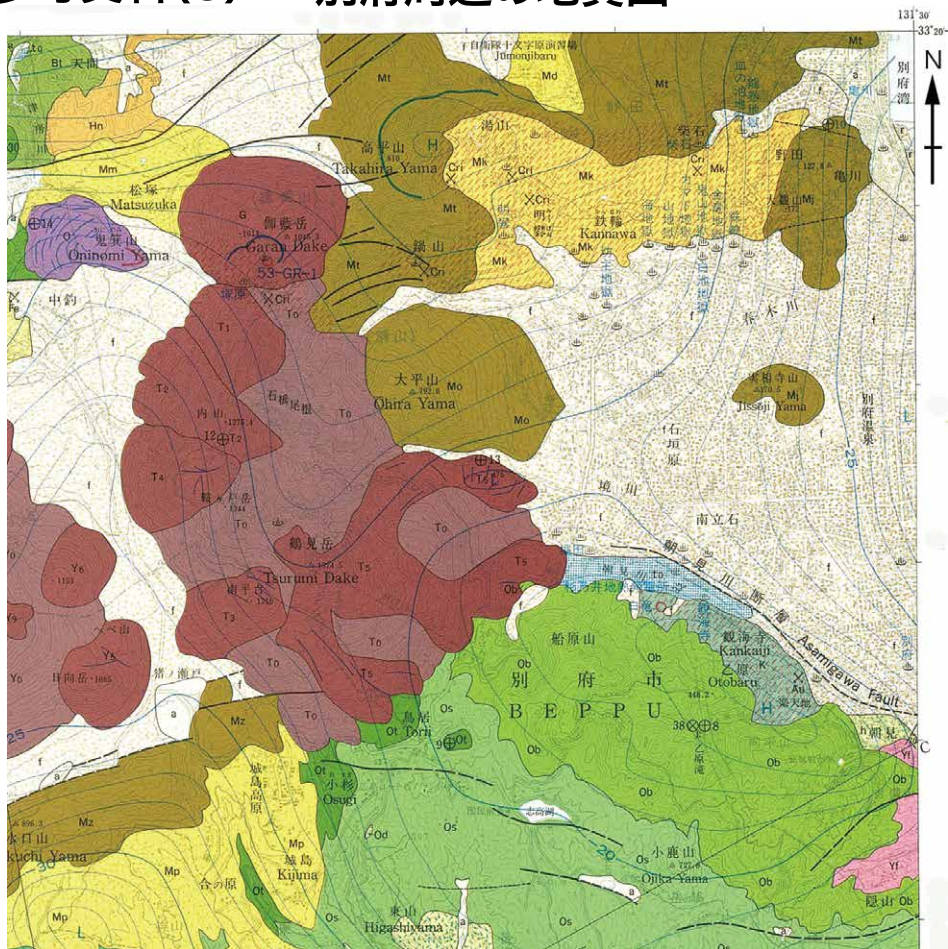
**温泉水の成分・地熱表面徴候・変質帯の分布から推定された地下の地熱流体の流動：別府地熱地域北部における模式的な東西断面**

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。

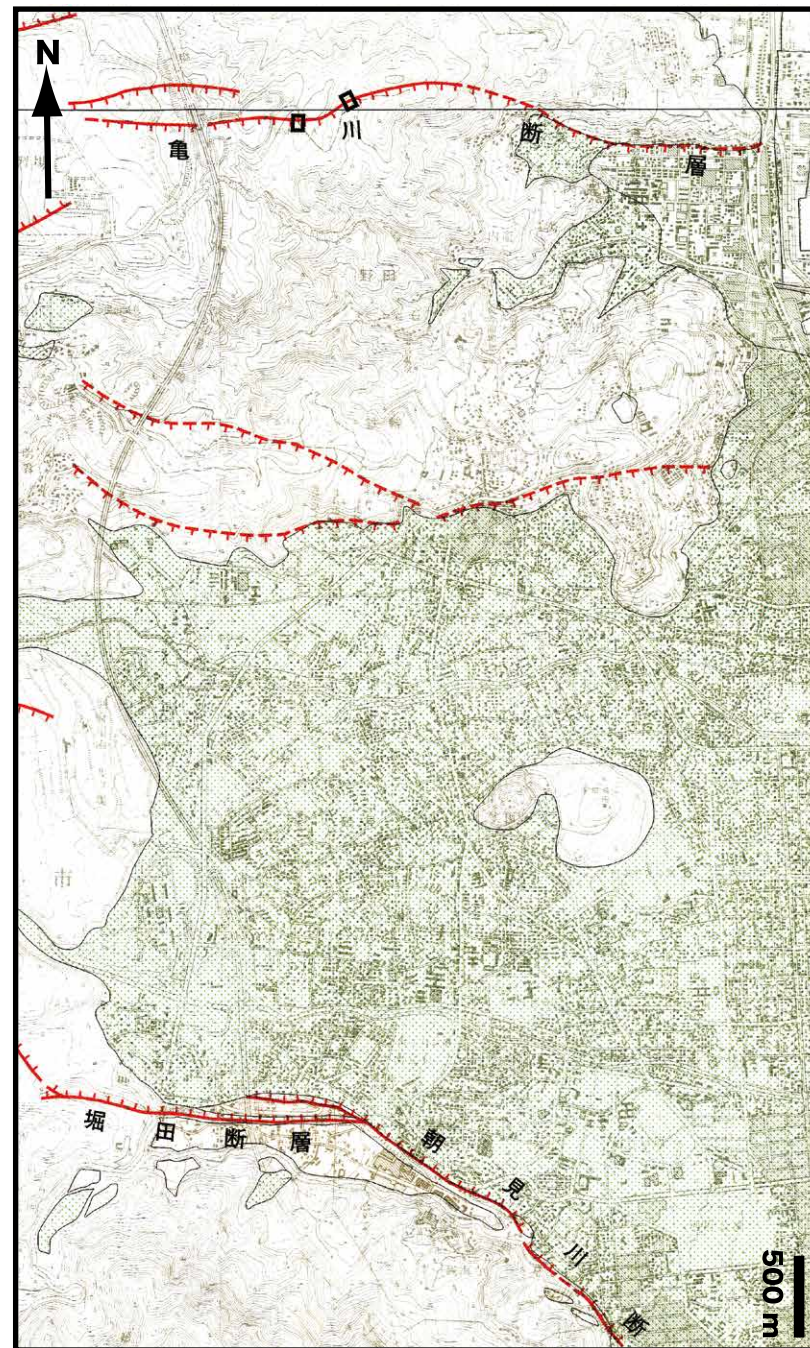
参考資料(1)、(2)、(3)、(4)は京都大学理学部附属地球物理学研究施設（現 理学研究科附属地球熱学研究施設）パンフレット1993年版から引用しました。



## 参考資料(5) 別府周辺の地質図



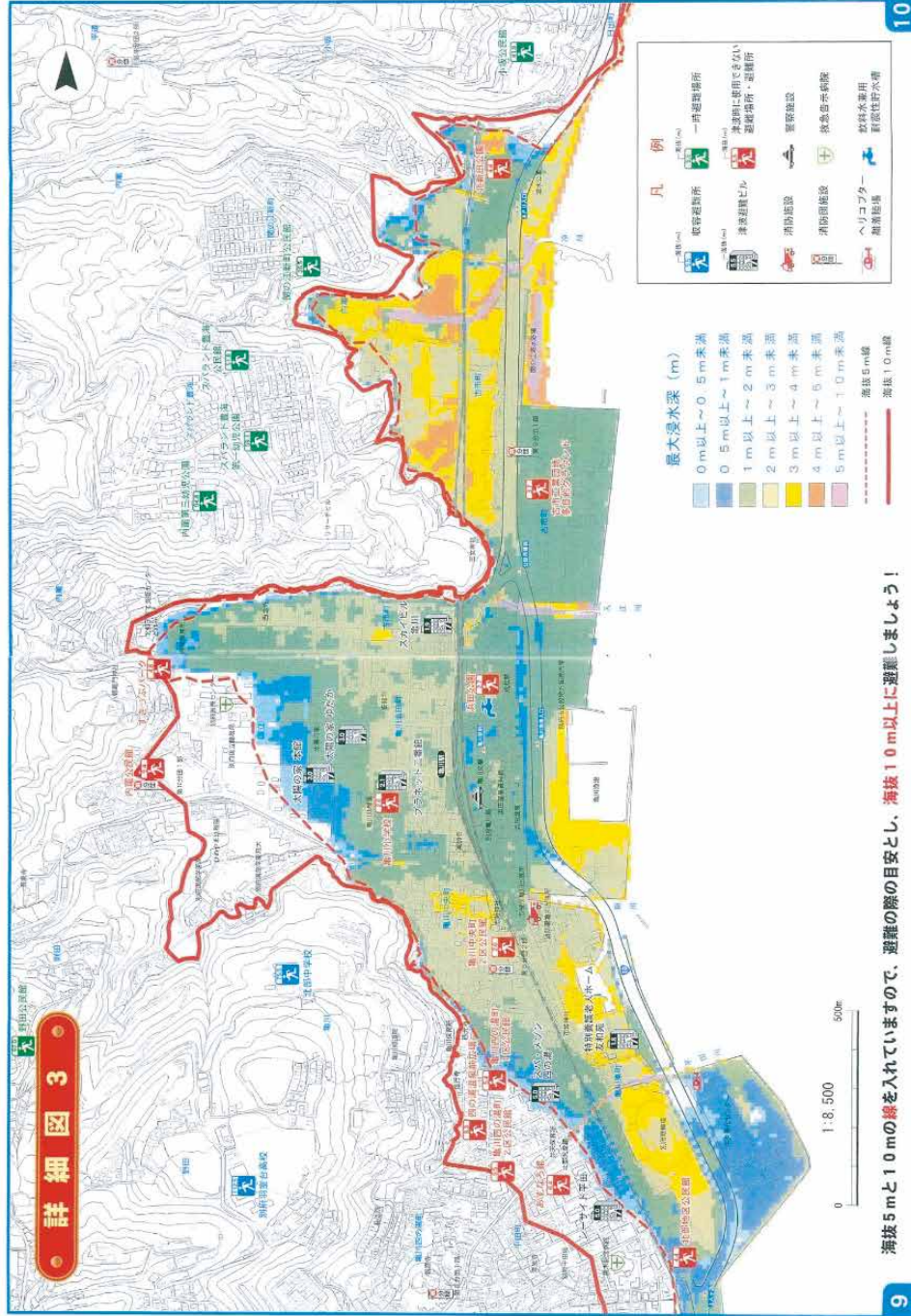
## 参考資料(6) 別府周辺の活断層図



(「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(7) 津波浸水予測図(大分県、2013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 <https://www.beppumuseum.jp/field.html>  
連絡先E-mail: [info@beppumuseum.jp](mailto:info@beppumuseum.jp)