

平成19年度

京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設（別府）

一般公開報告書



平成19年12月1日



## 目次：

緒言.....	1
運営方法について .....	2
昨年度の反省会で交わされた主な意見と今年度の対策 .....	4
今年度の広報活動 .....	5
夏休み地獄ハイキングの内容 .....	7
研究施設一般公開の内容 .....	9
研究施設の沿革と標本，歴史的所蔵品 .....	2
別府の自然 .....	2
砂地盤の液状化実験 .....	3
ハザードマップおよび 2007 年大分県中部の地震 .....	3
バーチャル地球儀 .....	4
空から見た別府 .....	4
地球史カレンダー .....	5
1 / 130 万地球断面図 .....	5
阿蘇火山の観測 .....	6
研究室公開 .....	6
石の世界 .....	7
電子顕微鏡の世界 .....	7
ふれあい広場 .....	8
アンケート集計結果（一般公開） .....	9
来場者から戴いたご感想 .....	13
来場者から戴いたご要望 .....	15
今年度の一般公開のまとめと来年度において改善すべき点や提案 .....	16
附録 1：来場者に配付したパンフレット（A5 版 4 ページ） .....	17
附録 2：夏休み地獄ハイキング案内資料（A5 版 12 ページ） .....	18
附録 3：一般公開開催告知用看板 .....	22
附録 4：クイズラリー問題集 .....	23
附録 5：一般公開写真集 .....	24

## 緒言

京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設では、平成19年8月4日(土)午前9時～午後4時まで研究施設の一般公開を行った。また8月10日(金)午前10時半～午後4時に別府市の明礬温泉から朝見川断層沿いを対象とした夏休み地獄ハイキングを行った。一般公開には昨年度を大幅に上回る317名(前年度は268名)にお越し戴いた。ハイキングには非常に暑い中46名(前年度は30名)の市民に参加して戴いた。

今年度の一般公開事業の特色としては、一般公開の付帯事業として定着してきた夏休み地獄ハイキングを規模、内容ともに拡充するため外部資金の獲得を目指した点である。具体的には大分県内の様々な研究教育機関と連携して「独立行政法人科学技術振興機構の地域科学技術理解増進活動推進事業」の機関活動支援事業に応募し、採択された『おおいたサイエンス交差点(大分大学)』の活動の一つとして実施した。これは活動資金の拡充だけでなく広報活動の効率化にも大きく寄与した。

広報活動には昨年同様、別府市教育委員会、別府市役所記者クラブ、新聞各紙、テレビやラジオ各局の協力を戴いた。また大分を地盤とする多くの科学団体及び教育機関の積極的な広報支援は来場者数を大幅に伸ばす主因になったと思われる。ここに厚く御礼申し上げます。本報告書は、昨年度までの一般公開の報告書において提案された改善点に対して対処した結果が、参加者の感想にどのように反映されたのか解析しつつ、今後の運営に資する意見を提案するものである。

平成19年度研究施設一般公開担当 山本順司

**一般公開ご来場者数：317名**

**夏休み地獄ハイキング参加者数：46名**

**総計：363名**

## 経費

宣伝ポスター印刷代	50,190円
うちわ製作費	90,270円
展示パネル	20,790円
横断幕口ール布	31,500円
傷害保険	10,480円
計	203,230円

## 運営方法について

一般公開・公開講義の運営は、昨年度までと同様に当研究施設で働く職員の協力を得て行い、実施形態や準備、広報、片付けなども昨年度までの方法にほぼ従った。

今年度の一般公開の運営面で重視した点は、(1) 大分県内の研究教育機関との連携と(2) 傷害保険への加入、(3) 準備活動の分担化である。

### (1) 大分県内の研究教育機関との連携

3年前から始めた「夏休み地獄ハイキング」は一般市民と研究者が垣根なく気さくに話し合える場として毎回好評を博してきたが、一般市民へ科学をより幅広く系統的に還元するため、今年は「独立行政法人科学技術振興機構の機関活動支援を受けた『おおいたサイエンス交差点(大分大学)』」の活動の一つとして実施した。

「夏休み地獄ハイキング」は『おおいたサイエンス交差点(大分大学)』の全5回シリーズの第1回目を務めることになった。そのため立ち上がったばかりの『おおいたサイエンス交差点(大分大学)』の動きと合わせるために運営面で様々な混乱があったが、結果的にはその調整の過程でこれまでの広報活動ではカバーできていなかった個人や団体への広報に成功し、思わぬ効果が得られたように思われる。また、活動資金の援助も事業内容の拡充に大きく貢献した。短時間のうちに地球科学的に意義のある多くの地点に大勢の参加者を導くには、特にその移動手段の手配に気を使わなければならない。今回は大型バスを一台借り上げることにより、参加者の送迎や巡検地への搬送が非常に効率的に行えた。またバスによる移動は参加者の安全面への寄与も見逃せない利点であろう。

### (2) 傷害保険への加入

研究施設の一般公開活動の拡充とともに来場者数が大幅に増え、職員が目が行き届かない場面が増えてきている。来場者の安全への配慮は最優先事項として取り組んできているが、万が一の事故を想定し今年度から傷害保険に加入した。幸いにも保険金の請求に至る事故は起こらなかったが、傷害保険への加入は主催者・来場者双方の利益にかなうことであろう。

### (3) 準備活動の分担化

研究施設の一般公開活動は今回で7回目を迎え、その準備に関わる様々な活動内容は落ち着きを見せ始めている。そこで今回からはその準備活動を分担化・組織化することにより、一般公開活動をより効率的なものにすることを目指した。事業担当者の目が行き届かず、準備状況の全体的な把握が困難になった嫌いはあるが、事業担当者の仕事量は大幅に軽減され、結果的に(1)や(2)といった従来の一般公開では行えなかった仕事に目を向けることが可能になった。

## 平成19年度 地球熱学研究施設一般公開関連日程

- 3月14日：サイエンスカフェ開催補助金申請（JST）
- 4月17日：施設（別府）公開担当に山本順司着任及び開催日決定
- 5月 6日：サイエンスカフェ開催補助金採択
- 5月 8日：一般公開ホームページ作成
- 5月 8日：第1回全体会合に向けアンケートメールを構成員に発送
- 5月 9日：日本宇宙少年団・大分天文協会に開催日程通知
- 5月14日：一般公開用メールアドレス作成（馬渡）
- 5月14日：別府市観光課および別府市観光協会に夏の宵まつり開催日の問合せ
- 5月15日：第1回全体会合開催（テーマと公開内容），石橋・浜田両氏が副担当に着任
- 5月16日：科学の祭典実行委員会に不特定来場者向け傷害保険について問合せ
- 6月 1日：別府市報原案作成
- 6月 1日：別府市広報広聴課へ別府市報への宣伝文掲載願（清末氏）
- 6月 4日：別府市観光協会HPへ宣伝文掲載願
- 6月 4日：ポスター原案回覧
- 6月11日：ポスター入稿
- 6月20日：第2回全体会合開催
- 6月20日：ハイキング返信ハガキ内容案作成
- 6月21日：ウッドラックパネル注文・納入（10枚2万円）
- 6月21日：横断幕用布ロール注文（約3万円）
- 6月21日：横断幕原案作製
- 6月28日：ポスター配布（別府大学・別府市教育委員会学校教育課&生涯教育課・別府市記者クラブ）
- 6月28日：ポスター発送（APU・関崎海星館・児童文学と科学読物の会・科学の祭典実行委員会・梅園の里・大分宇宙科学協会・阿蘇野小学校ほか・大分市教研理科部会ほか・宇宙少年団おおいた分団・火山センター）
- 7月 2日：横断幕印刷・横断幕鳩目取付
- 7月 3日：横断幕取付
- 7月 9日：大分合同新聞の取材（藤原氏）
- 7月20日：地獄ハイキング受付終了（22名応募）
- 7月20日：パンフレット原案作成
- 7月20日：アンケート案作成
- 7月27日：レクリエーション保険加入依頼
- 7月27日：地獄ハイキング大分大学窓口受付終了
- 7月31日：クイズラリー原案作成
- 8月 1日：OBSラジオ取材
- 8月 3日：NHKの電話取材
- 8月 3日：CTBの電話取材&生放送
- 8月 3日：最終会合
- 8月 4日：一般公開
- 8月10日：夏休み地獄ハイキング

## 昨年度の反省会で交わされた主な意見と今年度の対策

- ・ 土曜開催にした効果はあったが非常勤職員に関して休日出勤や振替休日を認める制度の整備が必要である。

土曜開催を維持するために非常勤職員の待遇について様々な可能性が検討されたが、現段階では大学そのものに対象となる制度が整備されていないようだ。職員の事故に関しては傷害保険によってある程度補うことは可能であるが、社会貢献活動への職員の理解と善意のみに頼る状況はいづれ解決されねばならないだろう。来年度への継続課題である。

- ・ 地域や組織に関する基本的な情報の展示は常設展示として企画物と区別すべきであろう。

常設展示コーナーを設置した。

- ・ 特に重視した中高生の来場者増が果たせなかったのはもう仕方ないことかもしれない。原因は理科離れかもしれず、来場者増を目指すなら中学校や高校の先生相手の啓蒙活動や生徒一人一人にポスターを行き渡らせるくらいの広報活動が必要なのではなからうか。もしくは一般公開本体とは切り離れた中高生対象の別プログラムを立ち上げた方が準備や広報が効率的に行えるのではなからうか。

今年度も対象年代を「小学生以上」としたが、広報活動においてはその年代を特に重視しなかった。

## 今年度の広報活動

今年度は『おおいたサイエンス交差点（大分大学）』事業による広報にも期待していたが、『おおいたサイエンス交差点（大分大学）』のポスターの作成が当研究施設の一般公開開催日に間に合わず、昨年度の媒体を踏襲する形式になった。ただ、今年度はテレビやラジオ、新聞による宣伝を取り入れた。その効果はアンケート結果に見られる。

### 宣伝媒体

- ・ ポスター
- ・ 看板（開催日前夜に門扉に掲げた）
- ・ 横断幕（正門横フェンスに掲げた）
- ・ ホームページ（5月から開催を告知し、企画が決定する度に更新した）
- ・ 科学団体のメーリングリスト
- ・ 科学団体の会合において報告事項として宣伝
- ・ 別府市報（催事欄に囲み記事を掲載）
- ・ 高校への直接宣伝（鶴見丘高校・大分舞鶴高校）
- ・ 『おおいたサイエンス交差点（大分大学）』
- ・ テレビ各局
- ・ OBS ラジオ
- ・ 大分合同新聞

### ポスター配布先

- 100枚：関崎海星館
- 100枚：児童文学と科学読み物の会
- 30枚：科学の祭典実行委員会
- 100枚：梅園の里天文台 天球館
- 100枚：大分宇宙科学協会
- 100枚：阿蘇野小学校ほか
- 170枚：大分市の市教研の理科部会ほか
- 30枚：宇宙少年団おおいた分団
- 60枚：別府市教育委員会学校教育課
- 50枚：別府市教育委員会生涯教育課
- 25枚：別府市記者クラブ

- 10枚：阿蘇火山センター
- 50枚：別府市美術館
  - 5枚：東京大学地殻化学実験施設
  - 2枚：京都大学地質学鉱物学教室
- 100枚：大分に青少年科学館を作る会

合計：1032枚

#### **宣伝を流したメーリングリスト**

- ・ 大分に青少年科学館を作る会
- ・ 大分天文協会
- ・ 地学教育フォーラム

#### **宣伝を掲載して戴いたホームページ**

- ・ 別府市観光協会

#### **広報活動を支援して下さった団体**

阿蘇野小学校  
宇宙少年団おおいた分団  
梅園の里天文台  
大分宇宙科学協会  
大分市教研理科部会  
大分天文協会  
大分に青少年科学館を作る会  
科学の祭典実行委員会  
児童文学と科学読み物の会  
別府市美術館  
別府大学  
立命館アジア太平洋大学

## 夏休み地獄ハイキングの内容

今年度は『おおいたサイエンス交差点（大分大学）』事業による活動資金援助を受けて、温泉や火山、地震を肌で感じられる企画を拡充することにした。温泉や火山、地震を全て網羅するにはやはりある程度移動しなければならないため、大型バスを借り上げて別府を南北から挟み込む二つの断層帯両方を効率的に巡検することにした。巡検内容は竹村教授によって昨年度のルートを基に大幅に拡充され、それらを短時間で見聞する理想的なルートが策定された。ただ、大勢の参加者が予想されたこともあり、午前中に地球熱学研究施設内でハイキングルートの事前説明（バーチャルハイキング）を行うことにした。移動中のバス内でも竹村教授による解説が継続的に行われた。

### ハイキングルート

1. 京都大学地球熱学研究施設
2. 明礬温泉紺屋地獄周辺
3. 明礬温泉
4. 朝見川断層崖
5. 杉乃井地熱発電所
6. 乙原の滝
7. 別府金山跡
8. ラクテンチ

### ハイキング内容

本企画は、実地で活動的な地球の息吹を感じることを目標に立ち上げたものである。しかし、様々な年代および経歴をお持ちの大勢の参加者に実地で短時間に解説するのは困難であるため、午前中は野外巡検の背景を室内で解説することにした。

8月10日（金）10時から

受付を開始し、10時半から午後の野外巡検で巡るコースの解説を行った。11時過ぎに一旦休



憩を挟み、12時まで京都大学地球熱学研究施設内の研究機器を見学して戴きつつ機器に関連した討論を行った。13時まで昼食をとって戴き、13時から16時までの予定で野外巡検を行った。野外巡検では別府市内に散在する地熱活動地帯や断層地帯を中心に回り、各地点の移動にはバスを用いた。移動中の車内でも車窓から見える様々な現象や地形を解説した。

今回のタイトルは「夏休み地獄ハイキング2007」。参加者全員に、竹村教授監修のパンフレット（附録2参照）が配布され、ハイキング中は随時、竹村教授や随員職員による解説が行われた。ハイキング中は天候に恵まれ、事故もなく無事にラクテンチで解散することができたが、巡検地の追加や大型バスが通行できないルートがあったため解散時間は予定を大幅に上回る17時半になってしまった。

#### 当日の予定時間割

- 10:00 受付開始（9:30に集合して打合せ&会場設営）
- 10:30 集合
- 10:35 開会の辞
- 10:40 バーチャルハイキング（ハイキングコースの予習）
- 11:20 休憩
- 11:35 研究施設内見学（昼食スペースの設営）
- 12:00 昼食
- 13:00 野外巡検
- 16:00 解散（アンケート回収）解散場所は研究施設

本企画はほぼ一日を掛けて一般市民と地球科学者が実地で交流する内容になっており、研究機器に関する質疑応答や野外巡検中の様々な話題提供および議論は参加者の知的欲求を低い垣根で満たすのに役立ったのではないかと思う。また、大学や研究施設のオープンキャンパスや講演会などでは生み出せない和気あいあいとした雰囲気が醸し出されていたように思う。

今回は、当初想定していた人数（30名）をはるかに上回る参加者（46名）を受け入れたために、個々の参加者への配慮が希薄になっていたかもしれない。たとえば、参加者の地球科学に対する知識レベルにはかなり幅があるようで、統一的な解説だけでは満たされなかった参加者もおられたように思う。やはりもう少し小規模のグループで催すか、グループ対話形式を採ることにより、それぞれの参加者が抱えている疑問を吸い上げる仕組みを構築すれば参加者の満足度はより増大するように思う。

## 研究施設一般公開の内容

8月4日（土）午前9時から午後4時まで研究施設の一般公開を行った。来場者は317名。7時間の間、真昼を除き常に40人ほどの来場者が研究施設内を観覧する状態であったため終始緊張感が漂っていた。しかし、企画も多かったため比較的時間をかけてそれぞれの展示物の解説を行うことができたように思われる。



### 公開または提供した題材

研究施設の沿革と標本

別府の自然

歴史的所蔵品

2007年大分県中部の地震

砂地盤の液状化実験

ハザードマップ

バーチャル地球儀

空から見た別府

地球史カレンダー

1/130万地球断面図

阿蘇火山の観測

研究室公開！

石の世界

電子顕微鏡の世界

ふれあい広場

## 研究施設の沿革と標本，歴史的所蔵品

一般公開事業に対する来場者からの根強い要望の一つが研究施設の設立趣旨や沿革，収集標本などの展示である。そのような情報は常時開示しておくべき事柄であると研究施設全体の話し合いで合意を得た。それを受けて今年度から研究施設の基本的な情報をパネルやガラスケースなどを使って常設展示することにした。大正13年1月に工費20万円をかけて地球熱学研究施設本部



建物が建てられて以来，83年間に様々な発見が積み重ねられてきた。その中から特筆すべき所蔵品を選びすぐって展示し，現在の研究施設がどのような沿革の上に成り立っているのかを紹介した。

## 別府の自然

別府の町は火山活動の産物で囲まれている。温泉はもちろんその代表であるが，鶴見岳，由布岳などの活火山，更に先史時代の火山によって別府周辺の山々は出来ている。その岩石は家々の石垣などにも利用されている。

このコーナーでは，そのような岩石を身近に感じてもらうため，別府周辺の山々から採取してきた流紋岩・安山岩・玄武岩溶岩・火砕流軽石などを



直接手に取って見る事が出来るように展示した。また，ボーリング調査で手に入れた地下深くにある花崗岩や，阿蘇・九重の岩石も展示し，別府周辺の岩石の色・緻密さ・重さ・鉱物の組み合わせなどの多彩さを感じてもらった。

## 砂地盤の液状化実験

卓上型液状化現象再現装置を実演展示した。本実験は、砂地盤の液状化現象を解りやすく身近に感じてもらうことを目的に、別府市の海岸で採取した砂を用いて液状化現象を再現する事を目指した。起震には電動ヤスリを用いた。砂に埋め込んだフィルムケースが振動によって浮上する現象は、実際の地震によって生じるマンホールや配管の隆起に対応し、比較的正確かつ短時間に液状化



現象を再現することができた。今年度は砂の量を大幅に増やし、液状化を見やすくする工夫を施した。液状化の意味をより明確に感じて戴けたのではなかろうか。

## ハザードマップおよび 2007 年大分県中部の地震

別府は火山活動の産物の上にできた街である。現在の活発な火山活動は鶴見岳・伽藍岳の噴気現象が示している。このような火山活動は温泉の形成にも大きな役割を果たしてきた。2002 年には、由布岳が活火山の仲間入りをした。火山地帯に住む私たちは、その生い立ちや火山防災にも気を配っていく事が必要であろう。当展示では大分の活断層や歴史地震の解説とともに鶴見岳・由布岳火



山防災マップを展示し、もしもの場合に備えるための情報を提供した。また、大分県民の記憶に新しい2007年大分県中部地震に関する多くの質問に答えるべく様々な基本的情報を展示した。

## バーチャル地球儀

このコーナーは地球上で起こる様々な地質学的現象を直感的に理解していただけるよう、Google社が提供するGoogle Earthを球に投影したものである。視覚的なインパクトだけでなく、プレートの境界で地震や火山噴火が多発していることなどが明瞭に理解でき、今回の一般公開事業の導入部としての役割を担っていた。



## 空から見た別府

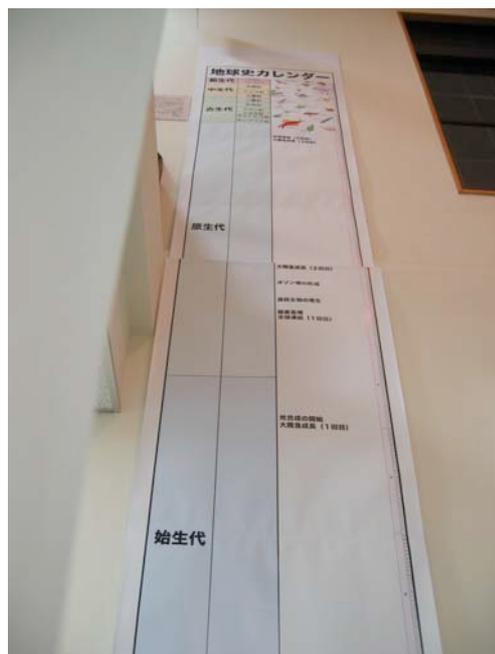
空からの眺めは普段とは全く違うものです。地表から見るのと異なり、建物や高い山に視界を遮られることがないので町並みや地形が一望できるからです。このコーナーでは空から撮影された写真(空中写真)を利用して、地形を読み取って隠された断層を探ることを目的としました。空中写真は、ちょっと工夫して見ることで、建物や地面の起伏を立体的に見ることができます(立体視)。こ



こでは、空中写真を立体視することで、私たちが普段生活している大分の地形を観察することができます。大分にはたくさんの断層があります。活火山もあります。それらはどのような地形を作っているのでしょうか？このような活動的な地球の姿が実際に自分の目で確かめられたのではないのでしょうか。

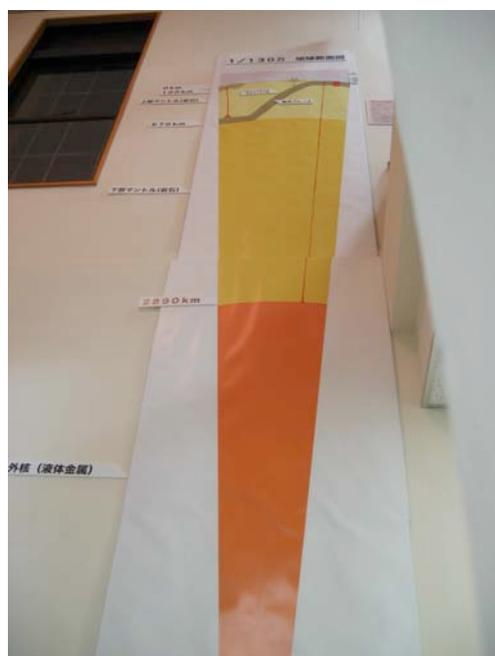
## 地球史カレンダー

我々は地震や火山噴火、台風などが連続して発生すると異常な現象のように思いがちである。しかしそのような現象は地球の長い歴史を振り返れば取るに足らないものであろう。インド北西部を覆い尽くした大規模マグマや巨大隕石の衝突と大津波など有史に現れない事象が地史に隠されている。このような長い目で過去を振り返ることは、我々の環境に起きた変化が異変であるのかを判断する際の助けになるとともに我々の将来を占う上で必須の情報となるであろう。この地質年代表は地球史に起こった様々な事象と生命の進化と絶滅に主眼を置き作成した。地球の長い歴史に目を向けるきっかけになったのではなかろうか。



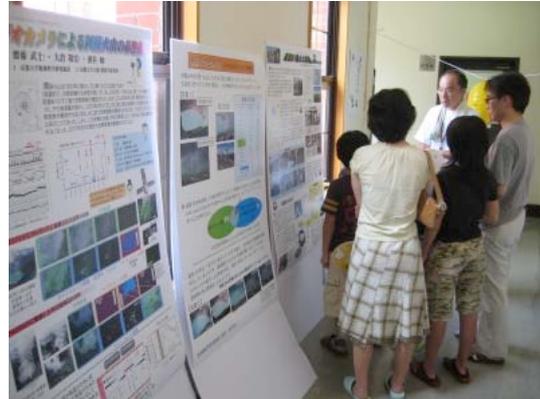
## 1 / 130万地球断面図

我々の営む生活環境は日々生み出される様々な製品によってますます便利になっていく。天気予報や火山噴火予知の精度も近年格段に向上し、天然で巻き起こる現象をもある程度理解したように錯覚することがある。しかし、地球内部の構造やそこで巻き起こる現象については未だほとんど理解が及んでいないと言える。地球内部は様々な通路を通して地表とリンクしており、地球内部の理解無しで我々の未来を予測することは全く不可能である。例えば大気がどのように発生し、そして進化してきたのかは未だに大きな謎であり続けている。この断面図はそのような視点から地球を眺められるよう地球内部の描像を現在主流の地球科学モデルを組み合わせて描いたものである。富士山や海洋と比較して広大な地球内部を実感して戴けたのではなかろうか。



## 阿蘇火山の観測

このコーナーでは阿蘇火山の赤熱観測と湯溜まりに関する研究プロジェクトを解説した。普段容易に近づけない火口の温度を遠隔測定するアイデアや、危険を冒して湯溜まりから水試料を採取するプロジェクトなど、自然を理解しようとする研究者のたくましい精神を伝えられたのではないかとされる。



## 研究室公開

研究生活環境の公開の要望に応えるため、機関研究員の居室を公開した。当居室には廊下に面した窓が設置されているため、一般公開当日は窓を開放し、居室の内部が見渡せるように工夫した。他の企画とは少し異なった側面を持った一般公開が実現できたように思われる。



## 石の世界

「石」と呼ばれるものの多くは、正確には「岩石」といいます。私たちの身の回りをちょっと見回してみると、色や形や大きさが様々な岩石がころがっています。また、建物のまわりに石垣が組まれていたり、建物そのものの材料として岩石が使われていたりします。そもそも私たちが住んでいる大地そのものが、表面の土を除くと、かたい岩石でできているのです。もっと言えば、地球の大部分は岩石でできているのです。このコーナーでは色々な岩石をただ単に観察するだけではなく、高圧下における鉱物の構造を立体的に展示したり、カラメル焼きを用いてマグマの発泡過程を再現する実験を行い、石を体感できる工夫を随所に施した。また、ビーズを用いて虹を作り、偏光顕微鏡の理解を容易にする基礎的な分光実験として機能させた。



## 電子顕微鏡の世界

地球科学で極めて基礎的かつ重要な観測および測定機器である電子顕微鏡がどのようなものであるのかを紹介するコーナーである。機器の基礎的な構造の解説から観察の実践まで行った。



## ふれあい広場

毎年度、来場者から戴く感想や要望には体感できるコーナーに関するものが多い。そこでこのコーナーでは屋内の展示では提供できない「石ととことん触れ合うコーナー」を企画した。大分県内から様々な種類の岩石を採取し、それを様々なハンマーを使ってとにかく叩いてもらい、石がどのようなものなのか理屈抜きで体感してもらうのが主な目的である。一番人気を博したのは化石を探すコーナーであった。また、地震計を近くに設置し、自分が起こした振動にどの程度反応するものであるのかも体感してもらった。

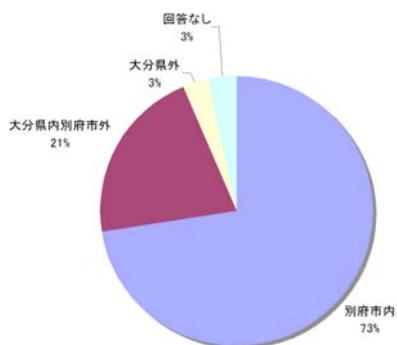


## アンケート集計結果（一般公開）

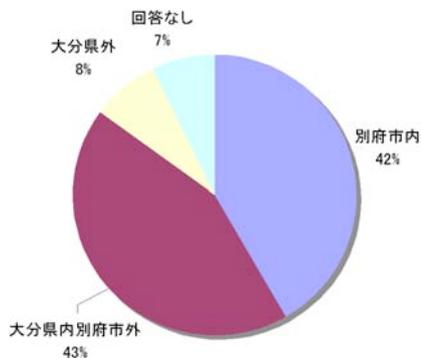
1 どちらからいらっしゃいましたか？									
	別府市内	大分県内別府市外	大分県外	回答なし					合計
回答数	88	63	2	0					153
百分率	57.5	41.2	1.3	0.0					100
2 年代を教えてください									
	6歳未満	6-15歳	16-19歳	20-39歳	40-59歳	60-79歳	80歳以上	合計	
回答数	4	51	7	22	42	43	3	172	
百分率	2.3	29.7	4.1	12.8	24.4	25.0	1.7	100	
3 どのようにして今回の一般公開を知りましたか？									
	ポスター	市報	新聞	テレビ	人に聞いて	その他	なし	合計	
回答数	14	18	29	20	46	27	0	154	
百分率	9.1	11.7	18.8	13.0	29.9	17.5	0.0	100	
4 昨年以前の一般公開にお越しになられたことがありますか？									
	はい	いいえ	回答なし						合計
回答数	39	109	0						148
百分率	26.4	73.6	0.0						100
5 今回の一般公開の全体的な感想をお聞かせ下さい									
	非常に良かった	良かった	普通	良くない	非常に良くない	回答なし			合計
回答数	67	62	10	0	0	0			139
百分率	48.2	44.6	7.2	0.0	0.0	0.0			100
6 今回の一般公開の各イベントの感想をお聞かせ下さい									
		良かった	普通	良くない	覚えていない	なし			合計
研究施設の沿革と標本	回答数	93	33	0	2	0			128
	百分率	72.7	25.8	0.0	1.6	0.0			100
別府の自然	回答数	94	35	1	1	0			131
	百分率	71.8	26.7	0.8	0.8	0.0			100
歴史的所蔵品	回答数	83	43	0	1	0			127
	百分率	65.4	33.9	0.0	0.8	0.0			100
2007年大分県中部の地震	回答数	86	37	0	1	0			124
	百分率	69.4	29.8	0.0	0.8	0.0			100
砂地盤の液化化実験	回答数	105	30	0	1	0			136
	百分率	77.2	22.1	0.0	0.7	0.0			100
ハザードマップ	回答数	91	35	1	3	0			130
	百分率	70.0	26.9	0.8	2.3	0.0			100
バーチャル地球儀	回答数	111	20	2	1	0			134
	百分率	82.8	14.9	1.5	0.7	0.0			100
空から見た別府	回答数	90	38	0	1	0			129
	百分率	69.8	29.5	0.0	0.8	0.0			100
地球史カレンダー	回答数	78	47	0	3	0			128
	百分率	60.9	36.7	0.0	2.3	0.0			100
1/130万地球断面図	回答数	84	42	0	0	0			126
	百分率	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0			100
阿蘇火山の観測	回答数	88	36	1	2	0			127
	百分率	69.3	28.3	0.8	1.6	0.0			100
研究室公開！	回答数	93	33	1	0	0			127
	百分率	73.2	26.0	0.8	0.0	0.0			100
石の世界	回答数	104	29	0	0	0			133
	百分率	78.2	21.8	0.0	0.0	0.0			100
電子顕微鏡の世界	回答数	99	34	0	0	0			133
	百分率	74.4	25.6	0.0	0.0	0.0			100
ふれあい広場	回答数	75	29	0	5	0			109
	百分率	68.8	26.6	0.0	4.6	0.0			100

どちらからいらっしゃいましたか？

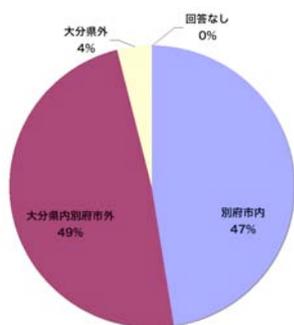
2004年（95名）



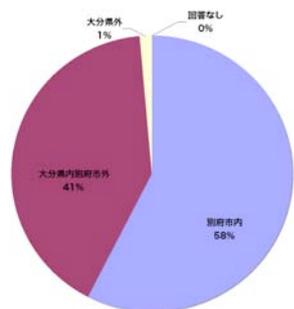
2005年（180名）



2006年（268名）



2007年（317名）

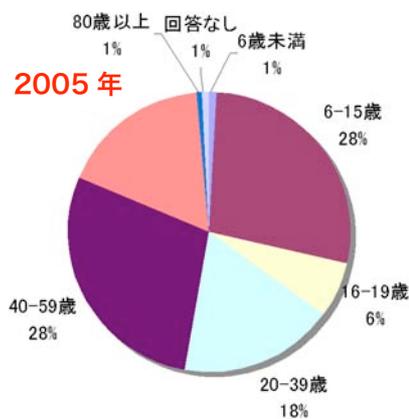


年代を教えてください。

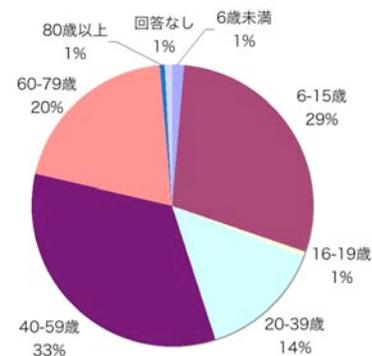
2004年



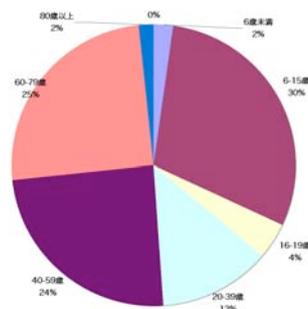
2005年



2006年

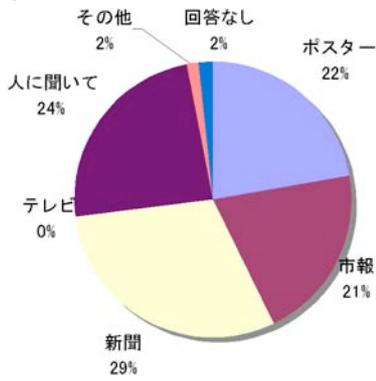


2007年

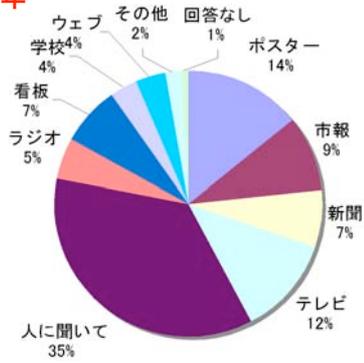


どのようにして今回の一般公開を知りましたか？

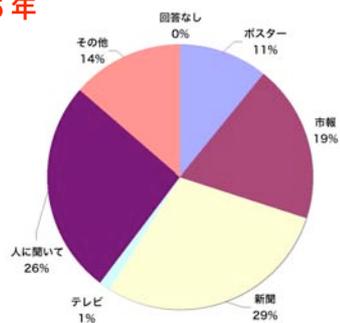
2004年



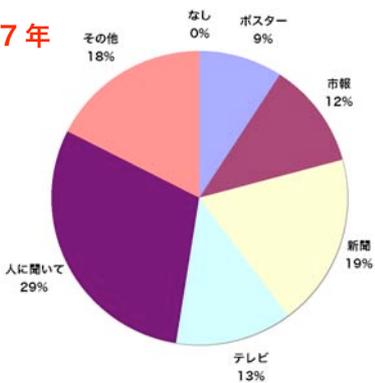
2005年



2006年

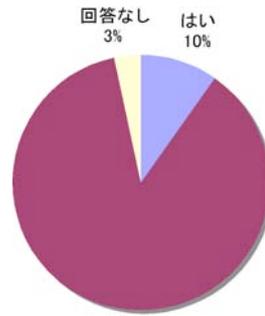


2007年

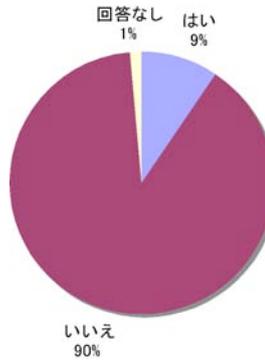


昨年以前の一般公開にお越しになりましたことがありますか？

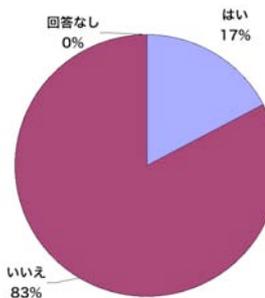
2004年



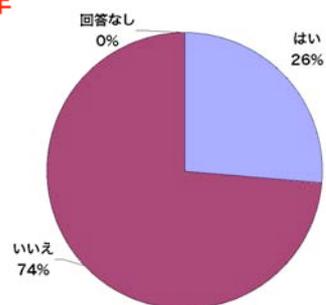
2005年



2006年

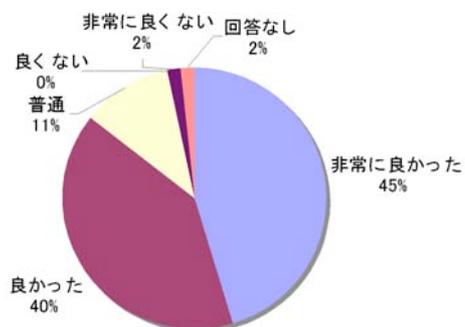


2007年

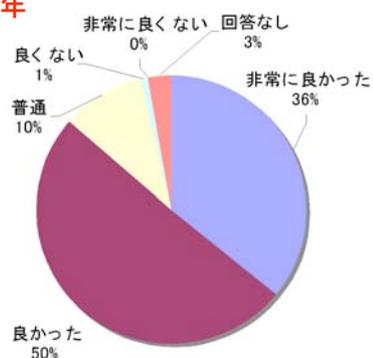


今回の一般公開の全体的な感想をお聞かせ下さい。

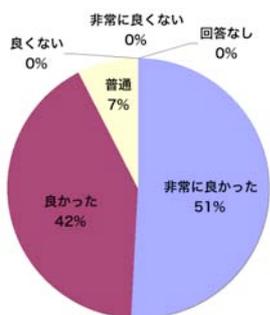
2004年



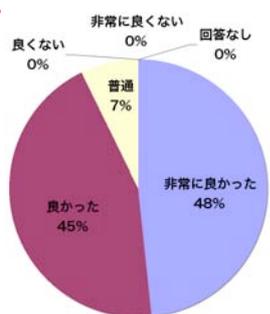
2005年



2006年



2007年



## 来場者から戴いたご感想

- ・ 施設に趣きがあってよかったです。来た時間がおそくなったためたくさん見れず残念でした。説明が分かりやすく石が好きになりました。
- ・ 小さい頃から見慣れている建物に入れてともても楽しい。様々な工夫や研究に感心しました。
- ・ 楽しかった。
- ・ 分かりやすかった。
- ・ すごいと思う。
- ・ 生まれてからこの建物がずっとあり、小さい頃はおばけ屋敷と思っていましたが中の建造物、スタッフの方々がすばらしくいい一日でした。
- ・ 先生方の説明が年々分かりやすくなっている。質問すればするほど理解が深まり大変興味深かった。昨年以上に楽しめました。
- ・ 阿蘇火山の観測楽しそう。山本順司氏の「マントル捕獲岩が・・・」のパネルはとても興味深かった。昨年よりレベルアップしている。展示の分量もほどよく説明も分かりやすかった。
- ・ 来年も沢山の方に声をかけて参加したいと思う。とても楽しい時間が過ごせた。
- ・ 初めて見るので大変感銘を受けました。
- ・ 子供が小3、小2と分かる部分と難しそうなのがあったが年々わかってくると思う。また来年も来たい。
- ・ 研究室のフィギュアが充実していた。
- ・ 初めて見ました。皆様のご苦勞が感じられます。
- ・ 研究員の説明が的確でよく理解できた。
- ・ 一般公開は大変良い。研究者がどういったことを研究しているのか、公開するのは良いことです。
- ・ ありがとうございます。大変参考になりました。
- ・ 初めて入りとてもよかったです。市内なのでまた来ます。
- ・ 明治の建物を見に来ました。
- ・ 飴の実験、暑い中お疲れ様です。ありがとうございます。飴の部屋の石をうすくして、光学？でしたか？子供たちも興味を持って聞いていました。
- ・ 自分の知識よりも深かった。
- ・ 今まで知らなかったことをたくさん知ることができた。
- ・ 楽しかったです。
- ・ 実際に見て、聞いて、わかって、良い体験になりました。
- ・ 内容と共に展示方法等も素晴らしく参考になりました
- ・ 今年で三回目です。小2の娘もこのイベントが大好きです。来年も来ます。
- ・ 勉強になりました。
- ・ よかった。
- ・ 地震の後なので非常に良かった。
- ・ やっと見学ができました。今年度おおい県民アカデミア大学（温泉コース）を受講中ですが、素晴らしく参考になりました。
- ・ マントル研究頑張ってください！！（一番興味をそそられたポスターでした）
- ・ 一度見学してみたいと思ってました。
- ・ 各イベントがとても興味深くとても面白かったです。
- ・ 電子顕微鏡がすごかった。
- ・ 地震を作るのがすごかったし、あめさいこう。
- ・ あめがおいしかった。
- ・ 毎年楽しみにしています。来年もまた来ます。

- ・ 飴があり、子供たちも興味があったようでした。石がキレイでした。
- ・ とても楽しかった。
- ・ 子供、孫と来ました。楽しかったです。
- ・ 一年に一回、竹村先生とお話又質問ができるのが楽しみです。是非今後も続けてください。ここ数年続けて来ていますが、毎年が楽しみだ。

## 来場者から戴いたご要望

- ・ 一般の参加ができる実験があと一つぐらいあったらよいと思った。
- ・ 大変参考になった。もっと資料をそろえて下さい。開放教室も増やして下さい。
- ・ パンフレット等が欲しかった。
- ・ 展示物のコピーが欲しかった。メモしたが人が多くて出来なかった。
- ・ チラシ等学校に配布して下さったらありがたいです。
- ・ 去年とは違う新しいものを見せてください。
- ・ 素人には解りにくいことが多い。
- ・ 来年も来ます。高度すぎてちょっと難しい。
- ・ 初めてでしたがちょっと難しいかんじもしました
- ・ 良かったけど狭かった。
- ・ 狭い。
- ・ クイズラリーの問題に「Q○○」と書いてほしい。
- ・ 問題がいっぱいあると楽しかったです。
- ・ とても親切に説明していただきました。ありがとうございました。クイズラリーは子供たちが勉強するのにとてもよかったです。内容（例えば子供連れでどの程度時間が必要か、など）を前もって公開していただくと安心です。
- ・ 公開日を増やして下さい。

## 今年度の一般公開のまとめと来年度において改善すべき点や提案

一般公開のアンケートを取り始めて 4 年目。来場者数は堅調に増加し、満足度も高く、それはリピーター率の増加に反映されているものと思われる。来場者から戴いた感想や要望にもそれほど深刻なものは見られなくなり、毎年度アンケート結果に基づいて改善を重ねてきた効果が出ているものと思われる。

広報に関しては、今年度はメディア各局の協力を得てテレビやラジオによる広報を取り入れたが、その他の広報手段は昨年度を踏襲したため、当初、来場者数は昨年度並に落ち着くものと予想していた。しかし結果的に来場者数は昨年度に比べて約 2 割の大幅増となった。総来場者数 317 名がそれぞれ 1 時間ほど見学されたならば 1 時間当たりになると 40~50 名の来場者が施設内を見学されていることになり、全構成員 15 名による対応が困難になり始めている。特に来場者数が急増する昼過ぎ 2 時間ほどの混雑具合は尋常ではなく、催しの解説どころか見学自体が困難になっているようだ。また、その時間帯の駐車場も混み合っており、駐車場整理の人員を割くことを検討すべきかもしれない。これら来場者数に関するデータを勘案すると、一般公開のスタイルを変えない限り、来場者数の更なる増加を意図した広報活動の必要はなくなったのではなかろうか。

そこで、もし今後も同様のスタイルで一般公開事業を継続するのであれば何に注力していけば良いか考えてみたい。ここ 4 年間の一般公開に関する話し合いで常に議論になっているのは来場者の世代構成である。昨年度までは世代構成の偏重を解消させるべく広報や企画に工夫を施してきたが、その効果は思うほど得られず、今年度は世代構成の偏重を議題にしないことにした。しかし一般公開事業の趣旨が社会への知識還元だけでなく社会からの要望に応えることにもあるのならば、昨今の社会問題となっている理科離れを和らげるために中高生の来場者数をこれまでのように気にかけるべきであるかもしれない。

昨年度から一般公開の休日開催に踏み切った。しかし、このような社会貢献活動は非常勤職員の名目上の業務ではないかもしれず、開催日の日当の支給の可否だけでなく、万が一事故が起こった際の補償問題など制度上の問題をはらんでいる。前回と今回は構成員のアウトリーチに対する理解によって休日開催が実現できたが、大学自体が時折行う社会貢献活動が大学の本分として推奨されるものであるならば、非常勤職員の休日出勤や振替休日を認めるなど制度の整備を急ぐべきであろう。

一般公開事業を維持拡充していくにはそれなりに労力と資金が必要である。今年度は大分県内の様々な研究教育機関と連携して「独立行政法人科学技術振興機構の地域科学技術理解増進活動推進事業」の機関活動支援事業に応募し、採択された『おおいたサイエンス交差点（大分大学）』事業の活動資金援助と研究教育機関からの応援人員によりハイキングの内容を大幅に拡充することができた。しかしこのような援助が毎年度得られる保証はないため、今回の応募を機により一層密接になった大分県内の様々な研究教育機関との関係を維持していく方策を練るべきであるかもしれない。

# 附録 1 : 来場者に配付したパンフレット (A5 版 4 ページ)

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| ① 研究施設の沿革と標本     | 研究施設 83 年の歴史            |
| ② 別府の自然          | 別府の地形に秘められた地球の息吹に迫る     |
| ③ 歴史的所蔵品         | 研究施設草創期の革新的な研究成果        |
| ④ 2007 年大分県中部の地震 | この前の地震にはびっくりしましたね       |
| ⑤ 砂地盤の液化化実験      | 液化化を起こして魅せます!           |
| ⑥ ハザードマップ        | 火山噴火に備えよう               |
| ⑦ バーチャル地球儀       | グーグルアースで地球をながめよう        |
| ⑧ 空から見た別府        | 別府を立体的に見てみよう!           |
| ⑨ 地球史カレンダー       | 地球の歴史 4 6 億年をカレンダーにしました |
| ⑩ 1/130 万地球断面図   | 地底 6400km はるかな旅         |
| ⑪ 阿蘇火山の観測        | 阿蘇火山の神秘にせまる             |
| ⑫ 研究室公開!         | 知られざる研究者の生態にせまる         |
| ⑬ 石の世界           | 石のすべてがわかるかも             |
| ⑭ 電子顕微鏡の世界       | のぞいてみよう! 電子で見る世界        |
| ⑮ ふれあい広場         | 石ころとじっくり向き合ったことがありますか   |

暑い中、お越し戴きまして  
本当にありがとうございました。  
また来年もお会いできる事を  
構成員一同楽しみにしております。



京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設  
電話 : 0977-22-0713  
ファックス : 0977-22-0965  
<http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp>

**京都大学**  
**地球熱学研究施設**  
**研究施設一般公開**

ようこそ!  
京都大学・地球熱学研究施設の一般公開へ

**地球熱学研究施設一般公開**  
**2007年8月4日(土) 9時~16時**  
**~別府で感じる地球の息吹~**

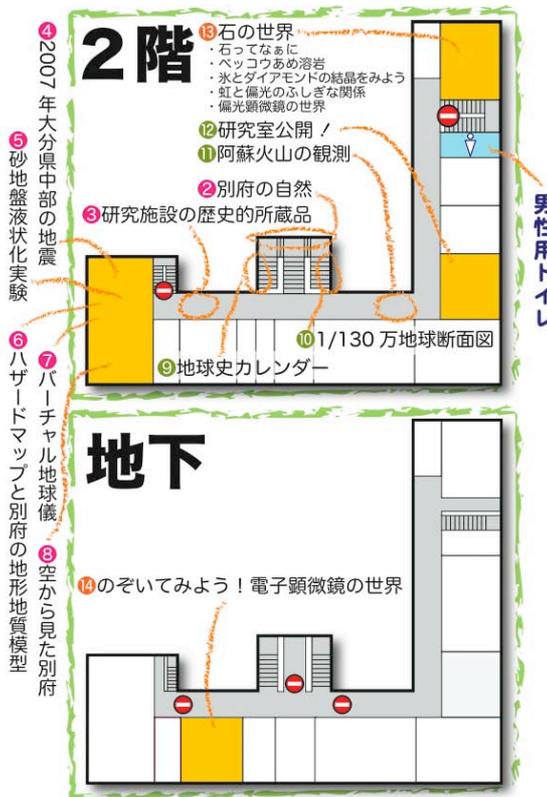
常設展示 : 研究施設の沿革・別府の自然  
企画展示 : 2007 年大分県中部の地震・砂地盤の液化化実験・ハザードマップ・バーチャル地球儀・地球史カレンダー・1/130 万地球断面図・阿蘇火山の観測・研究室公開! 空から見た別府・石の世界・ペッコウあめ溶岩・偏光顕微鏡の世界・虹の世界・電子顕微鏡の世界・ふれあい広場

## 施設公開マップ



**注意 :**

- ・ 休憩場所以外での飲食はご遠慮下さい
- ・ 施設内は禁煙です (玄関外側に灰皿を設置しています)
- ・ トイレは 2ヶ所あります (男性用は 2階, 女性用は 1階)
- ・ 職員は名札と T シャツを付けています。なんでもお訊き下さい



## 附録2：夏休み地獄ハイキング案内資料（A5版12ページ）



### ハイキングの見所と目的

私たちの住んでいる別府は、世界でも有数の湯の町です。そして断層と火山の町でもあります。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、別府を挟み走る2つの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。



案内 竹村憲二 教授

夏休み地獄ハイキング2007は、独立行政法人科学技術振興機構の地域科学技術理解推進活動推進事業の機関活動支援を受けた「おおひのサイエンス交差点（大分大学）」の活動の一つとして実施しています

### 1 京都大学 地球熱学研究施設

スタート地点の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年に国の文化財にも指定されました。現在も15人のスタッフが研究や教育を行っています。最初にハイキングの説明と注意がありますので、よく聞きましょう。



ここがスタート地点です

#### A かなわおんせんがい 鉄輪温泉街

別府には8つ（北側に4地域、南側に4地域）の温泉地帯があります。その中の鉄輪温泉地帯は湯けむりの風景がよくみられる場所として有名です。また、地表に地熱活動の様子が見られる地獄地帯がひろがっています。海地獄、坊主地獄などです。バスで、湯けむり、地獄地帯をぬけていきます。



夜の鉄輪温泉街

#### B じゅうもんじばてんぼうだい 十文字原展望台

別府温泉が広がる扇状地や、高崎山から小坂山と連なる南郡山地、活火山である鶴見岳・熊鷹岳の山々、養鴨池や唐木山からなる北部山地、日出の町や大分市域が一望できるすばらしいスポットです。すばらしい夜景もみることができます。天気にも恵まれば、別府湾の向こうに、遠く佐賀関半島、四国まで遠望できます。



十文字原展望台からの眺め

### 2 みょうばんおんせん こんやじこくしゅうへん 明礬温泉（その1）紺屋地獄周辺

温泉保養ランド入り口です。ここから、今日の観察地点が見えます。正面に明礬温泉と近くには明礬の集落が見えます。



温泉保養ランド入り口



ウエルハートピア別府

ウエルハートピア別府では、噴気や水中のガス、坊主（泥噴出）といった、さまざまな地熱温泉活動を見ることができます。



庭の林の中から噴気と泥噴出



庭の池からのガス



池の縁で見られる坊主（泥噴出）

### 3 みょうばんおんせん 明礬温泉（その2）

引き続き、明礬集落の中を歩きます。幸田川の傍りには数々の温泉や噴気、温泉析出物を見ることができます。またこの地域は地すべり地形の上にあり、土石流危険地帯でもあります。湯の花（温泉沈殿物）を採取する明礬小屋に到着したら、湯の花の作りを見学しましょう。



入り口：新明礬橋



明礬集落の地下から熱放出



崖に見られる温泉析出物



土石流危険地帯と地すべり



湯の花小屋

## ★ あさみ がわだんそうがい 朝見川断層崖

明礬温泉から、車で第4地点の杉乃井地熱発電所に向かいます。富士見通りを下ると、右手山すそに湯煙があがる風景が目に入ります。観海寺の温泉街です。その中で、ひときわ自立つがい建物群が見えます。杉乃井ホテル群です。車はこのホテル群の下の急な坂を登って行きます。30mを超えるこの崖が朝見川断層崖です。崖には大きな礫や砂からなる層が露出しています。昔の扇状地の堆積物で、別府の町の土台になっています。それが、断層運動で高いところと低いところに分かれているのです。この崖をあがりきるとゆるやかな上りの平坦面に出ます。昔の扇状地が作った面です。ホテル群を抜け、朝見川を渡ると地熱発電所につきます。



がけが断層なんだよ！



## ★ D ラクテンチ駐車場

さらに道路に沿って進んで行きます。ラクテンチ駐車場の手前で急に大きく開けて、別府市街地が広く見渡すようになります。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、この付近も古い溶岩流であったことがわかります。

みんなのしっている  
たてものがみえるかな？



## 4 すぎの いちねつはつてんしよ 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15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。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も大きな特徴です。

### 地熱発電の現状



しかし、地熱活動の盛んな場所でも行かないので、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。杉乃井地熱発電所は3000kW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。



MEMO

## 5 おとばる たき 乙原の滝

ラクテンチを橋に過ぎて行くと滝見橋に着きます。ここからは乙原川に沿って山道をしばらく歩きます。大分自動車道の鉄橋をくぐり、古い溶岩が露出する中を歩いていくと、乙原の滝です。乙原の滝は、約45万年前に噴出した乙原溶岩にかかる約60mの滝です。



乙原溶岩は厚さ10-20mの6枚の溶岩と凝灰角礫岩(火砕流による堆積物)からなり、滝はその境界から湧いています。それぞれの地層の水の通しやすさが異なるため、そこを水が流れているのです。きれいな滝で一息つきましょう。

MEMO

## 6 ケーブルカー脇 辰砂

山道を戻って、ラクテンチから下山しましょう。ケーブルカーの南側の山道を降りて行きます。細くて急な坂なので注意してください。しばらく降りていくと、周辺に白っぽい石が散らかっています。先ほど見たプロピライトの中に石英脈が発達しているのです。この石英脈の中にはまれに辰砂(しんしゃ)が見つかります。辰砂とは水銀の鉱石のことで、火山岩の中に賦存できたり、温泉の比較物としてもみられます。赤い色をしていて、昔から赤い岩絵具として利用されてきました。この付近はプロピライトの中に金や辰砂などの鉱物が産出していて、昔は別府金山として有名な金の産地でした。大分県は、このような優質した岩石が広く分布しており、日田市の興生(たいお)金山など日本一の金の産地であった時代もあります。火山と温泉の恩恵はこんなところにもあったんですね。



辰砂の標本\*

\* <http://www.san-hi.co.jp/kyushu/>

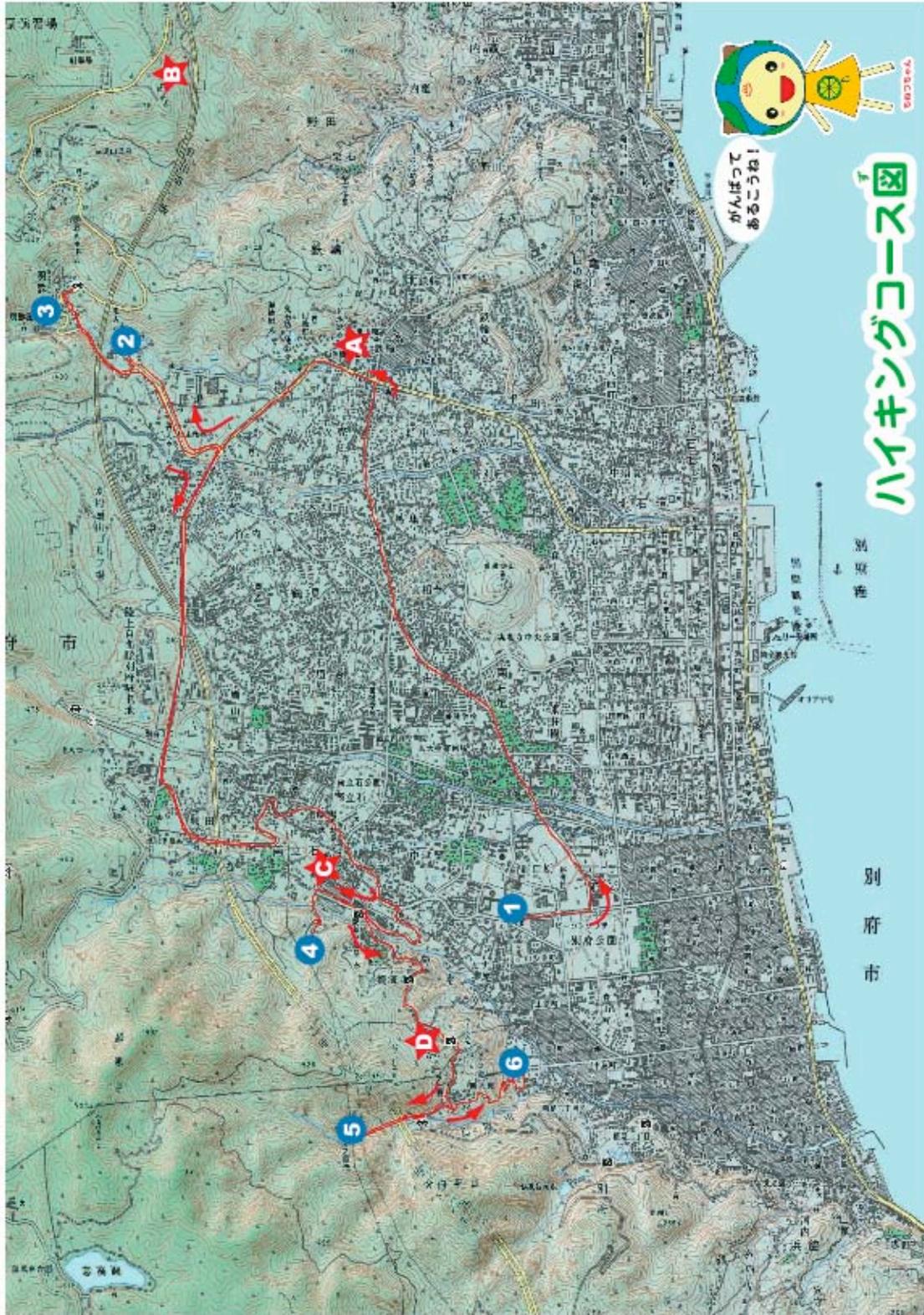
あとはそのまま下山してケーブルカー乗り場へ向かいます。ここが今回のハイキングのゴールです。いかがでしたか？地球の息吹を感じることができましたか？今日見てきたように、別府は温泉だけの町ではありません。幾重にも重なった古い溶岩と火山の堆積物と、それを切る長い大きな断層があり、私たちはその上に住んでいます。断層の南側に湧出する豊富な水は私たちの暮らしを支えています。そして活発な地熱活動は多くの温泉だけでなく、電気を作り出しているのです。今回のハイキングが皆さんの町、別府の自然を理解し、さらには地球の活動を感じる助けになれば、企画した私たちもとてもうれしく思います。

どうぞ気をつけてお帰ってください。



おつかれさま！





**本日開催!** 

**AM 9:00**  
〜  
**PM 4:00**

**入場無料**

**今年の企画**

- ・研究施設の沿革と標本
- ・別府の自然
- ・歴史的所蔵品
- ・2007年大分県中部の地震
- ・砂地盤の液状化実験
- ・ハザードマップ
- ・バーチャル地球儀
- ・地球史カレンダー
- ・1/130万地球断面図
- ・阿蘇火山の観測
- ・研究室公開!
- ・空から見た別府
- ・石の世界
- ・電子顕微鏡の世界
- ・ふれあい広場

**地球熱学** **京都大学**  
**一般公開** **'07** **研究施設**



 **ようこそ!**

## 附録4：クイズラリー問題集

### 1. 6月の地震

- Q. 今年6月に別府で観測された震度1以上の地震数は  
ア 1回, イ 2-50回, ウ 51-99回, エ 100回以上



### 2. 空から見た別府

- Q. 以下のうち、立体視をするのに必要ではない条件はどれ？  
ア. 目が2つある, イ. 地球が丸い, ウ. 左右の目が違う絵を見ている, エ. 地形に起伏がある

### 3. バーチャル地球儀

- Q. 地球上で地震はどこで多くおきる？  
ア. プレーートのまんなか, イ. プレートとプレートの境界, ウ. どこでも同じ, エ. 地震はおきない

### 4. 研究室公開

- Q. この部屋の道具を見て、持ち主が何を研究しているか推理してみよう！  
ア. 気象, イ. 火山, ウ. 天文, エ. 生物

### 5. 1/130万地球断面図

- Q. 地球の半径はどのくらい？  
ア. 12740km, イ. 6370km, ウ. 2890km, エ. 670km



### 6. 地球史カレンダー

- Q. 地球の歴史を1年間のカレンダーに縮めると恐竜が生まれたのは何月？  
ア. 3月, イ. 6月, ウ. 9月, エ. 12月

### 7. 別府温泉の科学

- Q. 別府温泉の熱水活動はいつ始まった？  
ア. 10年前, イ. 100年前, ウ. 1000年前, エ. 10000年以前



### 8. 断層と地震

- Q. 活断層と関係が深いのはどんな現象ですか？  
ア. 洪水, イ. 地震, ウ. 雷, エ. 火山噴火

### 9. 火山

- Q. 別府周辺の山で活火山はどれ？  
ア. 小鹿山, イ. 実相寺山, ウ. 高崎山, エ. 鶴見岳・伽藍岳

### 10. 地球断面図

- Q. 地球を卵に例えたら、マントルってどの部分？  
ア. 殻, イ. 殻の内側のまく, ウ. 白身, エ. 黄身

### 11. 虹と偏光のふしぎ

- Q. 虹の七色のうち、一番外側にある色はなに？  
ア. 金色, イ. 赤色, ウ. 青色, エ. 顔色



### 12. ベッコウあめ溶岩

- Q. この展示で溶岩の役目をするものは、どれでしょう？  
ア. さとう, イ. あめ, ウ. アルミカップ, エ. ホットプレート

## 附録5：一般公開写真集











2007年12月1日 第1刷発行

発行人：京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設 一般公開 2007 実行委員会

印刷所：京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設

発行所：京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設

〒874-0903 大分県別府市野口原

☎0977-22-0713 FAX0977-22-0965

Eメール：koukai2007@bep.vgs.kyoto-u.ac.jp

