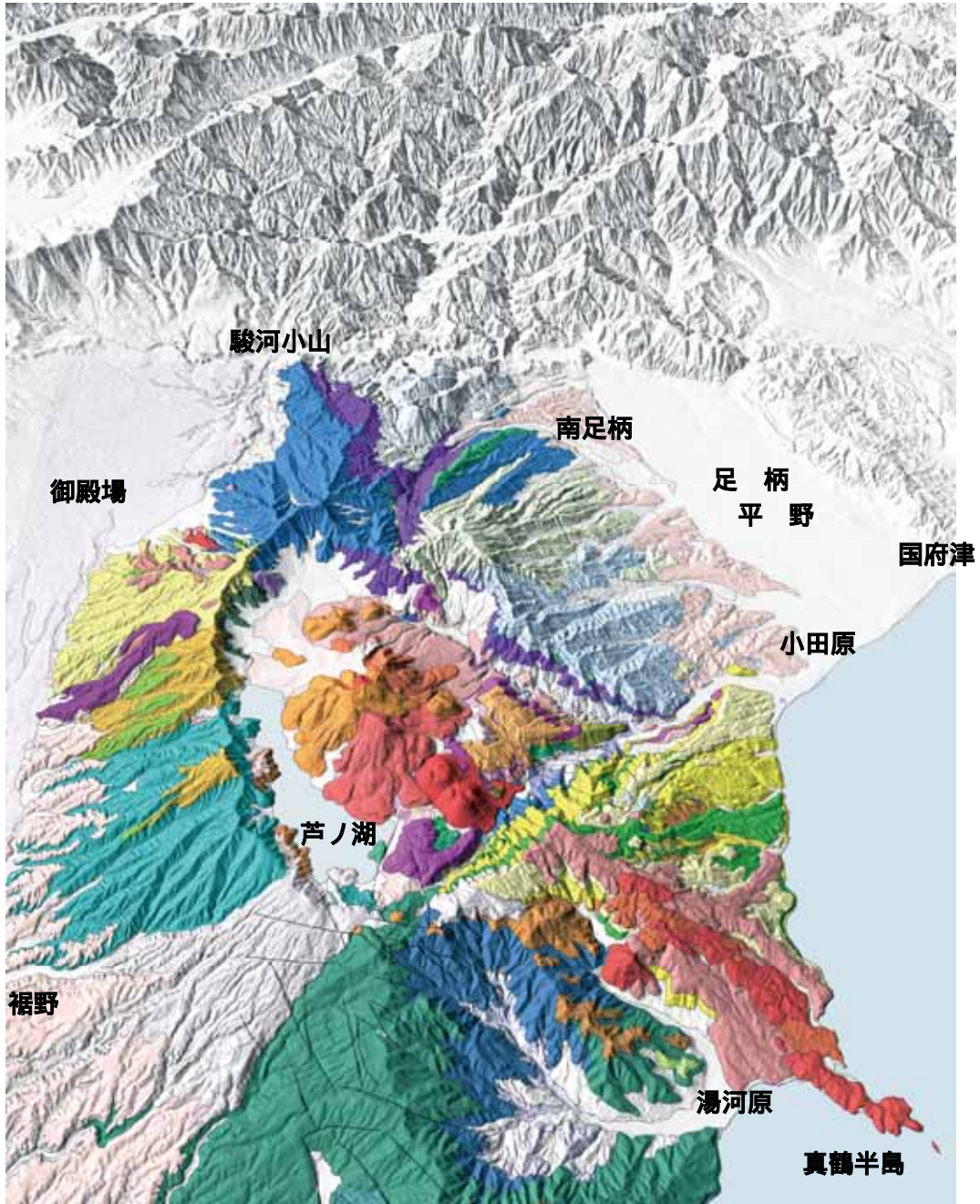


# 平成 23 年度かながわサイエンスサマー

## 「箱根ジオツアー」案内書



箱根火山とその周辺地域の鳥瞰図（ちょうかんず）

（生命の星・地球博物館 特別展図録、箱根火山より）

平成 23 年 8 月 23 日（火）

神奈川県温泉地学研究所

## 目 次

1	はじめに	4
2	ジオパークとは	4
3	見学サイトの位置	5
4	こ う てい 行 程	6
5	見学サイトの案内	7
	Site <small>だいかんざん</small> 大観山	7
	Site <small>くらがけやま るとう</small> 鞍掛山の露頭	9
	Site <small>やまぶしとうげてんぼうだい</small> 山伏峠展望台	11
	Site <small>ながおとうげ</small> 長尾峠	13
	Site <small>ながおとうげ るとう</small> 長尾峠の露頭	15
	Site 箱根ビジターセンター	17
	Site <small>うばこおんせん</small> 姥子温泉	18
	Site <small>ふなみいわ</small> 舟見岩	20
	Site # <small>おおわきだに</small> 大涌谷	22
6	<small>はこねかざん けんきゅう</small> 箱根火山の研究	23
	<small>けいせい</small> 箱根火山の形成モデル	23
7	<small>おんせん</small> 箱根の温泉	25
	<small>ようごしゅう</small> 用語集	27
	<small>さんこうぶんけん</small> 参考文献	30

## はじめに

現在、日本には 14 地域のジオパークがあり、そのうち 4 地域が世界ジオパークとして認定されています。箱根火山は、世界的にみてもたいへん有名な火山です。現在、小田原市、箱根町、真鶴町、湯河原町及び神奈川県では平成 24 年度の箱根ジオパーク認定を目指した取り組みを行なっています。

その一環として、温泉地学研究所では平成 23 年度かながわサイエンスサマーの行事として、ジオパークの認定を目指している箱根を巡り、地形や地質露頭などの箱根火山のジオサイトを見学・学習する「箱根ジオツアー」を計画しました。

今回は、地形や地質など専門的な用語がたくさん出てきます。わかりやすく説明したいと思いますが、むずかしい言葉や説明でわからないところがありましたら、いつでも聞いてください。また、そのほかにも、途中で何かありましたら事務局員に申し出てください。

## 2 ジオパークとは

ジオパークとは、地球の活動の遺産である地質や地形、歴史などを、おもな見所とする自然の中の公園のことをいいます。

ジオパークに認定されるには以下のような基準をみたしている必要があります。

地域の地史(地形や地質などの発達・変遷の歴史)や地質現象がよくわかる地質遺産を多数含むだけでなく、考古学的・生態学的もしくは文化的な価値のあるサイト(場所)も含む、明瞭に境界を定められた地域であること。

公的機関・地域社会ならびに民間団体によるしっかりした運営組織と運営・財政計画を持つこと。

ジオツーリズムなどを通じて、地域の持続可能な社会・経済発展を育成すること。

博物館、自然観察路、ガイド付きツアーなどにより、地球科学や環境問題に関する

きょういく ふきゅうかつどう  
る教育・普及活動を行うこと。

ちいき でんとう もと かくじつ ほご  
それぞれの地域の伝統と法に基づき地質遺産を確実に保護すること。

じょうけん くわ ぼうさい と く じゅうし  
これらの条件に加えて、防災への取り組みも重視されています。

### (ジオサイトとは)

ジオサイトとは、ちしつ ちけい れきし など、ジオパークにあるけんがくばしょ きよてん  
博物館などのことをいいます。

### (ジオツアーとは)

ジオツアーは、ジオパークの中でジオサイトを巡るツアーのことです。各地のジオ  
パークでは、多くのモデルコースを作って、ガイドと一緒(いっしょ)にジオサイトを巡ることで、  
ジオパークの大地の成り立ち(だいち な た)や文化(ぶんか)、歴史(れきし)を見学・学習して楽しめるようになってい  
ます。

## 3 見学サイトの位置



## 4 行程

- 09:00 集合：小田原駅西口（新幹線側）
- 09:30 出発：小田原駅から箱根へバスで移動  
（TOYO TIRES ターンパイク経由）
- 10:10 大観山<sup>だいかんざん</sup> 着（トイレ有）
- 10:50 大観山 発  
（TOYO TIRES ターンパイク経由）
- 11:00 鞍掛山<sup>くらかけやま</sup>の露頭<sup>ろとう</sup> 着
- 11:20 鞍掛山<sup>くらかけやま</sup>の露頭<sup>ろとう</sup> 発  
（芦ノ湖スカイライン経由）
- 11:30 山伏峠<sup>やまぶしとうげ</sup>展望台<sup>てんぼうだい</sup> 着（トイレ有）  
（ 昼 食 ）
- 12:30 山伏峠展望台 発  
（箱根スカイライン経由）
- 12:50 長尾峠<sup>ながおとうげ</sup> 峠<sup>とうげ</sup>の茶屋<sup>ちやや</sup> 着
- 13:20 長尾峠 峠の茶屋 発
- 13:30 長尾峠 露頭<sup>ろとう</sup> 着
- 13:50 長尾峠 露頭 発
- 14:10 箱根ビジターセンター 着（トイレ有）
- 14:30 箱根ビジターセンター 発
- 14:40 箱根ロープウェイ<sup>うばこえき</sup>姥子駅 着（駅にトイレ有）  
徒歩で姥子温泉、舟見岩を見学
- 15:30 箱根ロープウェイ姥子駅 発
- 16:00 小田原駅 着（解散）



## 5 見学サイトの案内

Site 大観山(だいかんざん)

【行き方】 ターンパイクの出口にあるビューラウンジの駐車場で停車。  
ビューラウンジから歩道橋をわたり、展望台へ。

【地図】



【解説】 大観山は箱根の全体を見渡すことができる絶景ポイントです。晴れた日には、富士山、丹沢のほか、遠く南アルプスまで見渡すことができます。

箱根は、ぐるりとC字形につらなる外輪山と、その中にある中央火口丘群からなり立っています。大観山は外輪山の南部に位置します。

外輪山の内側をカルデラといいます。カルデラの中にある山々のうち、手前に見えるてっぺんが平らな山は屏風山です。屏風山の右手奥にもやはりてっぺんが平らな山が見え、鷹巣山、浅間山という名前が付いています。屏風、鷹巣、浅間は前期中央火口丘と呼ばれる山々で、13-8万年前頃に噴火によって、できたとされています。正面に見えるひときわ高い、こんもりとした山々は後期中央火口丘群と呼ばれ、溶岩ドーム(溶岩円頂丘)と成層火山の集合体です。5万年前頃から形成されたと考えられており、今後も噴火があるかもしれません。

ここから見える二子山は5,000年前に噴火しました。最近の生命の星・地球博物館と温泉地学研究所の研究で、二子山は17,000年前と20,000年前にも噴火していたことがわかりました。

箱根火山の最新の噴火活動は約3,000年前の冠ヶ岳の形成ですが、ここからは駒ヶ岳にかくれて見ることはできません。

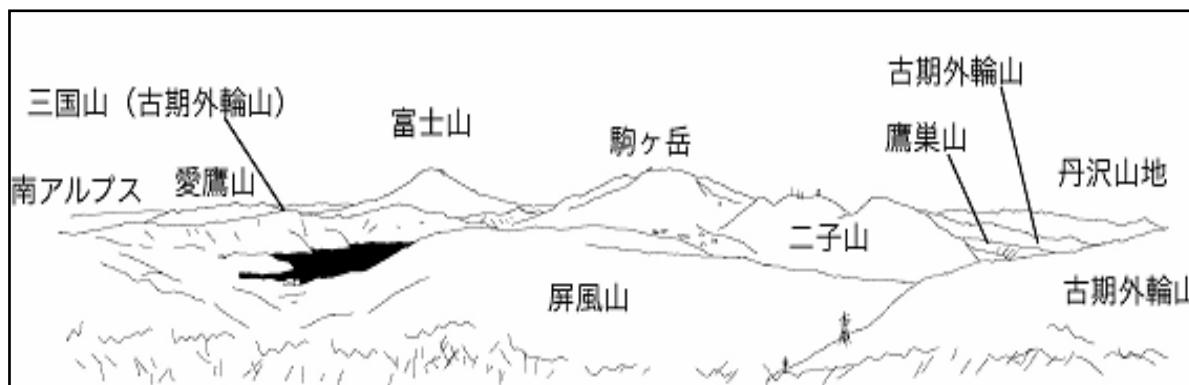


図1 大観山からの展望

【ジオツアークイズ】

質問1； 箱根火山のできかたで正しいのは？

1. 一つ大きな火山が噴火したあと、まんやかに、あながあいてできた。
2. たくさんの火山が、つぎつぎに噴火してできた。
3. むかし海底だった地面がもりあがってできた。

質問2； 箱根火山には、どんな名前のついた山がありますか？  
また、一番高い山はどれですか？



## Site 鞍掛山の露頭（くらかけやまのろとう）

【行き方】 大観山の駐車場をでて、県道 75 号線を芦ノ湖方面にすすみ、1.5km さきにある分かれ道を熱海方面にすすむ。料金所の 400m ~ 500m 手前の道路沿いで停車。道路の右側に露頭がみえる。

### 【地図】



【解説】 この付近は、箱根外輪山の最も南にあたります。露頭の奥の山は鞍掛山とい  
います。鞍掛山など箱根の南部は湯河原を中心として発達した湯河原火山の一部と考  
えられています。この露頭では湯河原火山の内部構造を見ることができます。

横方向に伸びる地層は、湯河原火山が噴出した溶岩流や火山灰でできています。  
こうした地層はあまり珍しいのですが、この露頭では縦方向に伸びる岩が見られます。これは岩脈  
と言って、マグマが地下を上昇してくる途中で冷えて、かたまっただけです。マグマが地下深くから上  
がって来るための通路は、何となく土管のような形をイメージするかも知れませんが、実際は、この岩脈で  
も見られるように板状に上がってきます(図 2-1)。ここの岩脈の、のびている方向は北西南東方向で、  
岩脈の年代は 38 万年前です。

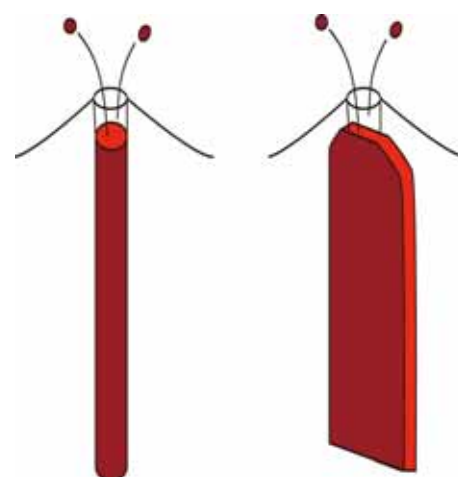


図 2-1 岩脈の上がってくる通路  
左図；一般的にイメージする円筒状  
右図；実際の岩脈は、このように板状  
に上がってくる。





図 2-2 鞍掛山の露頭（上部の拡大）



図 2-3 鞍掛山の露頭（全景）

【ジオツアークイズ】

質問 3 ; 鞍掛山の岩脈はどうやってできたのでしょうか？

1. まわりから水がしみこんでできた。
2. 地下からあがってきた溶岩が、ひえて、かたまってできた。
3. 断層がずれてできた。



質問 4 ; この岩脈は、どの方向にのびていますか？

1. 東 西
2. 南 北
3. 北西 南東

Site 山伏峠展望台（やまぶしとうげ てんぼうだい）

【行き方】 芦ノ湖スカイラインの途中にある「レストハウス レイクビュー」の駐車場に停車し、駐車場の上にある展望台へ歩いていきます。

【地図】



【解説】 <sup>やまぶしとうげ</sup>山伏峠のドライブインの<sup>ちゅうしゃじょう</sup>駐車場の<sup>てんぼうだい</sup>上にある展望台からは、<sup>あしのこ</sup>芦ノ湖と、その奥にある<sup>こまがたけ</sup>駒ヶ岳、<sup>かみやま</sup>神山、<sup>じんがさやま</sup>陣笠山などが<sup>かんさつ</sup>観察できます。一番高い山が神山、その手前に陣笠山、神山の右側に駒ヶ岳があります。その、さらに右に見える2つの山は、<sup>ふたごやま</sup>二子山です。

駒ヶ岳の下に見えるゴルフ場の上あたりには、いくつもの<sup>ようがん</sup>溶岩が<sup>あと</sup>流れ出た跡を見ることができます。また、陣笠山からも溶岩が流れ出ている、流れ出た溶岩がつくった<sup>ていぼう</sup>堤防（<sup>ようがんていぼう</sup>溶岩堤防）や溶岩が流れて広がった様子などを<sup>かんさつ</sup>観察することができます。



図 3-1 山伏峠からの展望

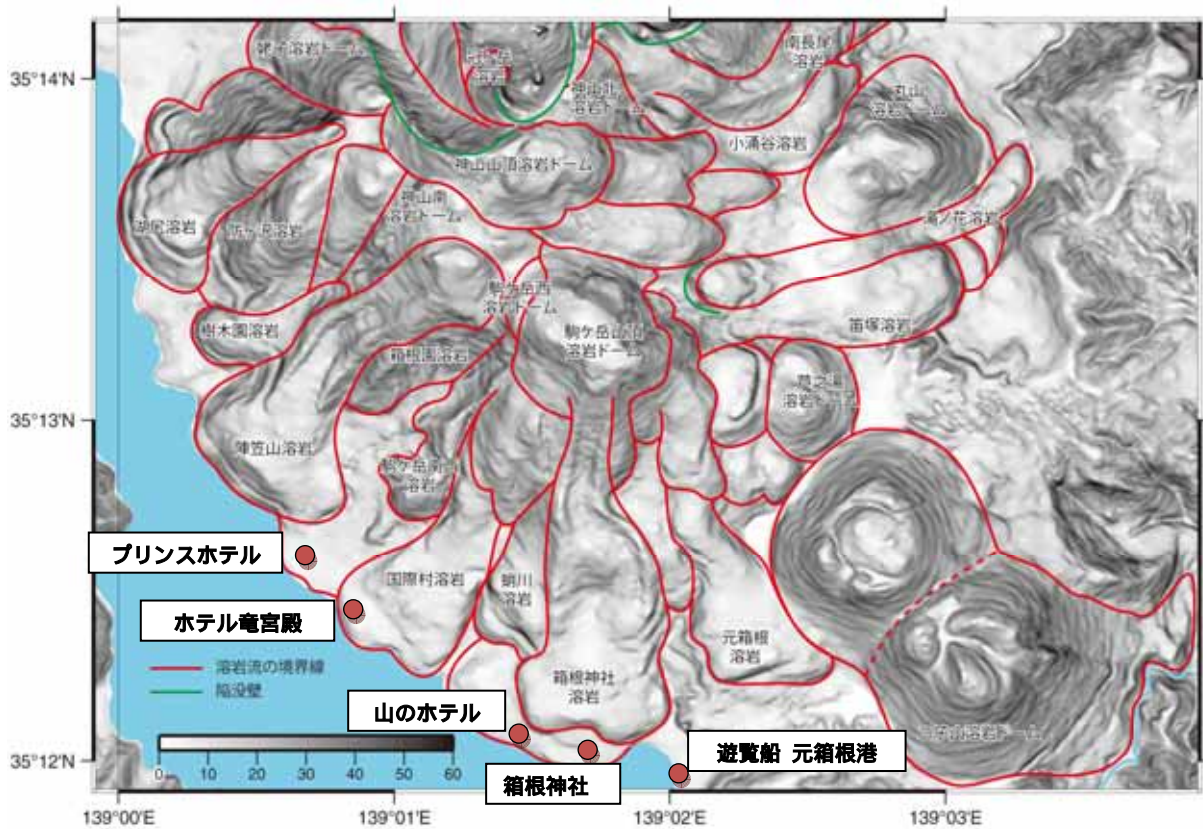


図 3-2 中央火口丘の傾斜量図（けいしゃりょうず）

溶岩が流れた様子を見るための図です。斜面の傾きが急なところほど黒く見えます。この斜面では、溶岩がいくつにも重なっていることがわかります。

（生命の星・地球博物館、特別展図録、箱根火山より）

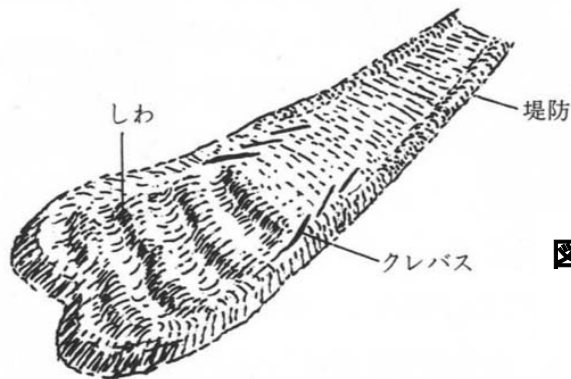


図 3-3 溶岩流の表面

横山ほか(1992)より

【ジオツアークイズ】

質問 5 ; 中央火口丘の溶岩ドームはどの方向にならんでいますか？

1. 東 西
2. 北西 南東
3. 南 北



質問 6 ; 溶岩が流れるときにできる地形には、どんなものがあるでしょうか？



## Site 長尾峠（ながおとうげ）

【行き方】 箱根スカイラインの料金所を過ぎて、北へ 1km ほど進むと分かれ道がある。その分かれ道を右にまがりトンネルに入る。トンネルを出てすぐ、道路わきにある長尾峠の茶屋(現在、休業中)の横で停車。

### 【地図】



【解説】 長尾峠は芦ノ湖ができたナゾを探る重要ポイントとして昔から知られている展望場所です。長尾峠のトンネルの東側出口近くにある峠の茶屋(現在、休業中)から、中央火口丘方面を見てみましょう。

神山は北側が馬蹄形にえぐられているようになっていて、その中央部に冠ヶ岳があります。また神山の北から湖尻にかけてはハマグリをふせたような地形をしています。これらの観察から、(1) 神山の北側が崩壊して、(2) 土砂が北側に流がれてハマグリ状の地形を形成、(3) 神山の崩壊の跡に冠ヶ岳が成長、という地形発達史が読みとれます。芦ノ湖は神山の崩壊によって早川がせき止められたために形成されたと考えられています。この年代は約 3,000 年前と考えられています。その他、後期中央火口丘の山々はどれも釣り鐘状をした、山々からできています。これらはいずれも溶

岩ドーム（溶岩円頂丘）です。中央火口丘は活動の初期（約5万年前から約3万7千  
 年前）は軽石を遠くまでとばす「プリニー式噴火」を主にしていましたがその後、  
 溶岩円頂丘の噴出が中心となりました。



図4 長尾峠からの展望

【ジオツアークイズ】

質問7； 芦ノ湖は、いつごろ、どのようにして、できたのでしょうか？

1. 3万年くらい前に、隕石いんせきがぶつかって、できたあなに、水がたまってできた。
2. 3000年くらい前に、神山がくずれて早川をせきとめてできた。
3. 300年くらい前に、大きな井戸から水がわきだしてできた。





## Site 長尾峠の露頭（ながおとうげのろとう）

【行き方】 長尾峠の茶屋からそのまま仙石原側へ 3km ほど進むと、道路の左側に柵をはった空き地があります。露頭は、その空き地からみえます。

### 【地図】



【解説】 この露頭は、「長尾峠の露頭」として、箱根火山の成り立ちを考える上で、長年にわたって議論が行われた有名な露頭です。この露頭では、外輪山の断面を見ることができます。溶岩もありますが、圧倒的に多いのは火山灰や火山れきです。外輪山は、多くの部分が、かたい溶岩より、どちらかという、もろい火山灰や火山れきでできています。実際、江戸時代に、湖尻峠の地下を掘り、芦ノ湖の水を静岡県裾野に流す工事が行われましたが、この工事のときにも溶岩にあたることはほとんどなかったといわれています（深良用水；1666年工事開始、1670年完成）。

この露頭の堆積物の傾斜している方向を見ると、東側（中央火口丘側）に傾斜しています。このことは、ここで見られる火山灰や溶岩が、この場所より外側（西側；外輪山側）からやってきたことを示しています。つまり、この火山灰や溶岩を出した火口は、ここより西にあるということです。

古い箱根火山の考え方では、この露頭の裏にある断層を境に、カルデラ側が落ち込んだため、内側に傾斜したという説明がされてきましたが、最近の研究では、最初から内側に傾斜がついていたことがわかりました。



図5-1 長尾峠の露頭（拡大）



図5-2 長尾峠の露頭（全景）

【ジオツアークイズ】

質問 8 ; 長尾峠の露頭から、どんなことがわかるでしょうか？

1. 昔は、長尾峠は海の底にあった。
2. 近くに火山の噴火口があった。
3. 大きな地震がおきた。



## Site 箱根ビジターセンター

【行き方】 仙石原から湖尻に向かう県道 75 号線沿いの左側にあります。

ビジターセンターには、広い駐車場があります。

### 【地図】



箱根ビジターセンターは、<sup>はこねちいき</sup>箱根地域の<sup>こくりつこうえんない</sup>国立公園内の<sup>しぜんじょうほう</sup>自然情報を<sup>てんじ</sup>わかりやすく展示  
・<sup>かいせつ</sup>解説し、<sup>しゅつぱつてん</sup>箱根を見学する出発点になることを<sup>もくてき</sup>目的として、<sup>かんきょうしょう</sup>環境省が<sup>せっちかんり</sup>設置管理し  
ています。<sup>かんない</sup>館内には箱根の形成ビデオや自然情報の案内、パネル写真などが展示され  
、<sup>れきし</sup>箱根の歴史や<sup>どうしょくぶつ</sup>動植物などを<sup>しょうかい</sup>紹介するハイビジョン映像も<sup>えいぞう</sup>上映されて<sup>じょうえい</sup>います。(入  
館料は無料)

## Site 姥子温泉（うばこおんせん）

【行き方】 箱根ロープウェイの姥子駅に入る道沿いで停車

歩いて秀明館の入り口まで行き、温泉の池を見学。

### 【地図】



【解説】 姥子温泉は、箱根で一番標高の高い神山(1438m)の北西斜面にあります。

神山の北西斜面は、先ほど長尾峠からながめたように約 3,000 年前に山体崩壊しました。このときの山崩堆積物で作られた斜面の標高 890m 付近に姥子温泉があります。

姥子温泉の源泉は何本かありますが、古くから姥子温泉としてよく知られているのは秀明館の敷地内に自然湧出する温泉です。この温泉は、冬の雨の少ない間は水位の低下によって枯れてしまいましたが、春から夏の雨が増える季節になると山崩堆積物の「すきま」から湧出しはじめるという特徴があります。温泉の温度は約 50℃、pH は 3.5 程度と酸性で、カルシウムイオンと硫酸イオンの割合が高い単純温泉です。

姥子温泉の名前の由来にはいくつかの説がありますが、よく知られているのが金太郎と山姥の話です。金太郎は、平安時代中期の武将として知られる源頼光の家来である坂田金時の子供のころの名前です。金太郎が木の枝で眼を刺して見えなく



なったとき、<sup>うば</sup>姥母が<sup>はこねごんげん</sup>箱根権現のお<sup>つ</sup>告げで温泉を<sup>さが</sup>探し出し、その温泉で金太郎の眼を<sup>あら</sup>洗  
うと<sup>ぜんかい</sup>全快したという話がつたえられています。その話から<sup>うばこおんせん</sup>姥子温泉と呼ばれるように  
なったといわれています。



**図6-1 姥子温泉**  
(秀明館内で自然湧出  
している場所)



**図6-2 姥子温泉**  
(源泉が流れ出た水路)

**【ジオツアークイズ】**

質問 9 ; 姥子温泉はどのようにしてできるのでしょうか？

1. 地下のマグマで、あたためられた水が、地面のわれめからしみだしてできる。
2. 芦ノ湖の水を、プロパンガスで、あたためてできる。
3. 神山や駒ヶ岳にふった雨が、大涌谷をとおってあつくなり、地下の火山ガスとまざってできる。





## Site 舟見岩（ふなみいわ）

【行き方】 姥子バス停から箱根ロープウェイ姥子駅に向かう道の左側。

地図は、Site のページをご覧ください。姥子温泉から歩いて5分ほどです。

【解説】 火山が地震や噴火によって大きくくずれれることを山体崩壊さんたいほうかいといいます。山体崩壊でくずれた火山は、こなごなに壊れて流れていくわけではなく、一部は数メートルから数十メートルの大きさのかたまりになって流れていきます。こうしたかたまりがあるために、山体崩壊でできた堆積物の表面たいせきぶつ ひょうめんは平らではなく、おおくの丘がちらばる地形になります。こうした丘のことを「流れ山なが やま」といいます。

舟見岩はもともと神山の一部いちぶで、山体崩壊のときに、くずれてここまで運ばれてきた流れ山です。姥子の周辺には流れ山がたくさんありますが、舟見岩や県道沿いにある「大石」以外は、林に覆われているため普段目にすることは出来ません。

箱根では流れ山は目立たない存在ですが、流れ山がたくさん見えるところは観光名所かんこうめいしょともなっていることがあり、九州きゅうしゅうの島原半島しまばらはんとうにある九十九島つくもじまや、秋田あきたの象潟きさかたなどはその代表例だいひょうれいです。

火山は山体崩壊をしても、そのあとの噴火で崩壊したあとが隠れてしまうことが多くあります。で

すから、火山のまわりで流れ山を発見はっけんすることは、火山の歴史しを知る上でとても重要じゅうようです。富士山はとても綺麗きれいに見えますが、御殿場付近ごてんばふきんには流れ山がたくさんあり、約2900年前に山体崩壊をしたことが知られています。



図7 箱根ロープウェイから見た舟見岩  
まんなかに見えるところが舟見岩

## Site# 大涌谷（おおわきだに）

【行き方】 県道 734 号線で箱根ロープウェイの大涌谷駅へ向かい、大涌谷観光センター前の駐車場（有料）で停車。駐車場内の展望台から見学。

### 【地図】



【解説】 大涌谷は約3000年前に発生した神山の山体崩壊に伴う火口の跡です。大涌谷の上に見えるとがった山は冠ヶ岳で、神山が山体崩壊したあとにつくられた溶岩ドームです。大涌谷の噴気地帯には、蒸気や炭酸ガス、硫化水素などの火山ガスがふきだしています。たまごのくさったようなにおいがするのは硫化水素のにおいです。この一帯は、火山ガスの影響で岩石がもろくなり、地すべりの原因にもなっています。植物も火山ガスによって立ち枯れし、ススキなどガスに強いものだけが生きのびています。谷のほうを見ると、硫黄にまみれた煙突やタンクのようなものが見えます。これらは温泉を作っている施設です。煙突のように見えるものは蒸気を下から噴

出させる井戸で、噴出させた蒸気に上から水をかけて温泉を作っています（温泉造成）。

谷の斜面には、たくさんのコンクリートや岩でできた壁が見えます。火山ガスによって、すべりやすくなっている地盤の地すべりを防ぐためのものです。



図8 神山、冠ヶ岳と大涌谷の全景

（大涌谷の上空より）

【ジオツアークイズ】

質問 10； 箱根温泉のうち、大涌谷でつくられている温泉のわりあいはいはどのくらいでしょうか？

1. 1%くらい。
2. 10%くらい。
3. 50%くらい。



## 6 箱根火山の研究（はこねかざんのけんきゅう）

箱根火山は、伊豆半島の付け根に位置し、北は丹沢山地、南は伊豆半島にはさまれ、東は相模湾、西は駿河湾に面しています。

箱根火山は有史以来、噴火の記録はありませんが、明治時代から地質学的な調査が行われ、この時代から箱根が火山であることや、カルデラ地形であることなどが知られていました。

箱根火山は、どのようにしてできたのでしょうか。

図9、図10で最新の研究によるできかたを示します。

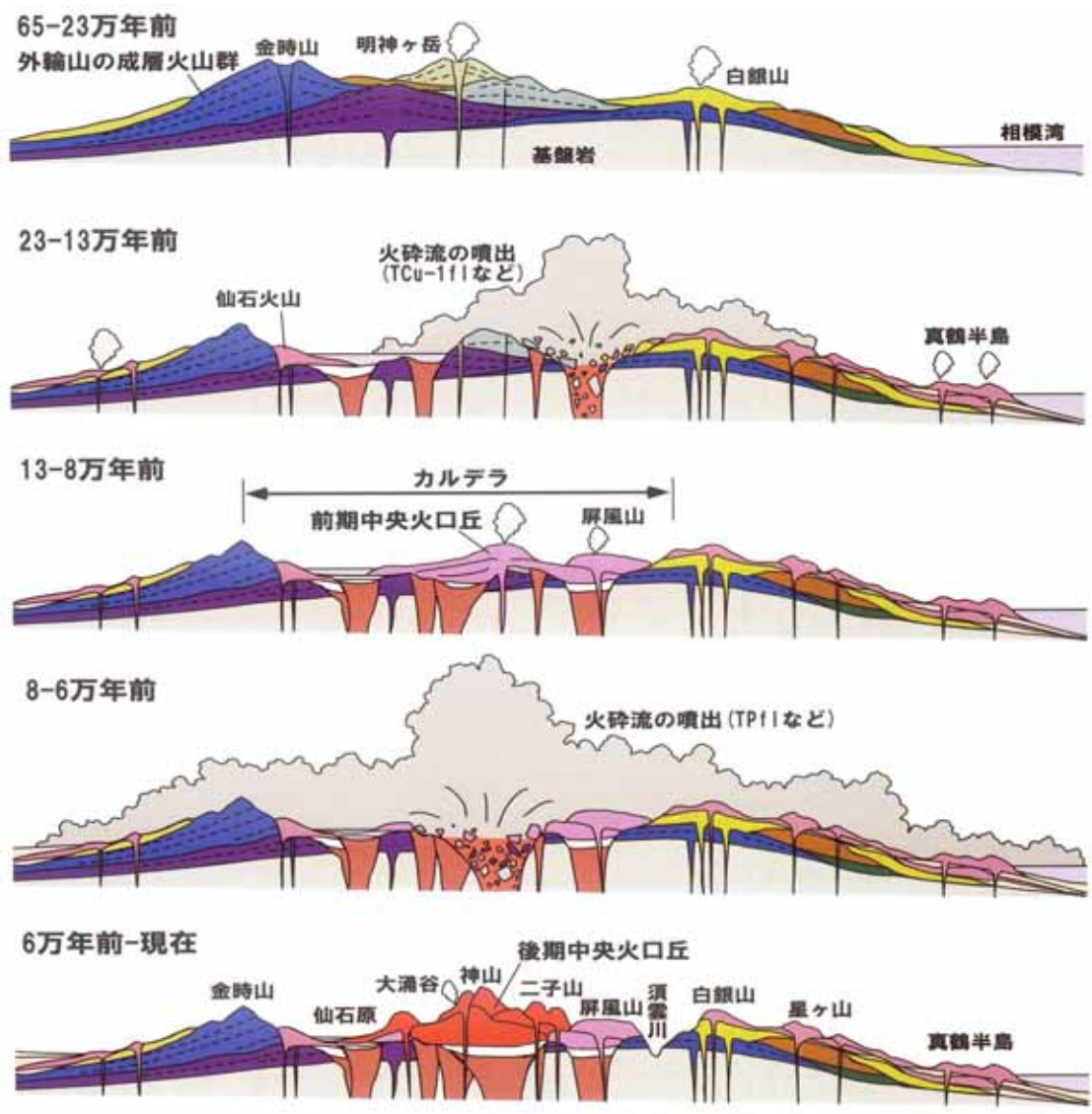
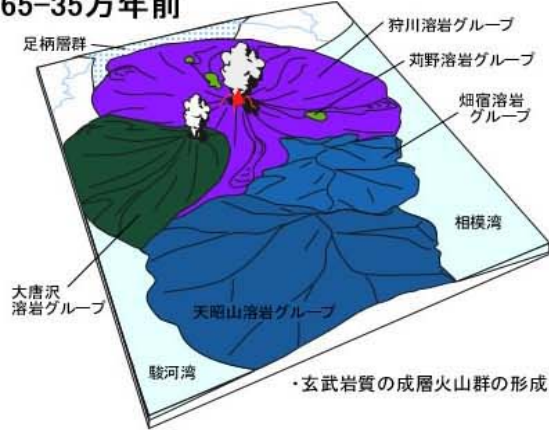


図9 箱根火山の形成モデル（日本地質学会、2007 を改変）

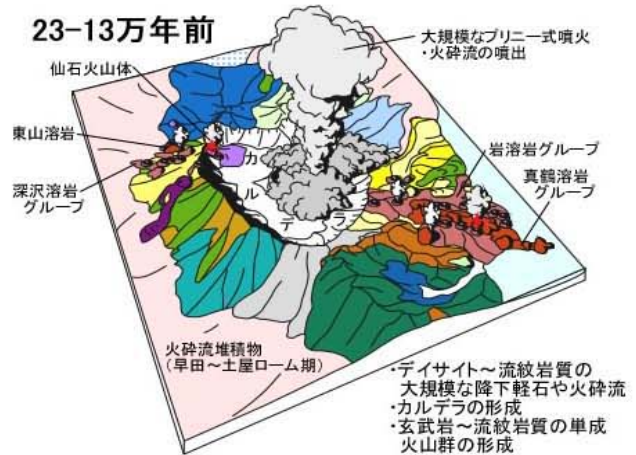
（生命の星・地球博物館 特別展図録、箱根火山より）



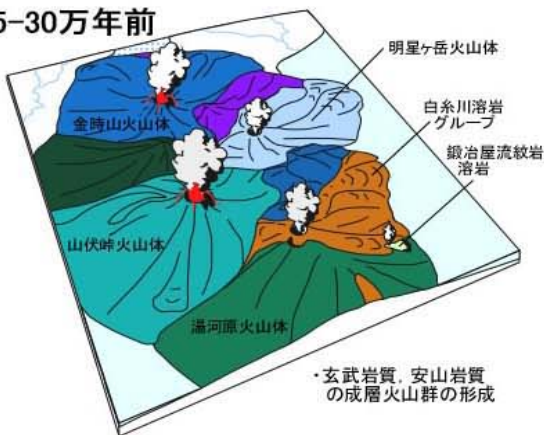
65-35万年前



23-13万年前



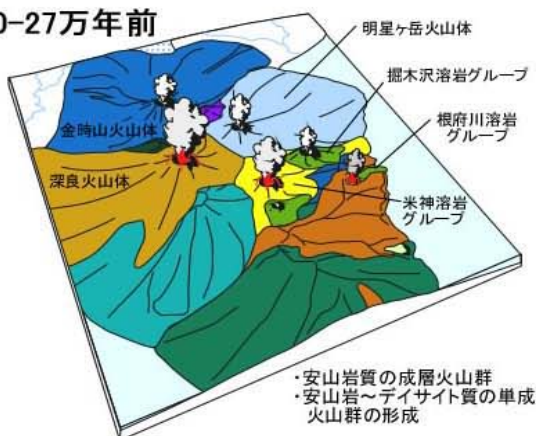
35-30万年前



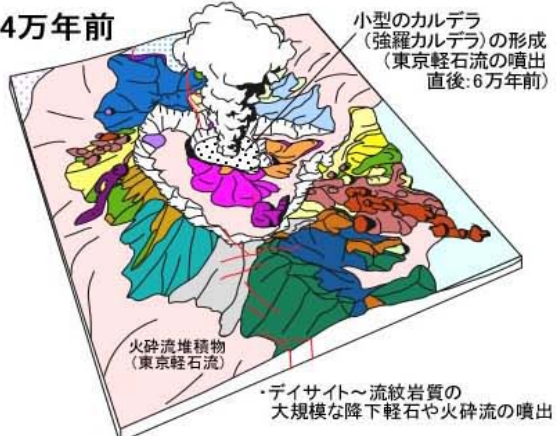
13-8万年前



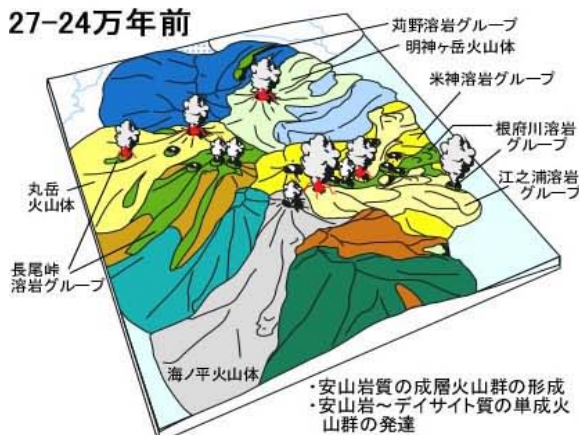
30-27万年前



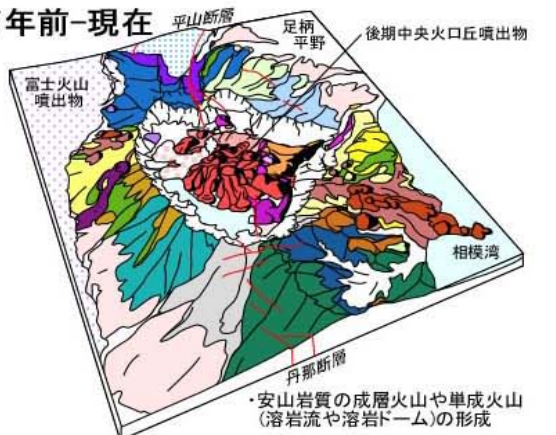
8-4万年前



27-24万年前



4万年前-現在



ちょうかんず  
図10 箱根火山の鳥瞰図(日本地質学会(2007)、国立公園地質リフレット箱根火山より)



## 7 箱根の温泉

箱根の温泉は、箱根火山のめぐみによって、うまれたものです。

箱根の温泉の熱や溶存成分は、箱根火山の地下でおきている火山活動が元になっています。箱根温泉の水は、箱根に降る雨が元になっています。箱根温泉の源泉は、神奈川県全体の源泉数619ヶ所のうち344ヶ所あり、県全体の中で約6割を占めています。(平成21年3月末現在、神奈川県保健福祉部)

箱根温泉の歴史は古く、738(天平10)年に湯本温泉が発見されたのが始まりといわれています。江戸時代には、湯本、塔之沢、宮ノ下、堂ヶ島、底倉、木賀、芦之湯の七ヶ所の温泉場を合わせて箱根七湯(はこねななゆ)と呼び、広く人々に知られ、温泉場がにぎわっていました。江戸時代の1811(文化8)年には「七湯の枝折; ななゆのしおり」が書かれました。これは、現在の温泉旅行ガイドのようなもので、当時の

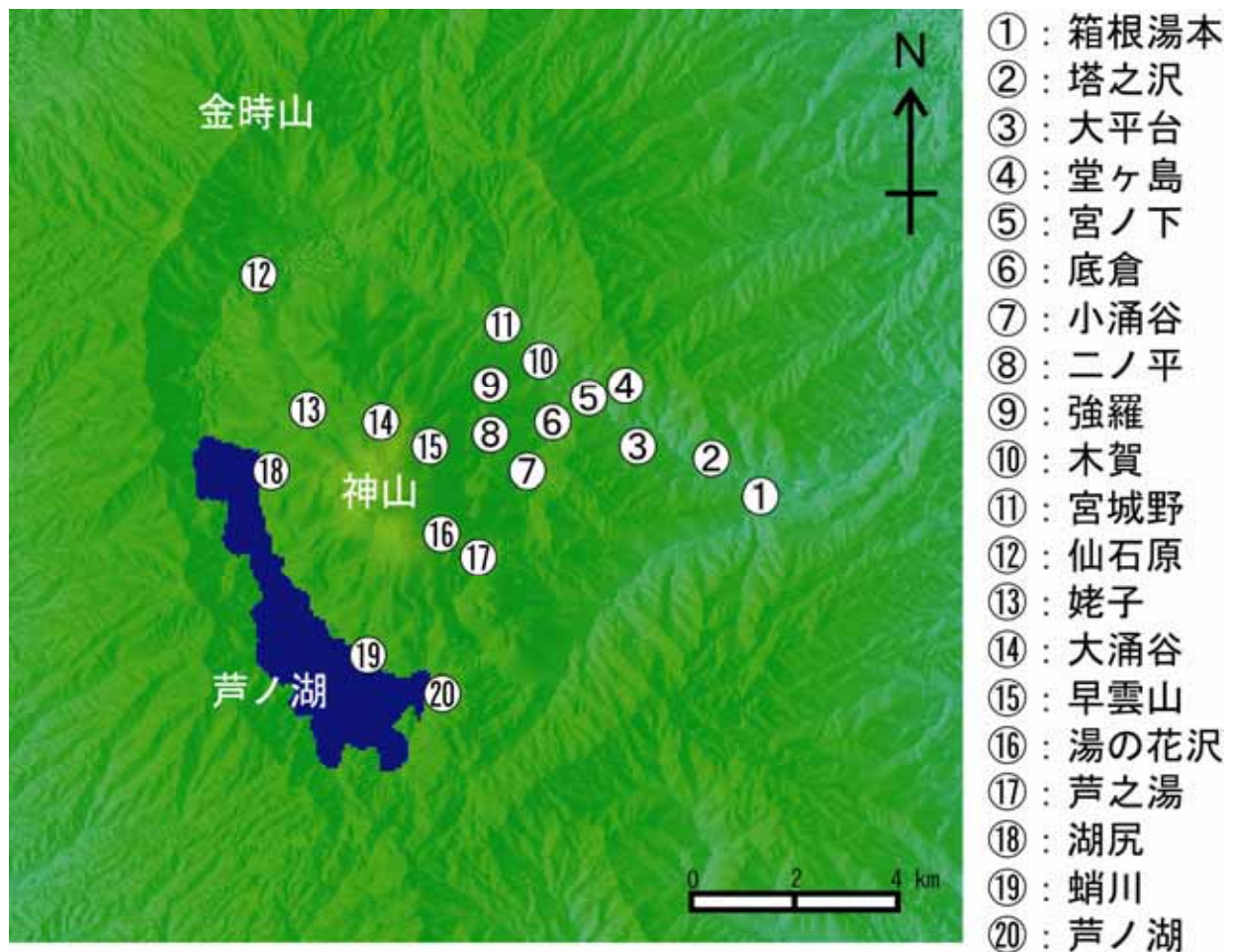


図 11 箱根温泉(箱根二十湯)の分布

箱根七湯の様子がくわしく書かれています。「七湯の枝折」には、温泉場ごとに温泉の感覚や効能が書かれており、当時から七湯それぞれの個性が認識されていたことがわかります。

その後、明治時代には、温泉場の数は、強羅、小涌谷、姥子、湯ノ花沢、仙石原（を加えた十二湯となり、昭和2年に温泉台帳が整理されたときには、箱根温泉として88源泉が登録されました。現在では、大平台、宮城野、二ノ平、蛸川などが加わり温泉場の数は全部で二十ヶ所となり、箱根二十湯（はこねにじゅう）と呼ばれています。

箱根温泉は、温泉場の数が多いだけでなく、温泉の種類（泉質）も豊富です。泉質名の分類で20種類以上もの温泉が分布しています。

最近の研究から、箱根のカルデラ内部の温泉は、昔の噴火でできたと見られる陥没構造のなかにあることがわかってきました（図12）。

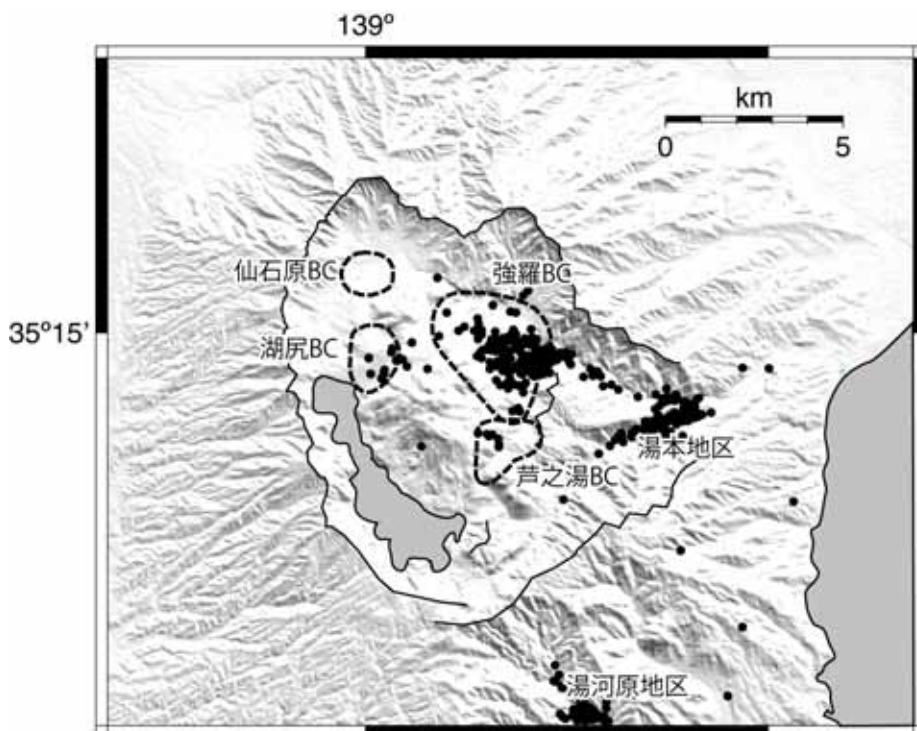


図 12 箱根の温泉（黒丸）と昔の噴火でできた陥没構造（点線で囲まれた範囲）。BCとは陥没構造のこと。温泉は湯本か、湯河原に集中しているが、カルデラの中では昔の噴火でできた陥没構造の中に集中しているように見える。

## 用語集 (アイウエオ順)

### 火山の種類 (かざんのしゅるい)

#### a マール

爆発的な噴火で、地面に丸い穴があいたような火山

(例；伊豆大島の波浮港、伊東市の一碧湖など)

#### b スコリア丘

火口からふき出された火山灰や火山礫が火口の周囲につもってできた火山

(例；伊東市の大室山など)

#### c 火山岩尖

粘性の大きい(粘り気の強い)溶岩が、ゆっくり下から押し出されて塔のようにそびえた火山 (例；有珠火山の昭和山は火山岩尖とされている。)

#### d . e . f 溶岩円頂丘 (溶岩ドーム)

マグマのねばりけが強く、火口から出てきても流れないで、火口近くにもりあがった火山 (例；最近では、1991年に長崎の雲仙岳が噴火した時にできた)

#### g 成層火山

爆発的な噴火でできた火山灰や火山礫と、おだやかな噴火でできた溶岩流が、積みかさなってできた火山 (例；富士山、岩手山、伊豆大島)

#### h 楯状火山

玄武岩マグマで、ねばりけが少なく、火口からでてきてもすぐに広がってしまい、厚さのうすい溶岩となってかたまり、傾斜のゆるい盾をふせたような形をした火山 (例；ハワイのマウナロア火山)

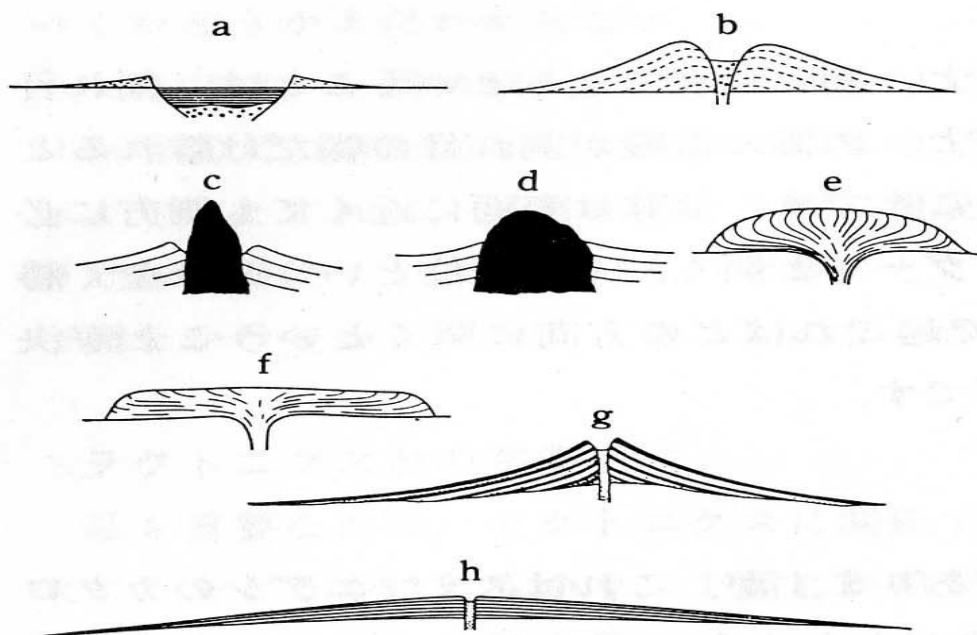


図 13 火山の種類 (久野、1976 より)

## 火山灰（かざんばい）・火山れき（かざんれき）

火山の噴出物（火山<sup>かざん</sup>砕屑物<sup>さいせつぶつ</sup>）で、主にマグマが<sup>おも</sup>発泡<sup>はつぽう</sup>してできる破片<sup>はへん</sup>。火山から噴出されたもののうち、直径2mm以下の大きさのものを火山灰、直径2-64mmのものは火山れき、64mm以上のものは火山<sup>がんかい</sup>岩塊<sup>がんかい</sup>という。

## カルデラ（かるでら）

火山の活動によってできた大きな凹地のこと。スペイン語で「鍋（なべ）」という意味。

## 外輪山（がいりんざん）

二重<sup>にじゅう</sup>またはそれ以上の火山の外側の火口の縁<sup>ふち</sup>を構成<sup>こうせい</sup>する山体。カルデラのまわりや外側の斜面も外輪山と呼ばれる。

## 岩脈（がんみゃく）

マグマが地下<sup>じようしゆ</sup>を上昇<sup>とちゆう</sup>してくる途中で冷えて、かたまつたもの。

## 源泉（げんせん）

地中から温泉<sup>わ</sup>が湧き出てくる場所。源泉<sup>しゆらい</sup>が湧き出てくる種類は大きく分けて3つある。

岩盤の割れ目などから地表に温泉が湧出<sup>しぜんゆうしゆつ</sup>してくる「自然湧出」

ボーリングにより地中に管を埋めその管を通して水圧により温泉が湧出<sup>くつきくじぶん</sup>してくる

「掘削自噴」

地中に管を埋めた後、ポンプを取り付け、地下から、その力で温泉を汲み上げる

「掘削動力揚湯」

## 酸性（さんせい）

酸性やアルカリ性というのは、物質を水に溶かした液<sup>えき</sup>の性質の名前。お酢<sup>す</sup>や果汁<sup>かじゆう</sup>のように、すっぱい味のするものは酸性、草木<sup>くさき</sup>を燃<sup>も</sup>やしたあとにできる灰<sup>はい</sup>を水に溶かした汁<sup>しる</sup>のように、苦い味のするものはアルカリ性。中性は、酸性とアルカリ性のちょうど中間の性質。この酸・アルカリの度合い（強さ）を表すのに、 $pH$ と呼ばれる数値<sup>びーエフ</sup>を使う。pH7を中性とし、それ未満<sup>みまん</sup>を酸性、それより大きければアルカリ性としている。

## 山体崩壊（さんたいほうかい）

火山などの山の一部分が地震や噴火などが引き金となって、大規模にくずれ落ち、崩壊を起こす現象。

## 扇状地（せんじょうち）

川が山から平野や盆地に出る所などに見られ、土砂などが山側を頂点として扇状に堆積した地形のこと

## 走向傾斜（そうこうけいしゃ）

地層が堆積したときは水平であったはずだが、その後の地殻変動などのために、傾いていることが多い。傾いた地層が、どちらの方向にどのくらい傾いているのかを表すものが走向と傾斜である。走行は、傾きの方向と垂直の方向がある。

## 単純温泉（たんじゅんおんせん）

単純温泉は、温泉の泉質の分類の一種。溶存成分量が温泉 1kg 中に 1g 未満と少ないことにより、刺激が少なく肌にやさしい。無色透明で無味無臭のものが多い。

単純温泉は成分の少ない単なる湯、質の低い温泉と誤解されやすいが、単純温泉とは、成分の含有量だけを評価したもので成分の種類について規定したものではなく、必ずしも温泉の質が低いものではない。

## 地形（ちけい）

地表の高低や起伏の形。

## 地形発達史（ちけいはったつし）

地形が、どのような過程をたどり、現在の地形になったかなど、地形ができる歴史のこと。

## 地層（ちそう）

粘土や砂、れきなどや火山礫、火山灰などが、水や風の力により運ばれ、堆積してできた堆積物ないし堆積岩のうち、よこ方向の広がり、たて方向に比べて十分に広い（層状に分布している）もの。



## 中央火口丘（ちゅうおうかこうきゅう）

火山の火口内やカルデラの内側にある火山丘。

## プリニー式噴火（ぶりにーしきふんか）

火山灰や軽石<sup>かるいし</sup>を高さ 20km 以上にふきあげる噴火のこと。

## 溶岩堤防（ようがんでいぼう）

溶岩が流れるときに、流れの側面<sup>そくめん</sup>や前面<sup>ぜんめん</sup>が壁<sup>かべ</sup>のように高くなる。溶岩の噴出<sup>ふんしゅつ</sup>が止まっても、溶岩の流れはすぐには止まらない。そのため流れやすい中心部<sup>ちゅうしんぶ</sup>は流れ続けるが、側面の壁は流れの中心より早く冷えるので、溶岩流の中央部分は側面より低くなる。一方、流れの側面は取り残されて溶岩のかべ<sup>かべ</sup>（堤防<sup>ていぼう</sup>）が作られる（図 3-3 参照）。

## 溶岩流（ようがんりゅう）

火山の噴火によって地下のマグマが液状<sup>えきじょう</sup>の溶岩として地表に流れ出したもの。あるいは、その結果、地表に残された特徴<sup>とくちょうてき</sup>的な地形。

## 溶存成分（ようぞんせいぶん）

温泉の中に溶けて<sup>と</sup>いる成分。温泉の定義<sup>ていぎ</sup>や泉質<sup>せんしつ</sup>は、温度や溶存成分の種類や量により温泉法<sup>おんせんほう</sup>と鉱泉分析法<sup>こうせんぶんせきほう</sup>指針<sup>ししん</sup>できめられている。

## 露頭（ろとう）

岩石<sup>がんせき</sup>・地層<sup>ちそう</sup>・鉱床<sup>こうしょう</sup>・断層<sup>だんそう</sup>などが地表<sup>ちひょう</sup>に出ている場所

### 参考文献<sup>さんこうぶんけん</sup>

- 久野久（1976）火山及び火山岩 第2版、岩波書店。  
神奈川県立生命の星・地球博物館（2008）特別展図録 箱根火山。  
神奈川の自然をたずねて編集委員会（2003）神奈川の自然をたずねて、築地書館。  
日本地質学会国立公園地質リーフレット編集委員会（2007）箱根火山、日本地質学会。  
萬年一剛・小林淳・奥野充・笠間友博・山下浩之・袴田和夫・中村俊夫（2006）箱根火山の噴火史-最近の知見に基づく再検討-、月刊地球、28(6),355-362。  
横山泉ほか編（1992）岩波地球科学選書 火山、岩波書店。



相模湾の上空から見た箱根火山の衛星画像

(生命の星・地球博物館 特別展図録、箱根火山より)

---

---

「箱根ジオツアー」案内書 (2011)

神奈川県温泉地学研究所  
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田586  
電 話 (0465) 23-3588(代)  
F A X (0465) 23-3589

---

---