



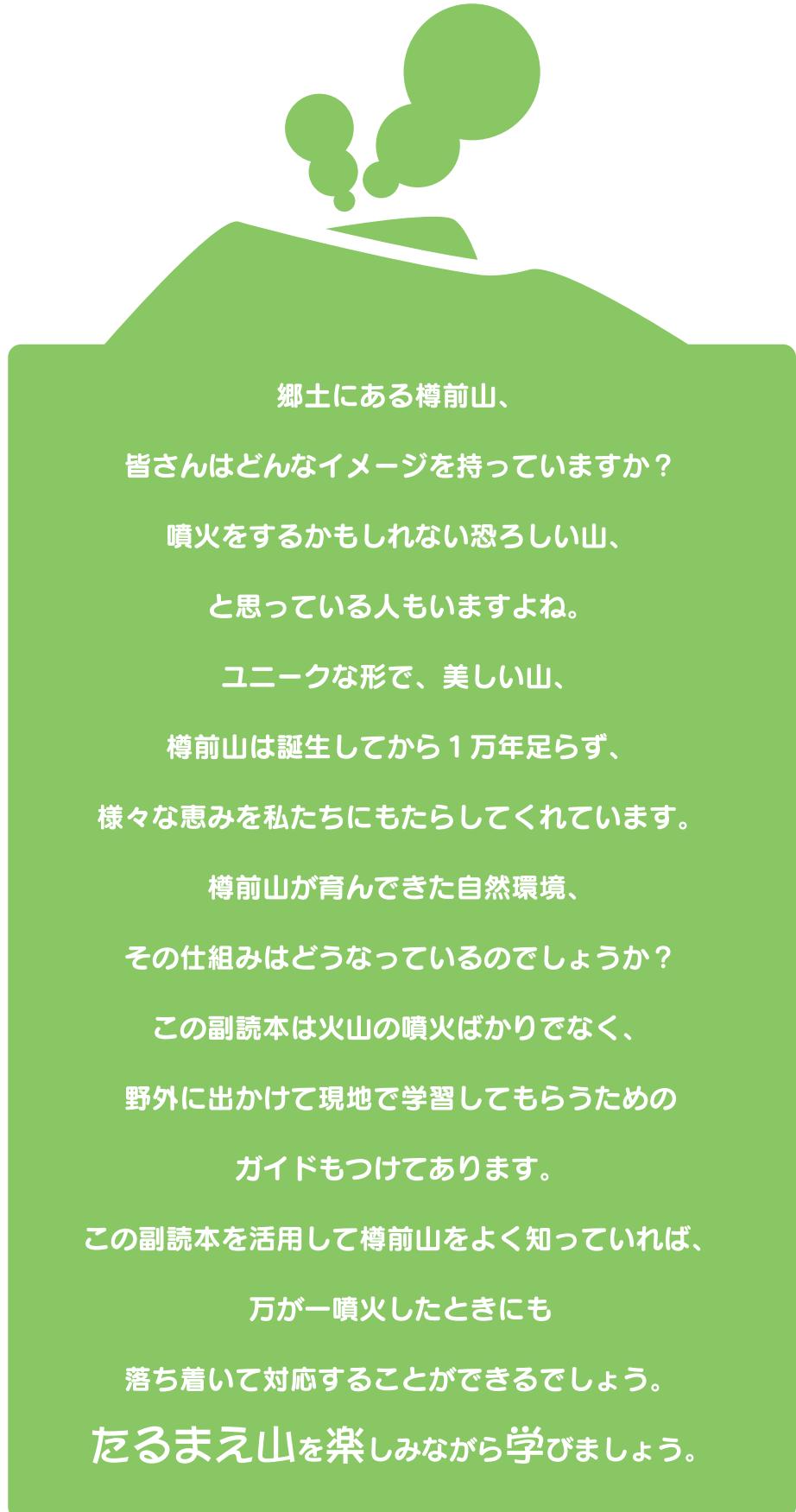
# さん ざく がく たるまん 山楽学

樽前山環境防災副読本中学生版



# 樽 前 山





郷土にある樽前山、  
皆さんはどんなイメージを持っていますか？  
噴火をするかもしれない恐ろしい山、  
と思っている人もいますよね。  
ユニークな形で、美しい山、  
樽前山は誕生してから1万年足らず、  
様々な恵みを私たちにもたらしてくれています。  
樽前山が育んできた自然環境、  
その仕組みはどうなっているのでしょうか？  
この副読本は火山の噴火ばかりでなく、  
野外に出かけて現地で学習してもらうための  
ガイドもつけてあります。  
この副読本を活用して樽前山をよく知っていれば、  
万が一噴火したときにも  
落ち着いて対応することができるでしょう。  
たるまえ山を楽しみながら学びましょう。



## 目 次

### 第1章 北海道ができるまで

- 1. 北海道の誕生 ..... 4p
- 【コラム】縄文海進と貝塚、苫小牧の市街地 ..... 6p

### 第2章 樽前山の生き立ち

- 1. 火山って何? ..... 8p
- 2. 噴火の歴史 ..... 10p
- 【コラム】山にプリンができた! 明治の噴火 ..... 14p

### 第3章 樽前山の自然

- 1. 身近な地域の自然 ..... 16p
- 2. 生物のつながり ..... 19p
- 【コラム】樽前山の森 ..... 20p
- 【コラム】シャクシャインの戦いを引き起こした樽前山の噴火 ..... 23p
- 3. 火山のめぐみと地域社会 ..... 25p

### 第4章 樽前山が噴火したら

- 1. 樽前山で起こる現象 ..... 28p
- 2. 私たちへの影響 ..... 38p
- 3. 噴火に備える ..... 42p
- 4. もしも樽前山が ..... 46p
- 【コラム】火山噴火との共生 桜島と人々の暮らし ..... 50p

### 第5章 資料編

- 1. 用語集 ..... 54p
- 2. 火山の学習 ..... 58p

フィールドトリップ ..... 62p

# 第1章

北海道ができるまで



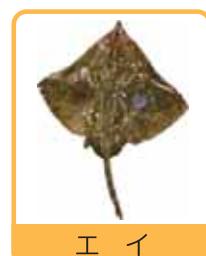
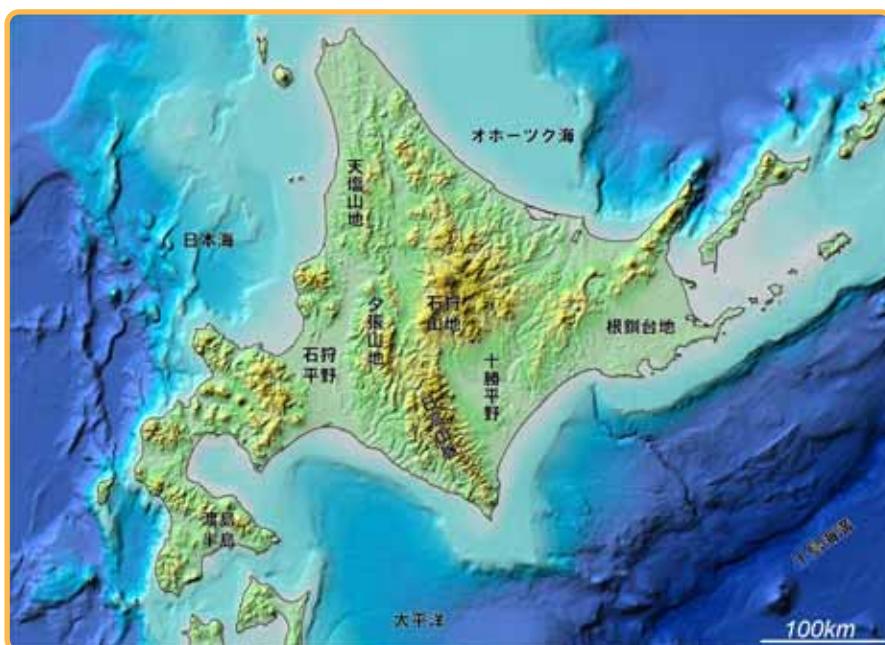
## 1.1. 北海道の誕生

### 北海道のかたちを見る

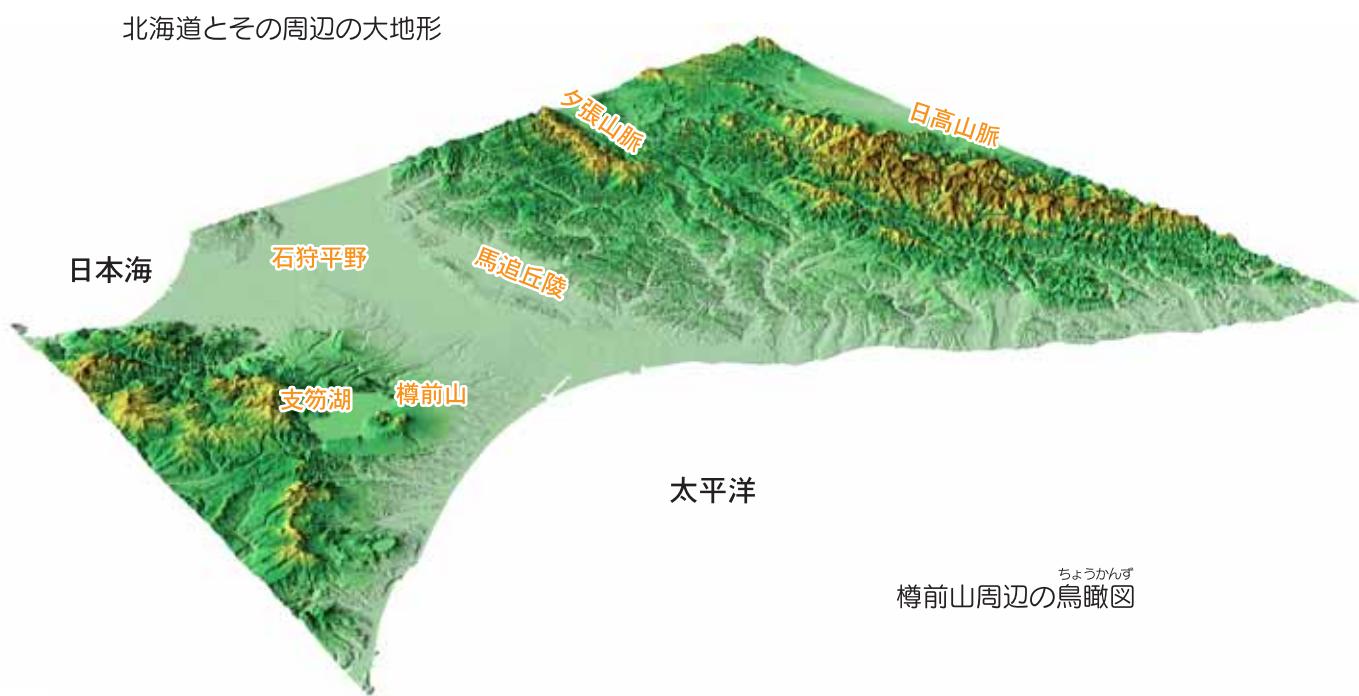
北海道は長くのびる本州とは違い、東西南北が突き出た「エイ」のような形をしており、たいへいよう にほんかい 太平洋・日本海・オホーツク海に囲まれています。

北海道の中心部は日高山脈や夕張山地などの標高の高い山岳地帯です。海岸線付近には平地が広がっており、石狩から苫小牧へかけては、いしかり とまこまい 石狩平野が広がっています。

このような山脈や平野はどのようにでき、北海道の大地はどのように誕生したのでしょうか。

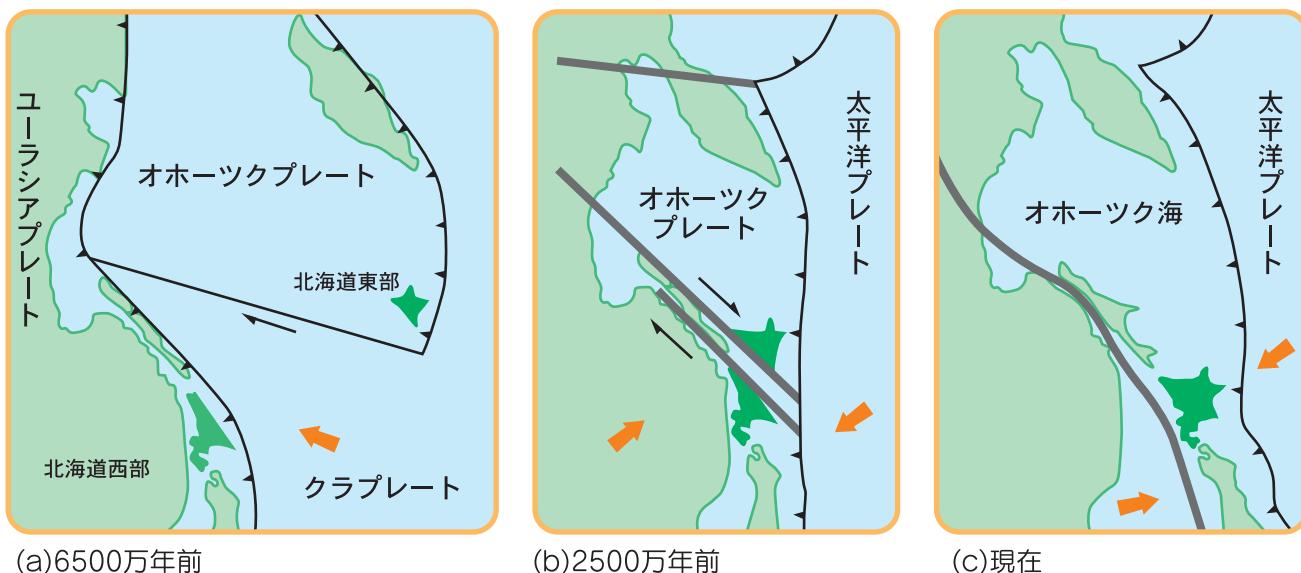


北海道とその周辺の大地形



## 2つのプレートが衝突！日高山脈ができた

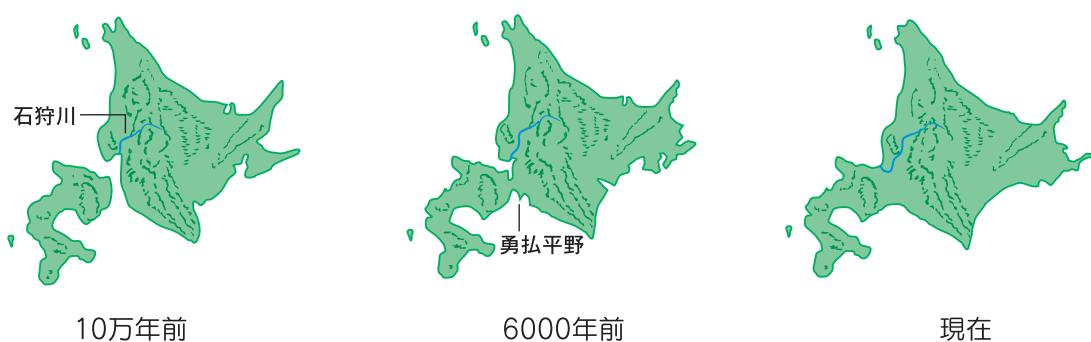
今から6500万年前、広く深い海があり、北海道の東部と西部は遠く離れた別の場所にありました。その後、プレート運動で、北海道の東部と西部は近づき始め、ついに2500万年前に衝突しました。プレートの衝突で、高い山々が作られ、それが今日の日高山脈です。このようにして、現在の北海道の形がつくれました。



## 内陸まで海が入り込んでいた 海岸線の変化

今から数10万年前、おたる小樽からかさいりゅう苫小牧にかけて海がありました。この当時、石狩川は太平洋に流れていましたが、約4万年前に起こった巨大噴火で発生した火碎流により海は埋め立てられ、石狩川は日本海に流路を変えました。

約6000年前には世界的に温暖化となり、海面が上昇しました。このため、いしかりがわ勇払平野には海が入り込み(じょうもんかいしん)（縄文海進）ましたが、その後は海面が下がって陸地になりました。





じょうもんかいしん かいづか とまごまい

## 縄文海進と貝塚、苫小牧の市街地

樽前山周辺では旧石器時代から人間が生活をしていました。縄文時代前期はやや寒冷な気候でしたが、その後の温暖化により、氷河の融けた氷が海に流れ込み海面が徐々に高くなりました。これを縄文海進と呼びます。

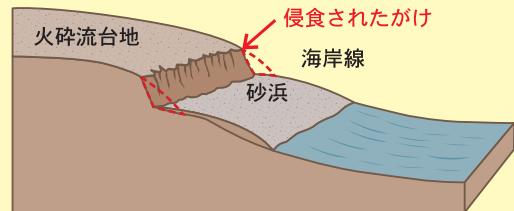
### ●美々貝塚

約6000年前頃の縄文海進により、現在の美々川に沿ってJR千歳線美々駅のあたりまで海が入り込んでいました。当時、美々で暮らしていた人々は、近くの入り江でシジミを採集し、調理した後の貝殻を積み上げた貝塚を残しました。貝塚の分布を調べると、当時の海岸線を推定することができます。現在まで多くの貝塚が発見されていますが、美々貝塚はその中でも最も内陸にある貝塚です。



### ●砂浜だった苫小牧市街地

苫小牧市街地背後のがけは、縄文海進当時、波により侵食されてできたもので、市街地は砂浜でした。



イメージ図



苫小牧市街地の写真

## 第2章

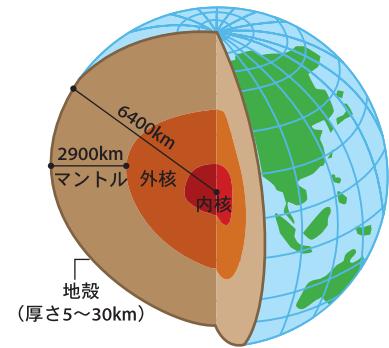
樽前山の生い立ち

## 2.1. 火山って何？

### 地球のなかみ

地球の内部は、おおむね3つの層に分かれています、ゆで卵にたとえられます。

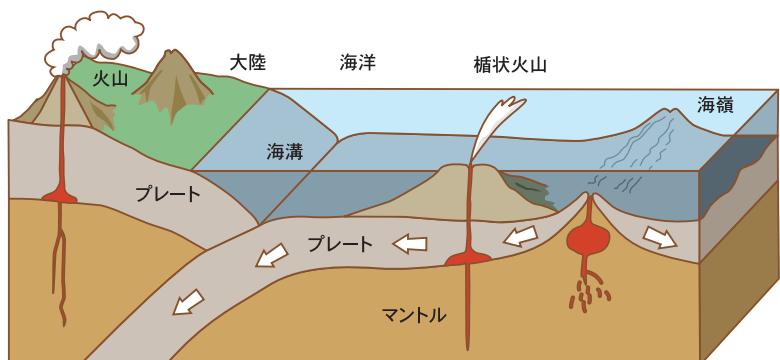
一番外側の卵の殻にあたる部分は地殼、白身の部分はマントル、そして、黄身の部分は核(外核と内核)と呼ばれます。地球の内部にいくほど高温で、マントル上部は数百℃以上、下部は約1600℃以上、核は約4000℃を超えます。



地球の内部

### 火山が生まれるところ

海底にある山脈を海嶺、海底の深い谷を海溝と呼びます。海嶺ではマグマが湧きだして、次々に新しいプレート(岩板)をつくります。プレートは、何千万年もかけてゆっくりと移動し、海溝でマントルの中に沈みこんでいきます。沈みこんだプレートから水などがしみだし、まわりのマントルの一部が融けるとマグマができます。マグマは、マントルをつくる物質よりも軽いので、上に昇っていき、地表に噴き出して火山ができます。



### 日本にはどこに火山があるのか

日本の火山分布を見てみましょう。火山は日本中にまんべんなく分布しているわけではありません。北海道や東北地方のように火山が多いところと、近畿・中国地方のように火山が少ないところがあります。

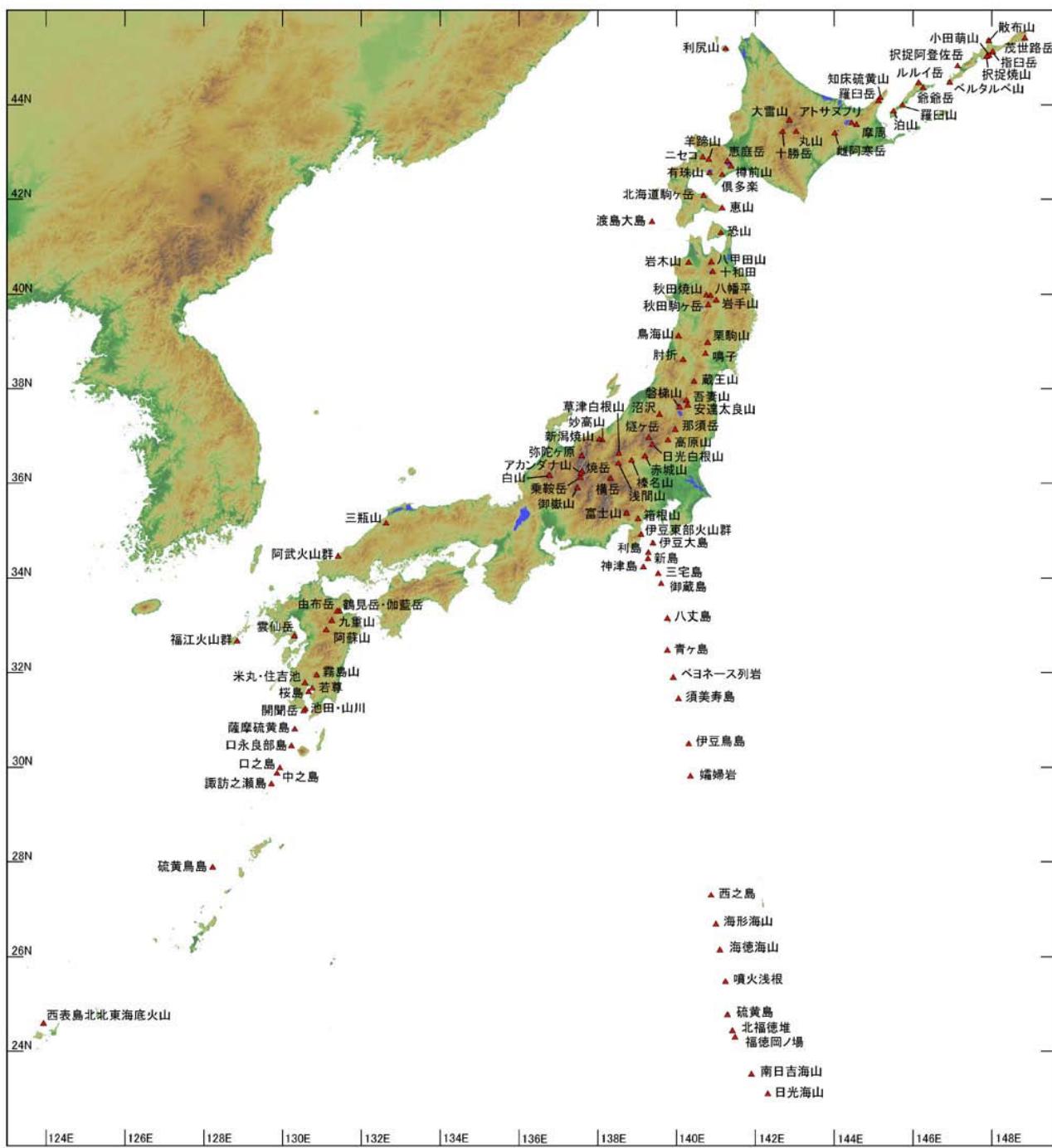
火山地帯の海溝側の端を火山フロントと呼んでいます。



# 生きている火山「活火山」

火山には、もう噴火しない火山と、今後も噴火する可能性のある活火山があります。

活火山とは、気象庁により「おおむね過去1万年以内に噴火した火山および現在活発な噴気活動のある火山」とされています。日本の活火山の数は100を超えて、北海道にはその1/5の活火山があります。  
 胆振地方にある活火山は樽前山、恵庭岳、俱多楽、有珠山の4つです。火山の研究が進んで、活火山ではないとされていたものが新たに活火山に加わることがあります。



日本の活火山

## 2.2. 噴火の歴史

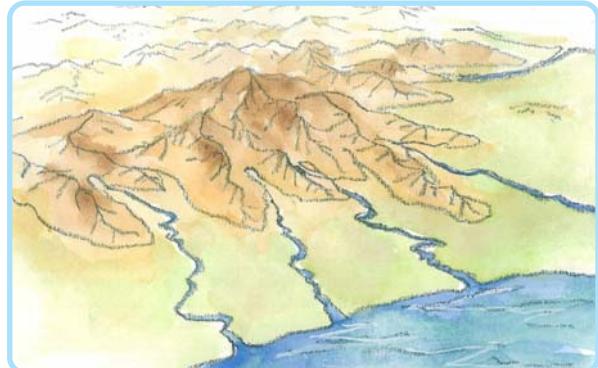
過去の火山噴火について学びましょう。



### 支笏カルデラの噴火

#### ①噴火前

今から数万年前、支笏湖周辺は、低い山地が広がる場所でした。



#### ②巨大噴火の発生

約4万年前(旧石器時代後期)、支笏カルデラを作り巨大噴火が起きました。

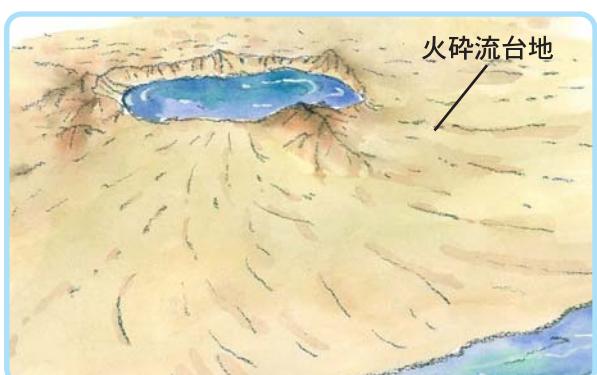
火口の近くでは軽石や火山灰が10mも堆積し、遠く道東まで火山灰が降り注ぎました。



#### ③支笏湖の誕生

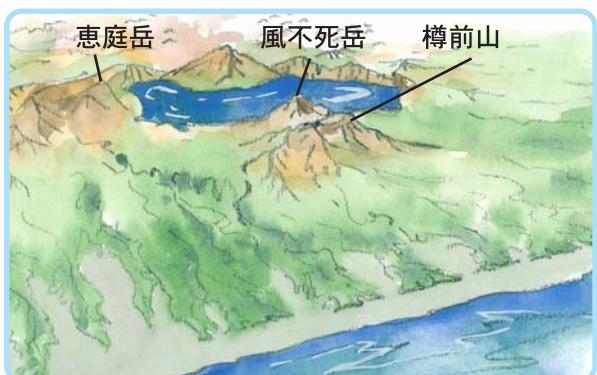
次いで巨大な火碎流が発生して流れ広がり、周辺の山地を埋め尽くして広い台地を作りました。

噴火した場所は直径12kmの円形のくぼ地(カルデラ)ができました。くぼ地の中に水がたまって、支笏湖ができました。



#### ④樽前山の誕生

1万数千年前以降、支笏湖の縁に、風不死岳、恵庭岳、樽前山の順に火山が誕生しました。三つの火山ができたため、円形だった支笏湖は現在のようなひょうたん型になりました。





## 樽前火山の噴火の歴史

樽前山は日本でもっとも活発な活火山のひとつです。樽前火山の活動はおよそ9100年前から始まりました。およそ2500年前に3回噴火し、江戸時代には1667年と1739年に、大噴火(大規模噴火)が起こりました。

江戸時代以降には数多くの噴火記録があります。なかでも1909(明治42)年に山頂火口内に出現した溶岩ドームは世界的に注目を集めました。最近では、1981(昭和56)年に規模の小さな噴火(小規模噴火)をしています。

### 樽前山の噴火の歴史

年 代	時 代	起 こ つ た 火 山 現 象			噴出体積 (km <sup>3</sup> )
		降下火山灰	火碎流	溶岩ドーム	
約9100年前	縄文時代	●	●		0.75
休 止 期					
約2500年前	縄文時代	●	●		0.13
約2500年前		●	●		1.07
約2000年前		●			0.03
休 止 期					
1667年	江戸時代	●	●		1.08
1739年		●	●		1.55
1804-1817年		●			0.02
1867年		●		●	?
1874年	明治時代	●	●		0.01
1909年		●		●	0.02
1917-1936年	大正時代～昭和時代	●			?
1944-1955年	昭和時代	●			?
1978-1981年	昭和時代	●			?

### 噴火の証拠

工事現場などにあるがけで、地面の断面に白や黄色のしま模様を見ることがあります。近づいてみると、軽石が堆積したものであることがわかります。

これは、樽前山や恵庭岳が噴火したときに、降り積もった軽石や火山灰です。化学組成の違いや泡の多さ、風化の度合いにより、色が変わります。



黒いところは、当時の地表にあった土壤です。噴火が起きると、土壤の上に軽石が積もり、長い時間がたつと再び土壤ができます。さらに噴火が起きると、軽石が積もり、土壤ができます。噴火が繰り返すことにより、このしま模様ができました。



## 樽前山の噴火による火山灰や火碎流

樽前山が大きな噴火をすると、大量の火山灰や軽石が降り積もり、火碎流が流れ広がります。過去の噴火で、どれくらいの火山灰が積もったのでしょうか。

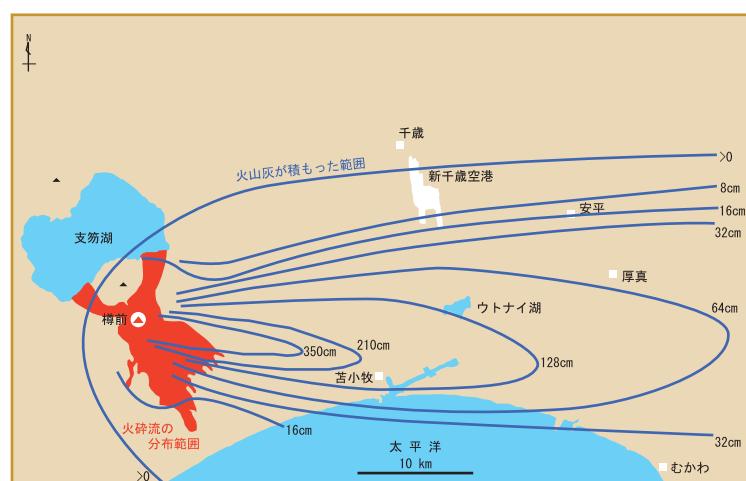
右の図は、1667年と1739年の噴火で降り積もった火山灰の厚さと火碎流の分布を示した図です。

これを見ると、樽前山に近いほど火山灰が厚く積もったことが分かります。  
1667年の噴火では苫小牧市内で100cm、  
むかわ町で30cm以上の火山灰が積  
もりました。

火山灰は、上空の風向きによって分布範囲が変わります。1667年は西風、  
1739年は南西の風であったことが  
わかります。

火碎流の分布範囲のかたちがいびつなのは、低い谷や川に沿って流れたからです。

1667年の噴火の噴出物



1739年の噴火の噴出物



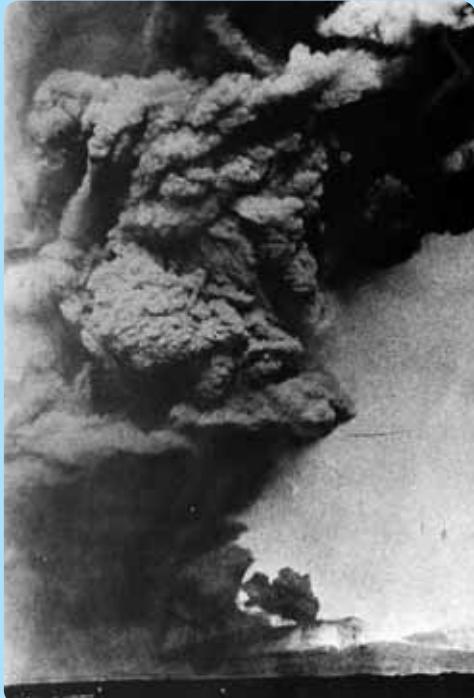


## 山にプリンができた！明治の噴火

1909(明治42)年1～5月に樽前山が噴火しました。1月11日から活動が開始し、鳴動、噴煙、降灰などを繰り返しました。4月12日の噴火では、噴煙が高く立ち昇り、40km離れた札幌でも降灰が観測されました。

4月17～19日の間に、山頂部に高さ134mのプリンのような溶岩ドームができました。

この溶岩ドームは、「樽前山熔岩円頂丘」として、北海道の特別天然記念物に指定されています。



1909年噴火の様子を苫小牧駅付近から写した写真



明治の噴火でできたプリンのような形をした溶岩ドーム



## 第3章

### 樽前山の自然

### 3.1. 身近な地域の自然環境

#### 周辺地域の特徴的な自然

樽前山の周辺には、いくつもの特徴的な自然環境があります。特に「支笏湖」や「ウトナイ湖」は、ラムサール条約登録湿地であり、全国的に有名ですが、その他にも「ポロト湖」や「インクラの滝」、「樽前ガロー」など樽前山周辺でしか見ることのできないものがたくさんあります。

ウトナイ湖は、アイヌ語で「ウトナイト」と呼ばれ、ウツ(肋骨)ナイ(川)ト(沼)を意味し、「あばら骨のような川のある沼」という意味です。その名のとおり、ウトナイ湖には美々川やトキサタマップなどの清流がそそぎ、湖の周辺には、原野、湿原などの豊かな自然が形成されています。このため、バードウォッチングや自然散策、自然観察など、四季折々の自然や野鳥とのふれあいが楽しめます。特にガン、カモ類やハクチョウなどの渡り鳥にとっては重要な中継地となっているため、マガンやハクチョウの集団渡来地として国際的に知られています。

また、ポロト湖は、白老町ウツナイ川にある湿原や沼などからなる湖で、大きい沼と小さい沼の二つが並んでいるため、アイヌ語のポロト(大きい沼)とポン・ト(小さい沼)と対照して呼ばれています。



ポロト湖

#### 樽前山の自然環境

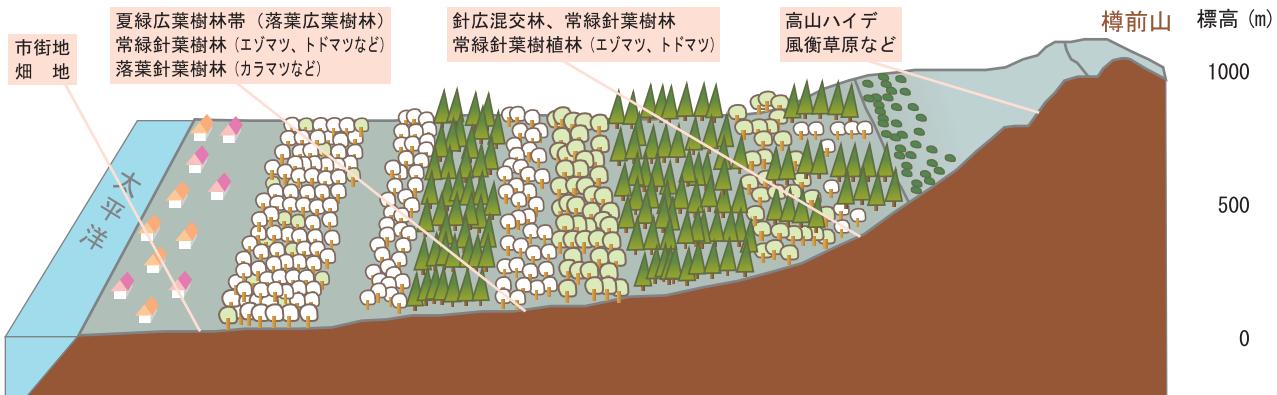
樽前山の自然環境について、見てみましょう。樽前山に登ってみると、最初は樹木の中の登山道を歩いて登り、しばらくいくと急に視界が開けます。これは、次ページの図に示すように、標高の高いところには樹木がなく、主に高山植物と呼ばれる植物が生育しているからです。

隣の風不死岳を見てみると、樽前山の山頂と同じくらいの高さにも森林があります。なぜ樽前山では、山頂付近に樹木が生えていないのでしょうか。これは、1739年の火山活動の影響を受けて樹木が枯死したためと、それ以降の噴火の影響により生育環境が悪くなり、樹木が生育しにくい環境になっているためだと考えられます。



樽前山では、山頂に高い樹木は無い

## ●樽前山の森林分布●



## ●樽前山で見られる高山植物●



シラタマノキ



イワブクロ（タルマイソウ）



ミネヤナギ



エゾリンドウ



## 遠くから見た風景と自然

一般的に「森林」の色というと「緑色」を想像すると思いますが、その緑色にも様々な違いがあります。この違いは四季の変化とともに森林を遠くから見たときにはっきりとわかります。右の写真は秋に樽前山から山麓の森林を撮影したものです。これを見ても、濃い針葉樹の緑と薄い広葉樹の緑があることが分かります。秋にはヤマモミジ、ナナカマドの赤、カンバの黄色、そしてミヤマハンノキの緑色などの色の違いが目に焼きつきます。



## 地形と自然環境

自然環境はその地域の地形に大きな影響を受けています。

火山の噴出物が堆積してあまり時間の経っていない樽前山は、地盤が弱く普通の山と比べて崩壊や侵食が起こりやすくなっています。そのため、雨が降ると、ところどころ削られて、溝ができます。この溝は時間が経つにつれてどんどん大きくなることがあります。これをガリー侵食といいます。



ガリー侵食のようす

火山の噴出物が堆積してきた地盤は、水を通しやすい層と通しにくい層があります。雨が降ると降った雨は、地面にしみ込み、地盤をゆっくりと通ってろ過されていきます。しみ込んだ雨は、地下水となって流れ、川や山麓から湧き水となって出てきます。

## 3.2. 生物のつながり

### 時間のつながり

森は一般に安定しているように思われていますが、長い時間で見た場合には大きな変化をしていきます。例えば、火山活動や山火事、台風などにより森の全部または一部が壊されるとそこから森の再生が始まります。

植物のタネは色々な方法で移動して、その範囲を広げていきます。タネが移動する方法としては以下のようなものがあります。

#### ①風で運ばれる仲間

風散布型と呼ばれ、ヤナギ類やシラカンバ、ケヤマハンノキのように大量生産され長距離を飛んでいきます。さらに、裸地に一度定着すると早く成長して林を形成する(先駆性樹種)が多いのです。



#### ②水で運ばれる仲間

一般にタネが水より重いものが多いのですが、オニグルミのタネは水に浮きます。川沿いにオニグルミが多いのは川の流れに運ばれるからだと考えられます。



#### ③動物によって運ばれる仲間

動物によって運ばれるタネはナナカマドのように果実と一緒にタネが鳥などの動物に食べられて運ばれるものとミズナラ(ドングリ)のようにリスなどの動物に運ばれるものがあります。



荒れ地や裸地などに最初に生えてくる植物の多くはタネが風によって運ばれてきます。樽前山の高いところに生えてきているヤナギ、ハンノキやシラカンバなどがそうです。

ヤナギ、ハンノキやシラカンバはたくさんの光を受けて大きく育ち始め、徐々に安定した森へと変化していきます。ヤナギ、ハンノキやシラカンバなどは多くの光を必要とするため、ミズナラやハルニレなどの少ない光でも生きられる樹木との競争に負けて少しづつ姿を消していきます。

噴火を休んでいる間に、枯れ草やその草が腐った土などが地表面を覆い始め、風でタネが運ばれる樹木が侵入し森がつくられ始めます。森ができてると、多くの動物が集まるようになり、動物によってタネが運ばれる植物が侵入し始めて安定した森へと変化していきます。



## 「樽前山の森」

樽前山周辺の森林は、エゾマツ、トドマツを主体とする原生林で、風不死岳はアイヌ語で「トドマツの多い山」を意味するトドマツの多い山でした。一方樽前山は、「樽前山麓のエゾマツ林は北日本一」と呼ばれたほどすばらしいエゾマツの純林で、明治時代以降には御料林（皇室の所有する林）として保護育成されてきました。しかし、1954年秋の洞爺丸台風によって樽前山を中心とした森の木々がなぎ倒されてしまったのです。当時倒された木は、一般住宅5万戸分の木材だったということです。その後、集中的に植林され森は再生しましたが、2004年台風18号によって再び森の木々は倒されてしまいました。これらの森を再生させるため、現在も植樹活動などを行っています。



2004年台風18号による森林の倒木被害



## 空間のつながり

植物は太陽の光などを利用して、葉で光合成をおこなって栄養分をつくり、成長しています。しかし、動物は植物と違い、自分で栄養をつくることはできません。そこで、チョウやガの幼虫のように植物の葉を食べたり、カマキリやクモのように他の小動物を食べたりして生活しています。また、これら的小動物はカエルや野鳥に食べられ、これらの動物はヘビに食べられます。

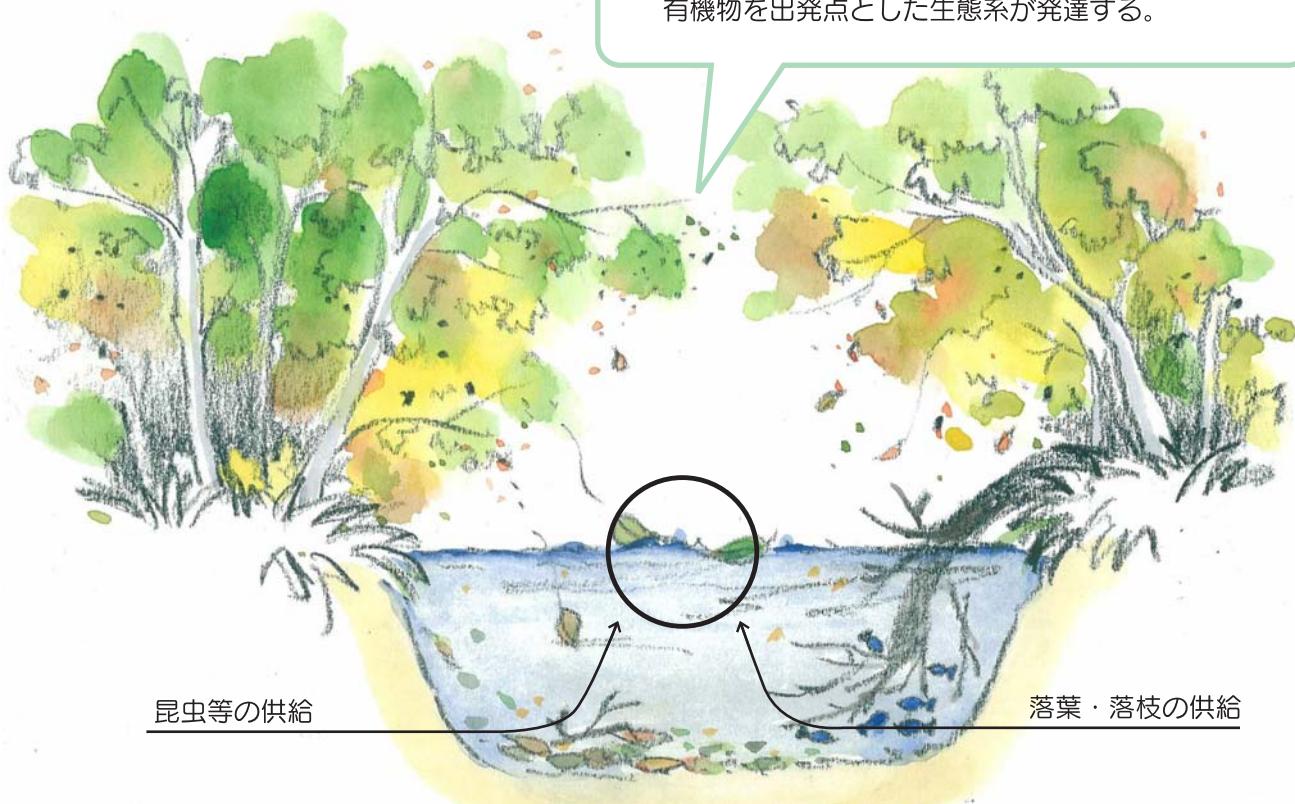
しょくもつれんさ(しょくもつもう)

このような「食う」「食われる」という生物同士のつながりを食物連鎖(食物網)といいます。

生き物のつながりは「陸上」は「陸上」だけ、「水中」は「水中」だけのものでしょうか？実は「陸(森)」と「水中(海や川など)」はお互いにつながりを持っているのです。森の落ち葉や折れた枝は川に落ちます。落ち葉や枝は、川底の大きな石に引っかかったり、流れが遅い場所にとどまったりしています。これらの落ち葉や枝を川の中の昆虫たちが食べ物として利用しています。また、大きな木が川に倒れ込んだ場合には魚などの生き物の隠れ家になったりします。このように森から川に入ってきた落ち葉や枝などは様々な形で利用されながら下流へ流され、姿を変えながら海へ流れていきます。

### 樹冠が閉塞した状態

水中の一次生産量 < 陸域からの供給量→ 陸域の有機物を出発点とした生態系が発達する。





こうしてみると、森から川や海への一方通行のように見えるかもしれません。確かに水は高いところから低いところへ流れていくため、水の流れだけをみると一方通行です。しかし、よく考えてみましょう。水の中には多くの生き物たちがすんでいます。森からの恵みを受けて育ったトビケラやカゲロウのような昆虫は成虫になると森の中へ飛んで行きます。これらの昆虫は陸上のクモや鳥など、様々な生き物に食べられるなどにより、森へ戻されます。

では、海から森へ戻ってくるものは…?

それは、サケやサクラマスなどの魚たちです。サケやサクラマスなどの魚は川で生まれ、海で成長した後に卵を産むために生まれた川へ帰ってきます。これらの魚は川を遡上する途中でヒグマに食べられる、産卵後の死体をキツネやカラスなどに食べられるなどして森へ供給されます。

# コラレ

## シャクシャインの戦いを引き起こした樽前山の噴火

### 17世紀の相次ぐ大噴火

有珠山と樽前山は17世紀のほぼ同じ時期に大噴火を起こしました。大噴火による軽石や火山灰は火山の東側に分布し、厚く堆積しました。



有珠山1663年噴火・樽前山1667年噴火の軽石・火山灰の分布  
数字は軽石・火山灰の厚さ(cm)

### 17世紀中頃のアイヌの生活

松前藩は1604年に徳川家康から制書を受け、蝦夷地の統治権を得て藩政をしました。17世紀中頃に幼ない藩主が相次いたため、藩政は乱れる一方でした。松前藩の財政は、アイヌとの交易品を、和人相手に売買した分の売り上げ金と商人に交易権を委託して得る権利金(運上金)に頼るところが大きかったため、財政難のしわ寄せを受けたアイヌの人びとは、不公平な取り引きや強制労働を課され、生活は苦しくなり、和人に対する不満も増大していました。

静内川は、アイヌ語で鮭の多くとれる川の意味をもつように、日高西部の河川の中では抜けて鮭の遡上量の多い川でした。また、静内川の中～上流は非常に険しい山岳地帯で、河川の流域に大集落が形成されるような平地

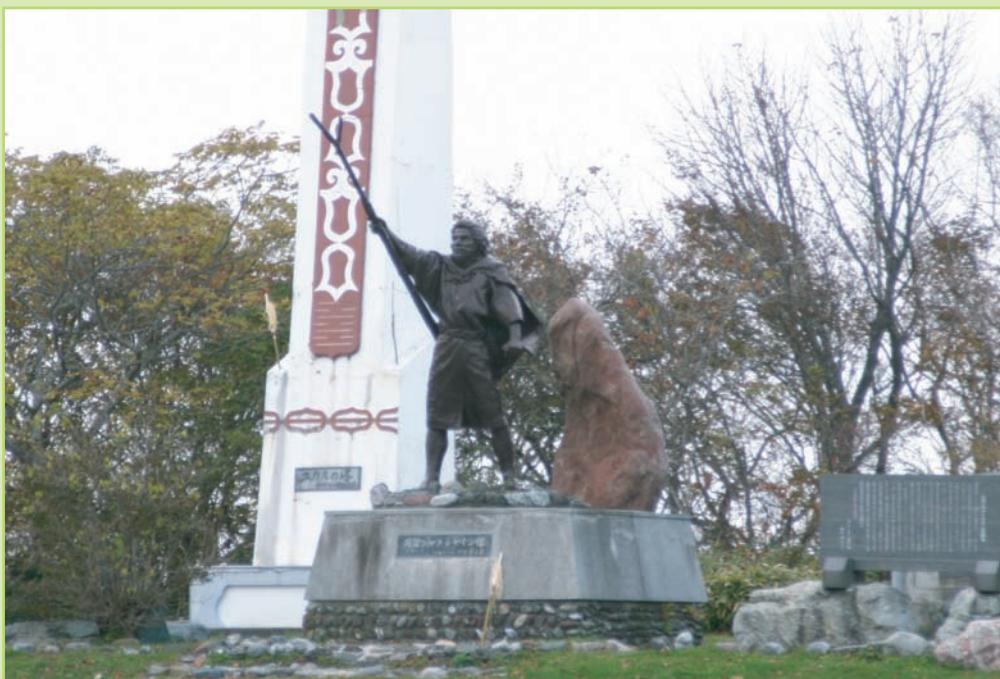
がないことから、漁業を生活の基盤として河口部に集落が形成されたと考えられます。しかし、17世紀中頃には、鮭の乱獲と川の上流で砂金採取が行われ鮭の産卵場所が荒らされたために、静内川の鮭の遡上量は激減しました。そのため、静内川流域のアイヌは漁場を拡大するために、沙流川にいる沙流アイヌとの間で衝突を起こしていました。

## 大噴火がアイヌの生活に与えた影響

17世紀中頃、アイヌの人々は和人の社会的経済的圧迫によって本来の生活形態を破壊され、食料事情が悪化しつつありました。また、生活圏を拡大しようとしてアイヌ間の争いも生じていました。

このような状況の下で、有珠山(1663年)と樽前山(1667年)の噴火で相次いで軽石が厚く積もりました。

厚く積もった軽石の影響により、食用にしていた鹿はいなくなり、鮭は不漁となり、新冠川の漁業権に端を発する沙流アイヌとシベチャリアイヌとの争いは、1665年ごろから激化していきました。また、この抗争は、シャクシャインの戦い(シャクシャインはシベチャリアイヌの酋長の名)の遠因となっていると考えられています。



シャクシャイン記念像 新ひだか町静内

### 3.3. 火山のめぐみと地域社会

#### 豊かな水と森

樽前山頂から周囲を見回すと山麓に広がる緑豊かな森と支笏湖の美しい湖面を見ることができます。

山頂の周りは木々もなく岩肌ばかりで荒々しい風景ですが、夏には山麓では見られない高山植物が花を咲かせます。

勇払川をはじめとする山麓の河川は水量が豊富で、年間を通してにごりの少ない美しい川です。これらの川には、厚く堆積した火山礫層に深く浸透し、自然にろ過された水が長い年月を経て地下から湧き出して流れています。そのため、飲み水としてもとてもおいしく、透明度の高いきれいに澄んだ水なのです。

樽前山周辺は、きれいな水が豊富にあるため、みなさんの飲み水となる水道水や、工場などで使う水、発電に使う水など多くの目的に利用されています。

#### 火山によって出来た地形

樽前山の東側には、樽前山や支笏カルデラの火山噴出物が堆積した緩やかな台地が広がっています。この台地は、起伏が少なく緩やかに広がるため、人間が生活するのにとても便利なのです。飛行機が着陸するためには周辺に高い建物がなく、広い場所が必要なため、この台地を利用して建設されました。また、苫小牧市から千歳市に広がる馬や牛の放牧にもとても適しています。

また、噴火によって降った火山灰は、海にも届いています。苫小牧の海は、砂が沖まで続いているため、ホッキ貝の生息に適した砂浜となっており、苫小牧ではホッキ貝がたくさん取れるのです。





## 豊かな景観

さんろく  
樽前山麓では、火山活動によって作られた地形が長い年月の間に変化し、とても珍しい景観を見る  
ことができます。

### ●苔の洞門

13頁の図に示したように樽前山の1667年と1739年の噴火では山麓に火碎流が流れ下りました。北西側に積もった火碎流堆積物が、流れる水の力によって侵食され渓谷がつくられました。現在は雨が降ったときしか水の流れない枯れた沢ですが、その渓谷の切り立つ



た岩肌にはエビゴケ・チョウチンゴケ・オオホウキゴケなど約30種類の苔が生えています。その独特の景観と神秘的な雰囲気を求めて年間6万人を超える人々が訪れます。



### ●樽前ガロー

樽前山の1667年の噴火で積もった火碎流堆積物が、樽前川に侵食されて作られた渓谷です。2kmほど続く切り立った岩肌には100種類ほどの苔が張り付いています。周辺には広葉樹の林が広がり、「苔  
こまい  
小牧市自然環境保全地区」、北海道自然環境等保全条例の「身近な自然地域」に指定されています。



### ●インクラの滝

正式名称は「別々の滝」ですが、かつて木材を切り出すインクラインと呼ばれる施設があったことから、通称として「インクラの滝」と呼ばれています。

だんがい  
高さ50mもある断崖から、水しぶきをあげて流れ落ちる滝と、周辺の崩れた岩がゴロゴロしている景色は、荒々しい雰囲気がありとても個性的な滝です。平成元年には、日本の滝100選にも選ばれ、樽前山麓の名所として親しまれています。



## 第4章

樽前山が噴火したら

## 4.1. 樽前山で起こる現象

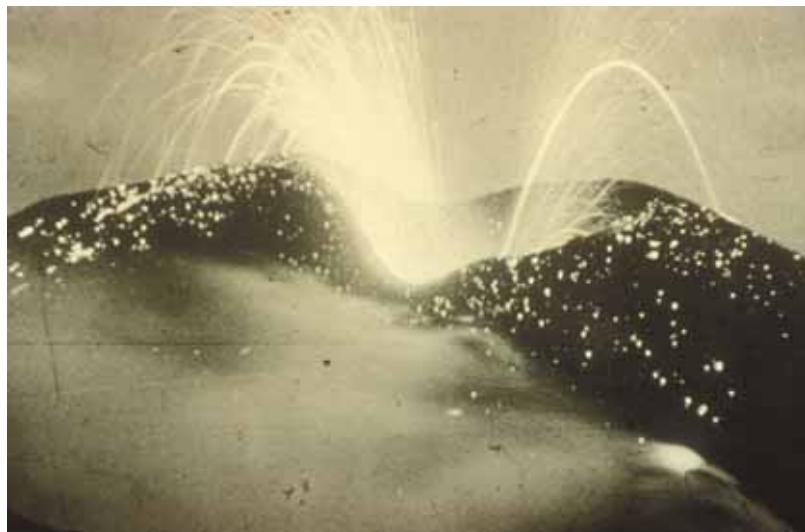
将来、樽前山でどのような噴火や現象が起こるのでしょうか？



樽前山の登山道を登りきって火口原の中を眺めてみると、ところどころに数10cmくらいの岩石が落ちています。これらは噴火の際に、爆発によって火口の中の岩石が吹き飛ばされたり、マグマのかたまり塊が飛び散ったりしたもので「噴石」と呼ばれています。噴石は直径数メートルのものまであります。噴火により噴石があたった場合には大怪我をしたり、死に至ることもあります。



火口の周辺に散らばる噴石（樽前山）



火口から噴石が放出される様子（イタリア ストロンボリ火山）

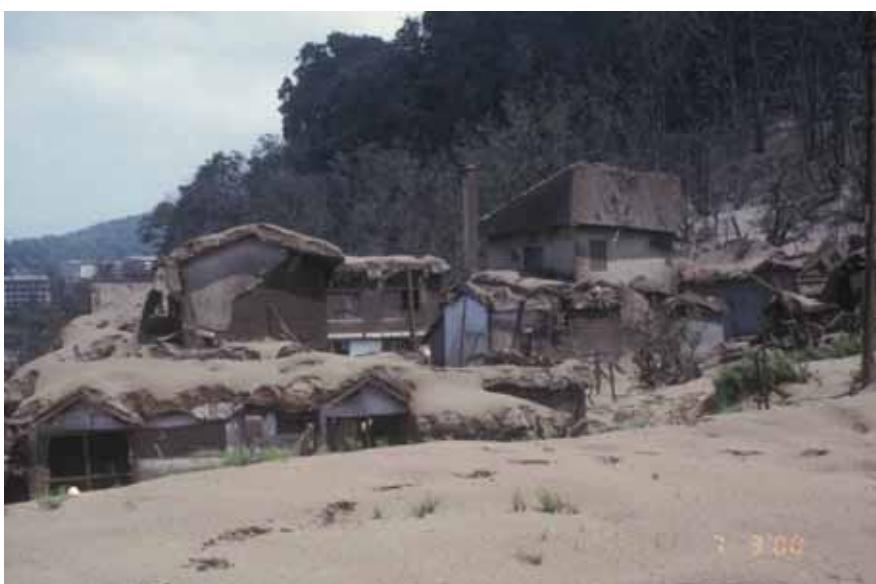


## 噴煙・降灰・火山灰・軽石

噴火の際に、火口から立ち昇る煙を「噴煙」と言います。噴煙の中には、マグマが細かく碎かれた「火山灰」や、マグマが発泡してできた「軽石」などが入っています。軽石や火山灰は上空の風によって運ばれ、火口から遠く離れたところにまで達します。そのため、麓の町でも火山灰や軽石が降ることがあります。このような現象を「降灰」と呼びます。降灰のある場所は噴火したときの上空の風向きによって変わります。



噴煙と風下側での降灰（桜島）



2000年の噴火で火山灰が積もった家（有珠山）



## かさいりゅう かさい 火碎流・火碎サージ

「火碎流」は、火山灰や軽石、岩石などが高温のガスとともに流れ下る現象です。「火碎サージ」は火碎流に伴う高温の砂嵐で、火碎流より広い範囲に広がります。火碎流の温度は600℃から700℃にまで達し、速度は毎秒100m(時速360km)を超えることもあるので、発生してからは逃げられません。さらに、火碎流は熱く、巻き込まれると死に至ります。



1991年6月3日 16時12分

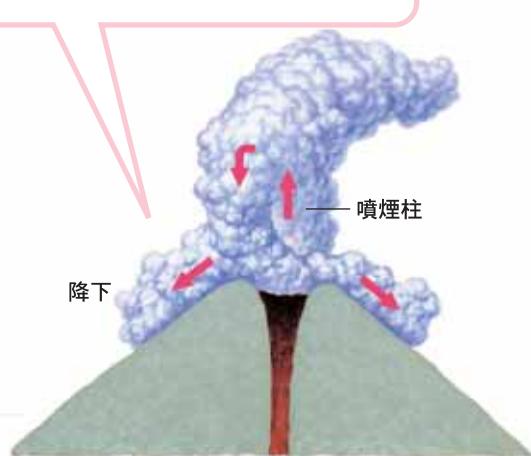


1991年6月3日 16時13分

迫り来る火碎流 (雲仙普賢岳)

1991年の雲仙普賢岳の噴火では、溶岩ドームが崩れて発生した火碎流で40名以上の人気が亡くなりました。樽前山の過去の噴火では、火碎流が何度も発生したことが分かっています。噴出物を調べた結果、これまでの樽前山の火碎流は、溶岩ドームができる前に火口から直接発生しています。

これまで樽前山で起こった火碎流。  
噴煙の一部が崩れて流れます。



雲仙普賢岳で起こった火碎流。  
溶岩ドームが崩れて流れます。





火碎サージにより破壊された車  
(雲仙普賢岳)



火碎サージで焼けた大野木場小学校  
(雲仙普賢岳)



## 火山泥流

火山噴出物が水と共に流されて麓に運ばれる現象を「火山泥流」と呼びます。火山泥流は火碎流のように高温ではありませんが、速度は時速100kmを超えることもあり、家や橋を流してしまう破壊力の大きな流れです。



火山の泥流によって破壊されたアルメロの市街地  
(コロンビア ネバドデルレイス火山)

でいりゅう こうう ゆうせつ  
火山泥流には、おもに「降雨型泥流」と「融雪型泥流」の2つのタイプがあります。

火山灰が降り積り、水が浸透しにくくなった地面に、雨がたくさん降ることによって起こる泥流が「降雨型泥流」です。

ふんしゅつぶつ かさいりゅう  
雪が積もっている季節に、高温の噴出物が大量に降ったり、火碎流が発生したりすると、熱が雪を融かすことで「融雪型泥流」が起こります。

とかちだけ  
1926年に十勝岳が噴火したときにはこの融雪型泥流が起り、144名もの人が亡くなりました。

泥流は地形が低くなっているところを流れます。したがって、降雨型泥流は谷を流れますが、積雪のあるときは地表面の凹凸が少くなり融雪型泥流がいろいろな方向に広がりやすくなります。



ちょうかいさん  
融雪型泥流（赤い矢印）（鳥海山）



うんせんふげんだけ  
降雨型泥流に埋まった市街地（雲仙普賢岳）



うすざん  
火山泥流で流された橋（有珠山）



## 溶岩ドームの形成

樽前山の山頂には、1909年にできた溶岩ドームがあり、そのユニークな形から樽前山のシンボルになっています。この溶岩ドームは、いったいどのようにしてできたのでしょうか？



樽前山の溶岩ドーム

火口から粘り気の少ない溶岩が出てくるときは、溶岩は斜面を下って流れてしまい、溶岩ドームにはなりません。しかし、粘り気の多い溶岩が下から押されるように出てくると、火口をふさぐようにもりあがり溶岩ドームが形成されます。溶岩ドームが火口原の縁などの不安定な場所に形成された場合には、溶岩ドームの爆発や崩壊によって、火碎流が発生する可能性もあります。



火山の斜面を流れ下った溶岩流  
(ニュージーランド ナルホオ火山)



溶岩ドーム (アメリカ セントヘレンズ山)  
(参考: 5章 火山の学習)



## 火山ガス

樽前山の溶岩ドームではいろいろな場所からは「硫黄」という成分を含んだ「火山ガス」が出ています。火山ガスが放出されるところを噴気孔と言います。卵の腐ったような匂いのする硫化水素や、鼻をツンと刺激するような匂いの二酸化硫黄があります。これらの火山ガスは大量に吸い込むと死にいたることがあります。また、火山ガスの影響により木々の葉が枯れ落ちることがあります。



三宅島の噴火によって発生した火山ガスの影響で枯れた樹木

火山ガスは噴気孔の周辺だけに限らず風により遠くまで影響が及びます。また、くぼんだ地形のところでは、空気より重い火山ガスがたまりやすいので、近づかないようにしましょう。

この副読本を編集している2007年の時点では高温のガスが出ていることもあって樽前山の山頂部にある火口原は登山者の立ち入りが禁止されています。



二酸化硫黄を含む高温の火山ガスが出ている樽前山の火口



## 噴火の規模

樽前山の噴火は、20世紀前半頻繁に起きた小規模噴火、山頂に溶岩ドームを作った1909年の中規模噴火、樽前山誕生以来、5回しか起きていない大規模噴火をはじめとして様々なものがあります。噴火の規模や、噴火が始まってから終わるまでに起こる現象も様々です。代表的な例をとりあげて私達への影響はどのように違うのか考えてみましょう。

### 1. 小規模噴火

(樽前山で過去に起きた例: 1804年～1817年、1917年～1936年、1944年～1955年、1978年～1981年など、数年から20年の間くりかえし発生した)

樽前山の噴火の中で最も発生する可能性が大きいのは20世紀にくりかえされた小規模噴火です。  
火口の近くに噴石を飛ばし、風下では少量の火山灰が積もりますが、山麓には影響はありません。普段から出ている火山ガスの放出量は噴火により一時的に増えるかも知れません。前兆活動として火山性の地震が急に増えますが、増えても噴火しないことがあります。噴火の際は、山に登ったり、近づかなければ命の危険はありません。



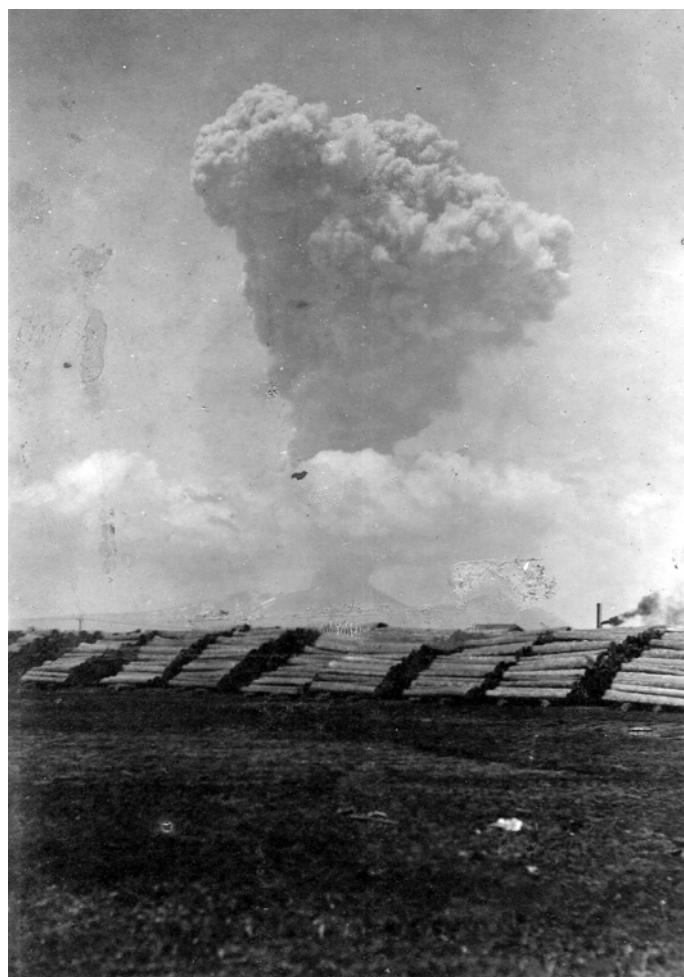
1979年の噴火の直後(雪の上の黒い帯は火山灰が積った場所) (樽前山)

## 2. 中規模噴火

(樽前山で過去に起きた例:1867年、1874年、1909年など)

19世紀中頃や1909年には山頂の火口原に新たに溶岩ドームを作ったり、壊したりする中規模の噴火が起こりました。小規模噴火よりは発生の可能性は低いですが、将来のことを考えると中規模噴火が発生する可能性があります。山麓の市街地の一部に厚さ1cmを超える火山灰が降り積もるような噴火が繰り返し起こり、火口から2-3kmの範囲まで握りこぶし大以上の大きさの噴石が飛んできます。降灰により日中でも暗くなり、舞い上がる火山灰のため、市街地の交通に混乱を来たすでしょう。また、火山灰を吸い込んで呼吸器系の病気が発生するでしょう。空港では飛行機の発着もできなくなります。軽石や火山灰の落下に引き続き、山の中腹まで火碎流が流れ下るかも知れません。山頂部では今ある溶岩ドームが壊されるかも知れません。また、新たに溶岩ドームが出来る可能性もあります。

噴火が終わってもその後の雨により、覚生川、樽前川、錦多峰川などで泥流が発生する可能性があります。



1909年の噴火（樽前山）

### 3. 大規模噴火

(樽前山で過去に起きた例:1667年、1739年など)

樽前山で最も規模の大きな噴火では、もしも発生すれば山麓に大量の軽石が降り注ぎ、火碎流が流れ下ります。過去に大規模噴火は5回しか起こっていません。最近では1667年と1739年に発生していますが、その後のマグマの化学組成変化の傾向からみて近い将来、また同様の規模の噴火が起こる可能性は低いと考えられています。大規模噴火がもしも起こるとすれば、その前には種々の前兆現象が発生すると推測されています。



樽前山の大規模噴火と同じ程度の噴火による噴煙  
(アメリカ セントヘレンズ山)

## 4.2. 私たちへの影響

火山噴火が起こったときに、私たちにはどのような影響があるでしょうか？



### 私たちの生活への影響

噴火の際に、最も私たちに影響を与えるのは降灰です。火山灰を吸い込んでしまうと息苦しくなり、  
きかんし 気管支や肺に障害が起こります。上水道に火山灰が入ってしまうと水道水が使用できなくなる恐れ  
もあります。また、送電線に付着すると電気が送れなくなる可能性もあります。さらに、降灰によっ  
て辺りが真っ暗になり、昼でも電灯がなければ歩けないような状態になります。このようなことから、  
降灰が多くなると生活が困難になり、避難をしなければなりません。



火山灰を吸い込まないようにマスクをして自転車に乗る人  
(アラスカ スパー火山噴火中のアンカレッジ市内)



日中でも降灰により暗くなった街  
(アメリカ セントヘレンズ山噴火中のヤカマ市内)



## 農作物・森林への影響

噴火の影響は、周辺の農作物や森林にも広がります。

火碎流が森林に達すると熱によって燃えてしまいます。また、飛んできた噴石によって枝が折れたり、降り積もった火山灰に埋もれて枯れることもあります。また、火山噴出物の直接的な被害だけでなく、斜面に泥流が発生すると森林ごと流されたり、埋もれてしまいます。

山麓でも、森林や農作物に大きな影響が出ます。木々や農作物に火山灰が降り積もると、葉についた火山灰が雨を吸って重くなり、その重みで茎が折れたり枝や幹が曲げられ、折れてしまします。また、降灰が続くと葉が枯れたりします。さらに、牧草が枯れてしまうと、牛などのエサがとれなくなるため、家畜にも影響がでます。

森林は、木材として重要な資源ですが、同時に、水を蓄えたり、土砂の流出を防ぐだけでなく、動植物の生息環境としても重要な役割を果たしています。そのため、森林が噴火によって消失すると、泥流が発生しやすくなったり、きれいな水が取れなくなったり、さまざまな影響が私たちの生活にも広がっていきます。



1977年の噴火によって枯れたトウキビ畑（有珠山）



## 建物や交通への影響

**泥流**が流れると橋は流され、建物は破壊され、泥流が通った跡には大きな岩石や流木などが残されます。そのため、道路や鉄道が使えなくなり、人や物資の移動ができなくなることがあります。また、火山灰が道路に数ミリメートル積もっただけでもスリップして車が走りにくくなります。

火山灰が飛行機のエンジンに入ると、火山灰が熱で溶けてエンジン内に付着し、エンジンが停止してしまい、墜落する危険さえあるのです。

さらに、火山灰はコンピュータの故障の原因にもなります。現在ではオフィスや家庭・工場ばかりでなく、鉄道、船、飛行機などほとんどの交通機関の制御にコンピュータが使用されています。のために、噴火の際にはコンピュータに火山灰が入らないような対策が必要となります。



泥流で橋が流された跡（アメリカ セントヘレンズ火山）



火山灰が積もってバランスが崩れ、尻餅をついた飛行機  
(フィリピン マニラ国際空港)



## 観光・工業への影響

樽前山周辺は、美しい湖や滝、山々に囲まれているため、支笏洞爺国立公園に指定され、四季折々に火山景観を求めてたくさんの人々が訪れます。しかし、樽前山が噴火すると、被害を恐れて観光客が減ってしまいます。

また、樽前山周辺では製紙業などの工業も大変盛んです。紙の材料となる良い材木がたくさんあり、きれいな水もたくさんあることから、大規模な工場や苫小牧港などが発展していきました。しかし、そのきれいな水も噴火によって使えなくなってしまうと、工業に大きな影響が出ます。

樽前山のめぐみによって成り立っている工業や観光業も、一方では、火山活動によって大きな影響を受けるのです。



工場やビルの多い苫小牧市の市街地



噴火によって火山灰に埋もれた洞爺湖温泉街（有珠山）

## 4.3. 噴火に備える

噴火の被害を少なくするために、どのような備えがあるのでしょうか？

### 被害の出そうな場所を知る

ふんしゅつぶつ

火山噴出物によって影響が及ぶ範囲を示した地図をハザードマップと言います。樽前山では、大規模・中規模・小規模の3つの噴火規模について、それぞれのハザードマップが作成されています。

ハザードマップを見て、被害が起こる場所を知り、どのような備えをすれば良いか、どこに避難すれば良いかなどを考えてみましょう。



大規模噴火のハザードマップ  
(各家庭に配られている)



樽前山のハザードマップはどのように作られたのでしょうか？

ハザードマップは樽前山で起こった過去の噴火を調べ、それを元に被害の出そうな範囲を地図上に書き込んだものです。

噴火の規模はさまざま、季節や上空の風向きも影響するので、ハザードマップに表示された通りの範囲に被害がでるとは限りません。



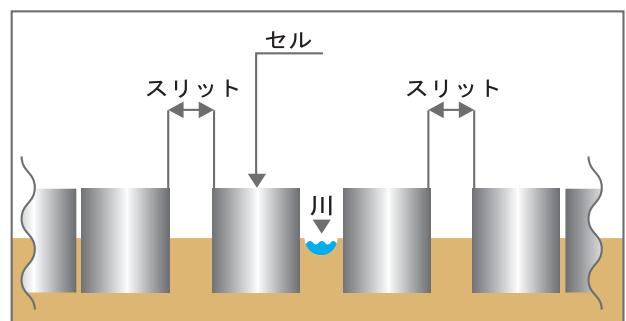
地層を見て過去の噴火について調べる研究者

## 泥流からまちを守る！

火山が噴火すると、山麓には火山灰が広く堆積します。そこに雨が降ると、水が火山灰や土砂を巻き込んで流れたり、積もった雪が熱い火碎流によって急激に融けたりする「泥流」という現象が発生します。その泥流による被害を少なくするために「砂防えん堤」や「遊砂地」などの砂防施設を建設しています。

現在、覚生川や錦多峰川には、鉄の板を組み合わせて輪を作り、その中に土や砂を詰めた「セル」と呼ばれる形の砂防施設が完成しています。砂防施設にはその他に、土を盛ってつくるものや、コンクリートでつくるものなどがあります。

砂防施設を作るときには、川や森にすんでいる生き物が移動できるように、セルとセルの間にスリット(すきま)を設けて、生き物が上下流へ移動出来るようにしています。



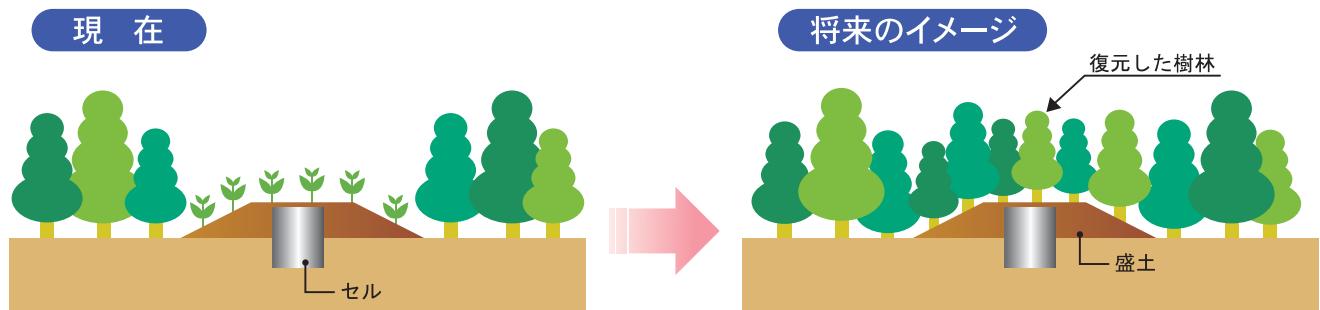
錦多峰川2号遊砂地



施設を見学

おぼっぷがわ ゆうさち

覚生川3号遊砂地では、自然の景観・生態と調和するように、セルに丘のように土を被せ、周辺の森から種子を採取して育てた苗を植えています。自然に飛んできた種もここで育ちます。このように、砂防施設を作るときには、人や生き物、自然のことも考えて工事を行っています。



苗を植え、森を育てる



覚生川3号遊砂地



## 火山の監視

火山は噴火が近づいたときや、噴火の途中で噴火の様子が変わるとときなどは、「異常」が見られます。樽前山の異常を見逃さないように、様々な観測装置を取り付けて、火山を監視しています。このような監視で異常がみつかったときには、気象庁が火山情報を発表します。

(46ページ参照)

### 観測機器をのぞいてみよう！



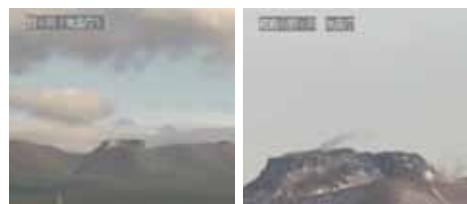
地震計



空振計(噴火による空気の振動をとらえる装置)



監視カメラ(別々川に設置)



監視カメラで見た樽前山の画像



噴気孔の温度測定



地下のマグマの動きをとらえる地殻変動を観測するGPS

札幌管区気象台 火山監視・情報センター  
(道内の活火山を24時間監視)

## 4.4. もしも樽前山が…

もしも樽前山の噴火が迫ったら、どうすればよいのでしょうか？

### 正しい情報を入手しよう

火山の監視によって、噴火が始まる可能性のある異常が見つかると気象庁は火山情報を出し、テレビやラジオを通じてその情報が人々に伝わります。情報を受けて適切な行動を取るために、火山に関する言葉や情報の意味を知っておきましょう。

気象庁が発表する火山情報は、以下の3つに分類されています。

#### 気象庁が出す3通りの火山情報

火山情報の種類	内 容
緊急火山情報	火山の噴火によって人の生命に危険が迫っていると考えられたときに発表されます。
臨時火山情報	噴火につながりそうな現象や異常が捉えられたときに発表される情報です。 噴火への注意が必要になります。
火山観測情報	火山の周辺で何らかの異常が見つかった場合に発表される情報です。また、「緊急火山情報」や「臨時火山情報」が発表されてからは、その後得られた新たな情報を火山観測情報として発表します。

地震や火山噴火のような現象が起こる際には、うそやでたらめの情報（デマ）が人々の間で流れることがあります。自分の身をきちんと守るためにには、このようなデマに左右されず、正しい情報に従うことが大切です。

### 避難勧告・避難指示に従おう

住民に被害が及ぶ危険が予想されるときには、市や町が避難を呼びかける情報を発信します。これは、危険が迫っているため、安全なところに避難することを呼びかけるものです。

市や町が出す避難に関する情報には以下のようなものがあります。

避難準備情報	災害の危険が迫りつつあるときに、避難の準備を促す情報です。 通常、避難勧告や避難指示よりも前に発表されます。
避難勧告	災害の危険が迫ったときに、安全な場所に避難することを促す情報です。
避難指示	災害の危険が明らかに迫ったときに、 安全な場所に避難することを求める避難の命令です。

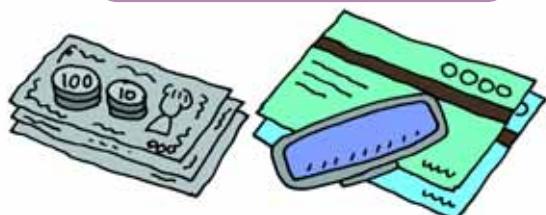
このような情報以外に、危険なところには「警戒区域」というものが定められます。

警戒区域	危険なので、立ち入りが禁止されている区域です。
------	-------------------------

## 非常持ち出し品について考えてみよう

もしも避難をしなくてはいけなくなったら、どんなものを持って避難すればよいでしょうか？噴火のときの避難は、1～2日以内では終らず、数ヶ月以上の長い期間家に帰れなくなることもあります。そんなとき、何を持っていけばよいのか、考えてみましょう。

### お金・通帳・印鑑



避難生活が長期にわたることを考えるとやはりお金が必要です。

### 防寒具



冬は防寒具が必要です。

### ゴーグル・マスク・軍手



火山灰は吸い込むと呼吸器に障害が起ります。また、手がとても汚れます。

### いつも飲んでいる薬・常備薬



「いつもどんな薬を飲んでいるか」が分かると良いですね。

### 下着類



避難が長引くと替えの下着が必要です。

### 防災ラジオ



ラジオで正しい情報を入手しましょう。

### 懐中電灯



暗いところを歩くには懐中電灯が必要です。

### 紙おむつ・生理用品



家族構成にあった用品も用意しておきましょう。



## 助け合おう

火山が噴火したときは、遠くの市や町に避難しなければならないことがあります。そんなときは、他の市や町の人にお世話になったり、他の市や町の人を自分たちが受け入れたりしなければなりません。また、火山が噴火したときの避難は1ヶ月以上もの長期に及ぶことが考えられます。自分達が住んでいた場所が火碎流<sup>でいりゅう</sup>によって消失したり、泥流によって埋められてしまう場合もあります。

避難所では多くの人が一緒に生活しなければなりません。また、お年寄りや体の不自由な人、日本語の分からぬ外国人や観光客は避難するときに困難が生じると考えられます。(このような人々を「災害時要援護者」と呼んでいます。)災害が起こりそうなときや、起きた場合には特に、助け合いましょう。



有珠山が噴火した際の豊浦町の避難所



災害時要援護者の避難訓練（東京都板橋区）



## 避難について考えよう

いざ、噴火が起こって避難しなければならなくなつたとき、あなたはどうしますか？冷静に判断する力を養うためには日頃の訓練が必要です。

避難に関する訓練には、ハザードマップや地図を用いて、どのように避難するかを室内で考えグループで討論する図上訓練と、実際に体を動かす避難訓練があります。

### ●図上訓練をやってみよう●

- ①自分の家や学校はハザードマップの中のどこにあたるでしょうか？
- ②西風が吹いているときに、噴火が近づいて避難勧告が出たとします。このときに家または学校にいるとすると、どのようなところを通って、どこへ避難すればよいでしょうか？
- ③南西の風が吹いているときに、噴火が近づいて避難勧告が出たとします。このときに家または学校にいるとすると、どのようなところを通って、どこへ避難すればよいでしょうか？

### ●調べてみよう●

- ①自分が住んでいる市や町では、どんな防災計画が作られているのでしょうか？
- ②市や町以外の組織・会社などでは、どんな防災対策をしているのでしょうか？



図上訓練の様子



## 火山との共生 桜島と人々の暮らし

中規模噴火では、繰り返し降ってくる火山灰への対策が必要です。桜島でどうしているのか、学んでみましょう。

### 桜島の火山活動

かごしま

鹿児島県を代表する桜島火山は、有史以来爆発的な活動を繰り返してきました。

ゆうし

大正時代の噴火では、それまで文字通り“島”だった桜島が、溶岩により海が埋め立てられ陸続きになりました。

ようがん

1955年(昭和30年)10月13日桜島火山の南岳火口で突然爆発しました。その後現在まで大量の噴石や火山灰を放出する活動が繰り返しています。活発な火山活動のため、南岳から半径2km以内は立入禁止となっています。



静かな桜島(2005年12月25日)

噴火した桜島(1985年10月2日)

### 火山灰が降ると…

桜島が噴火すると、火山灰が混じった噴煙がもくもくと上がり、火山灰が風下側に降ってきます。桜島上空の風向きは、季節によって変わります。冬は西風で主に大隅半島に降灰し、夏は東風で鹿児島市内側に降灰します。そのため、鹿児島県の天気予報では、「桜島上空の風向き」が放送されています。

火山灰が降ると車が走れなくなるので、ロードスイーパーという道路そうじ専門の車が出動し、道路を清掃します。また、家では集めた火山灰を「克灰袋」に入れ、火山灰捨て場に捨てるなどの火山灰対策がとられています。



激しい降灰



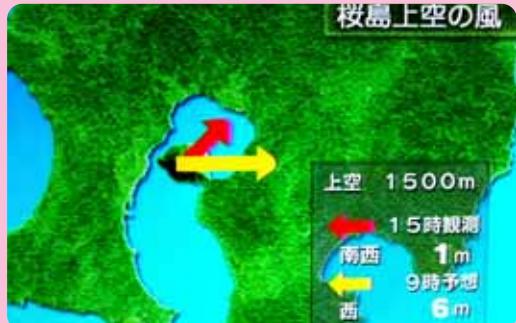
道路清掃をするロードスイーパー

コラレ

# 火山との共生 桜島と人々の暮らし



降灰を防ぐためお墓には屋根が付いている



天気予報には風向きが表示



克灰袋の収集場所



火山灰を捨てる「克灰袋」

## 噴石の被害を防ぐために…

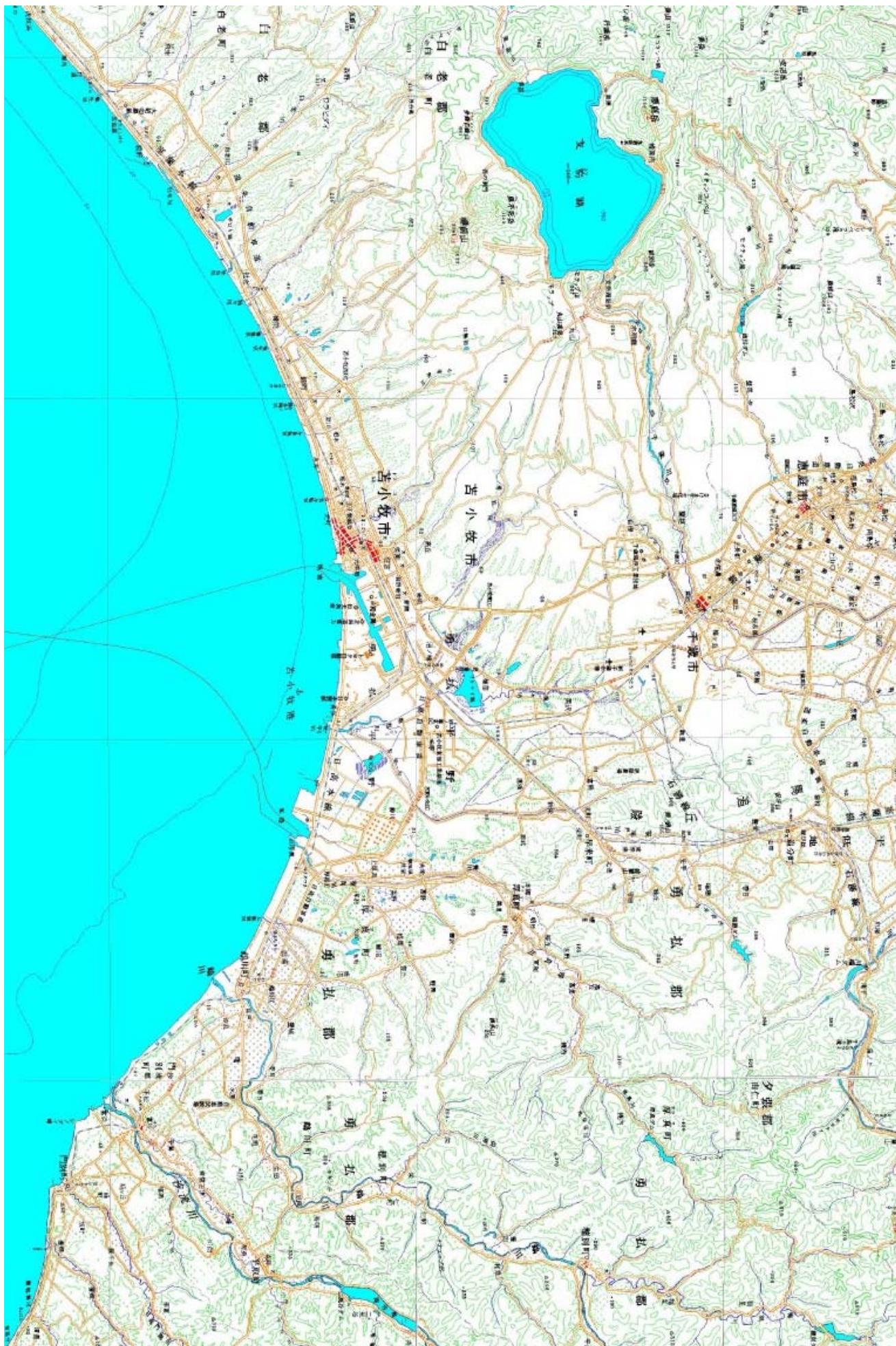
桜島が噴火すると噴石が飛んでくることがあります。噴石は南岳からふもとの人家まで届くことから、子供達はヘルメットをかぶって通学しています。桜島にはいたるところに避難壕が建設されていて、工事現場には避難壕が設置されています。

ありむら  
有村展望台にある避難壕

工事現場にある避難壕



ヘルメットをかぶった小学生



## 第5章

資料編

## 5.1. 用語集1

用語	解説	関連ページ
安山岩 あんさんがん	「玄武岩・安山岩・デイサイト・流紋岩」を参照	
外輪山 かいりんざん	火山の山頂部にある火口の外側を取り囲むように連なる山やカルデラの縁をつくる山。	P68・P69
火映 かえい	マグマが上昇して、火口内の温度が非常に高くなったとき、火山ガスが燃え、火口の上の雲が赤く照らされる現象。	
火口・噴火口 かほくぐち	地下から上がって来たマグマが地上に出てくるところ。	P12・P28・P29・P30・P33・P34・P35・P36・P50・P59・P60・P65・P66・P67・P71
火口原 かほくげん	大きな火口やカルデラの内部が平坦になった部分。	P28・P33・P34・P36・P65
火碎丘 かさいきゅう	噴火により軽石、スコリア、火山灰などの火碎物が降り積もってできた丘。	
火碎サージ かさいさじ	火碎流の周りに広がる、熱いガスと火山灰が混ざった流れ。水蒸気爆発やマグマ水蒸気爆発のときには火碎サージが単独で発生することがある。「火碎流」参照	P30・P31・P37・P75
火碎物 かさいもの	火山が噴火するときに火道の壁にあった岩が粉々に碎かれたり、マグマが引きちぎられたりしたものが飛び出てくる。これを火碎物という。火山灰や軽石、スコリアは火碎物の一つ。 「火山灰」、「軽石」、「スコリア」参照	
火碎流 かさいりゅう	高温のガスと岩石や火山灰が一緒になって火口から流れる現象。 速度は毎時300kmに達することもある。「火碎サージ」参照	P5・P10・P11・P13・P26・P30・P31・P32・P33・P36・P37・P39・P43・P48・P67・P72・P73・P74・P75・P77・P78・P79・P80・P84・P85・P87
火山 かざん	マグマが地表に噴出することでできる地形。	P8・P9・P12・P16・P18・P19・P23・P25・P26・P33・P41・P43・P45・P46・P48・P50・P51・P67・P72
火山ガス かざんがす	火山の地下から放出されるガス。水蒸気、二酸化炭素、硫化水素、二酸化硫黄、塩化水素、フッ素など。動物、植物、人体に有害なものも多い。 二酸化炭素は無色無臭で空気より重く、くぼみにたまりやすいので危険である。「噴気」、「噴気孔」参照	P34・P35・P65
火山観測情報 かざんかんそくじょうほう	気象庁の発表する火山情報の一つ。「緊急火山情報」や「臨時火山情報」を補うなど、火山情報活動の状況をきめ細かく発表する。 「火山情報」、「緊急火山情報」、「臨時火山情報」参照	P46
火山情報 かざんじょうほう	火山活動が認められた際に気象庁が発表する情報。緊急火山情報、臨時火山情報、火山観測情報の3通りがある。 「緊急火山情報」、「臨時火山情報」、「火山観測情報」参照。	P46
火山性地震 かざんせいじしん	マグマの動きに伴って起こる破壊により発生する地震。	
火山性微動 かざんせいびどう	地下におけるマグマや火山ガスの動きに伴って発生する連続的で弱い振動。	
火山弾 かざんだん	火口から飛び出てくるマグマの塊。数cmから数mくらいの大きさになることもある。飛んでいる間に引き伸ばされてラグビーボールのような形になるものや、着地して表面が冷えてから内部で火山ガスが分離して膨らみ、表面にフランスパンのような割れ目が入ることがある。	P71・P72

## 5.1. 用語集2

用語	解説	関連ページ
火山泥流 (泥流・土石流)	火山灰や岩石、流木が水により流される現象。雨水で発生する降雨型泥流と高温の噴出物が雪を融かして発生する融雪型泥流のほか、火口湖が壊れたときや、火口から直接流出することもある。	P31・P39・P40・P43・P48
火山灰	直径が2mm以下の細かく碎かれた火山噴出物。 「火碎物」、「軽石」、「スコリア」参照	P10・P11・P12・P13・P23・P29・P30・P32・P35・P36・P37・P38・P39・P40・P41・P43・P47・P50・P51・P65・P68・P69・P73・P76・P82・P84・P87
火山礫	直径が2mmから64mmまでの火山噴出物の破片。	P25
火山岩塊	直径が64mm以上の火山噴出物の破片。	
活火山	広い意味では活動的な火山のこと。気象庁では、「過去およそ1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」を「活火山」の基準として2003年現在、日本国内の108の火山を活火山に指定した。	P9・P12
火道	マグマが火口に向かって上がっててくる通り道。	
軽石	火口から飛び出した、泡をたくさん含んだマグマの破片が冷えて固まったもの。スポンジのように小さな穴がたくさんあり、水に浮くほど軽い。「火碎物」、「火山灰」、「スコリア」参照	P10・P11・P12・P13・P23・P24・P29・P30・P36・P37・P58・P59・P64・P65・P69・P72・P73・P74・P75・P76・P77・P78・P79・P80・P81・P82・P83・P84・P85・P86・P87
カルデラ	火山活動により生じた直径約2km以上のくぼ地。このくぼ地に水がたまつたものをカルデラ湖という。支笏湖は4万年前の噴火でできたカルデラ湖である。	P10・P77・P78・P79・P80・P81・P83・P84・P85・P87
カルデラ湖	「カルデラ」参照	
緊急火山情報	気象庁の発表する火山情報の一つ。火山現象によって人の生命や身体に関わる火山活動が発生した場合、もしくは発生する恐れがある場合に発表し、危険が迫っていることを知らせるために出す情報。「火山情報」、「火山観測情報」、「臨時火山情報」参照	P46
空振	火口で爆発に伴って起こる空気の振動。この空気の振動は波となって大気中を伝わり、空振計という観測装置で捉えることができる。	P45
警戒区域	危険なので、立ち入りが禁止されている区域。	P46
玄武岩・安山岩・ デイサイト・流紋岩	火山から噴火で出てくる溶岩の種類。流れやすいものから順に玄武岩、安山岩、デイサイト、流紋岩となっている。流れやすいものほど、冷えて固まったときの色が黒っぽい。樽前山のマグマは流れやすさが中間の安山岩～デイサイトくらいです。	
砂防堰堤 (砂防ダム)	泥流や土石流が、一気に市街地に流れていかないよう土砂をせき止め泥流の勢いを弱めるための施設。「遊砂地」参照	P43
山頂噴火	山頂にある火口から起こる噴火のこと。「山腹噴火」参照	
山腹噴火	山腹に火口を開いて起こす噴火のこと。「山頂噴火」参照	

## 5.1. 用語集3

用語	解説	関連ページ
GPS	Global Positioning System(全地球測位システム)の略。人工衛星を利用して地球上の位置を測定するシステム。火山体に設置して位置の変化を見ることで地殻変動をとらえることができる。	P45・P69
水蒸気爆発・マグマ水蒸気爆発	マグマにより地下水が熱せられることによって起こる爆発を「水蒸気爆発」という。水蒸気爆発はマグマの破片が噴出しないが、マグマ水蒸気爆発はマグマの破片も含まれる爆発、ということで区別している。	
スコリア	噴火により、火口から噴き上げられたマグマが急冷されてできた岩石の破片で、発泡の程度が低く、密度が1より大きいもの。水に入れると沈む。「火碎物」、「火山灰」、「軽石」参照	
前兆現象	山の膨張や火山性地震など噴火が近づいている可能性を表す現象。	
地殼	地球の表面を覆う、堅い岩石の層。	P8
地殻変動	地下のマグマの動きにより山が膨張したり、収縮したり、地面が傾いたり割れたりする現象。	P45
デイサイト	「玄武岩・安山岩・デイサイト・流紋岩」を参照	
泥流	「火山泥流」参照	P36
土石流	「火山泥流」参照	
ハザードマップ 防災マップ	今までにその山でどんな噴火が起きたのかを調べ、それに基づいて将来どんな噴火や災害が起こるかを予想して噴出物の到達範囲を地図上に表したもの。噴火だけでなく、洪水や津波のハザードマップもある。ハザードマップに災害をへらすための様々な解説を加えたものが防災マップである。	P42・P43・P49
避難準備情報	避難の準備をするように促す情報。 通常、避難勧告や避難指示よりも前に発表される。この情報が出た時点でお年寄りや体の不自由な人は先に避難することが望まれている。	P46
避難勧告	安全な場所に避難することを促す情報。 「避難準備情報」、「避難指示」参照	P46・P49
避難指示	安全な場所に避難することを求める避難の命令。 「避難準備情報」、「避難勧告」参照	P46
噴煙(噴煙柱)	噴火の際に火口から立ち上る雲のような煙。噴煙は火山灰などの火碎物を多量に含んでいる。	P14・P29・P30・P37・P50
噴火	地下から噴出物が出てくる現象。爆発的なものや、溶岩がゆっくりと出てくるものなどがある。	P5・P9・P10・P11・P12・P13・P14・P20・P23・P24・P26・P28・P29・P30・P32・P35・P36・P37・P38・P39・P40・P41・P42・P43・P45・P46・P48・P49・P50・P51・P58・P59・P67・P68・P71・P74・P75・P76・P78・P79・P81・P82・P84・P85
噴火口	「火口」参照	

## 5.1. 用語集4

用語	解説	関連ページ
噴気	火口や噴気孔から出てくるガス。 「火山ガス」、「噴気孔」参照	P9・P67・P68
噴気孔	火山ガスの放出されるところ。「火山ガス」参照	P34・P45・P67・P68
噴出物	火口から地上に放出されたものすべて。マグマが碎けた火山灰、軽石、スコリアばかりでなく既存の火山体の一部を壊して放出することもある。 「火山灰」、「火山弾」、「火山礫」、「軽石」、「スコリア」参照	P18・P25・P30・P31・P32・P39・P42・P68・P75・P76・P77・P78・P79・P80・P81・P83・P84・P85・P86・P87
噴石(噴出岩塊)	火口から飛び出した後、噴煙によって吹き上げられずに重力によって地面に落ちてくる岩石の破片。	P28・P35・P36・P39・P50・P51・P65・P67・P70・P71
防災無線	市や町などが防災の情報を伝えるための装置。屋外にスピーカーを設置する場合と、各家庭に戸別の受信機が設置される場合がある。避難勧告や避難指示はこの防災無線で住民に伝えられる。	
マグマ	地下で岩が溶けたもの。樽前山のマグマはおよそ950～1050℃と考えられている。「溶岩」参照	P8・P28・P29・P45・P59
マグマ水蒸気爆発	「水蒸気爆発」参照	
遊砂地	泥流や土石流が流れてきたときに、一気に街の中まで流れ込まないよう、川幅を広げたり掘り込んでつくった土砂の堆積場所。泥流の勢いを弱めるために作る。「砂防堰堤」参照	P43・P46・P75
溶岩	噴火によって火口から地表に流れ出たマグマ。マグマが冷えて固まったもの。「マグマ」参照	P33・P50・P60・P73
溶岩ドーム (溶岩円頂丘)	火口から出たマグマがあまり流れずに火口の上にとどまってお椀を伏せたような丘を作ることがある。この丘のことを溶岩ドームまたは溶岩円頂丘と呼ぶ。「溶岩流」参照	P12・P14・P30・P33・P34・P35・P36・P60・P65・P66・P67・P68・P69
溶岩流	噴火によって火口から地表に出たマグマが流れているもの、流れて冷えて固まったもの。樽前山の過去の噴火では溶岩流にならず、溶岩ドームが作られている。「溶岩ドーム」参照	P33・P60・P72
溶結凝灰岩	火碎流で積った噴出物が、まだ熱いうちに自重で押しつぶされて、固い岩石のようになったもの。	P72
流紋岩	「玄武岩・安山岩・デイサイト・流紋岩」参照	
臨時火山情報	気象庁の発表する火山情報の一つ。火山に異常が発生し、注意が必要なときに隨時発表される。 「火山情報」、「火山観測情報」、「緊急火山情報」参照	P46

## 5.2. 火山の学習

### かるいし 軽石の謎

樽前山の登山道を登っていくと、足元に軽石が見られます。足元の軽石は樽前山の江戸時代の噴火で降り積もった軽石なのです。



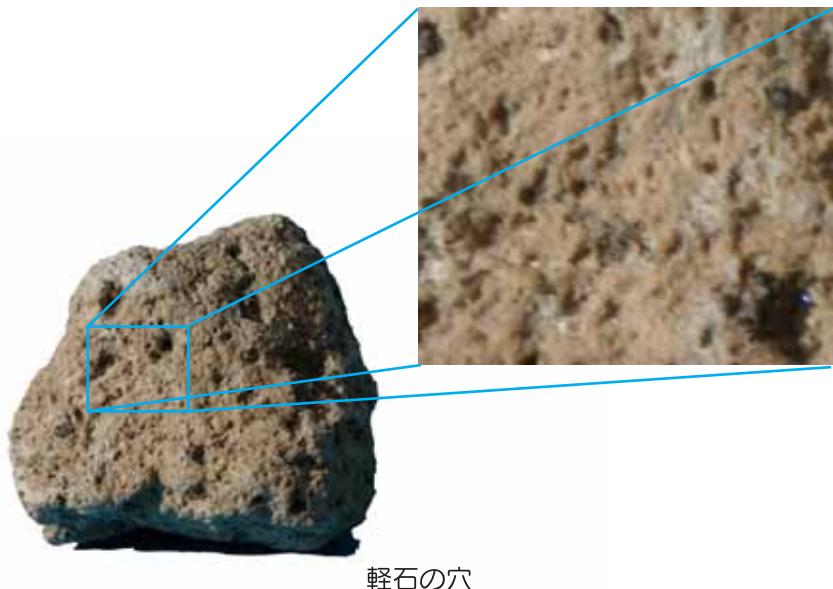
樽前山の登山道に積っている軽石の写真

軽石を水に入れてみましょう。すると…・・・プカプカ浮いてきます。



水に浮く軽石

いったいどうして軽石は浮くのでしょうか？



良く見ると軽石にはたくさんの小さな穴が開いています。

口の開いた炭酸飲料の入っている瓶を振るとどうなるか知っていますか？瓶を振ると泡が噴き出します。この泡が軽石の謎を教えてくれるのです。

マグマの中にも炭酸飲料と同じように泡がたくさんあります。炭酸飲料中の泡の成分は二酸化炭素ですが、マグマ中の泡を作る主な成分は水です。水蒸気の泡を含んだマグマは、火口から勢い良く飛び出します。これが爆発的噴火なのです。爆発的噴火のときに飛び出す泡をいっぱい含んだマグマが軽石なのです。



火山の中の泡と爆発的噴火を模式的に表したイラスト

樽前山の江戸時代の噴火では麓まで軽石が降りました。マグマ中の泡の勢いが強く、爆発的だったことが分かります。



## ようがん 溶岩ドームの不思議

溶岩ドームはどうしてあんな形をしているのでしょうか？



えにわだけ  
溶岩流によってできた地形（恵庭岳）



溶岩ドーム（樽前山）

流れやすい溶岩と流れにくい溶岩をジャムとチョコレートで再現してみましょう。



ジャムやチョコレートの溶岩を下から注入します。



粘り気の小さいジャムは流れます。



粘り気の大きいチョコレートは流れずに火口の上で溶岩ドームを作ります。

(P33 参照)



## こううがたでいりゅう 降雨型泥流のしくみ

火山灰が降るとどうして泥流が起こりやすくなるのでしょうか？

火山の斜面に見立てたスポンジケーキと火山灰に見立てたココアパウダーを使って、牛乳の雨を降らせてみましょう。



片方のスポンジケーキ（地面）には  
ココア（火山灰）を降らせます。



牛乳（雨）が降ると…



牛乳はココアの積もっていないスポンジケーキには浸透しますが、ココアの積もっているスponジケーキは浸透せずに表面を流れます。このように、火山灰が積もった地面は雨水が浸透しにくくなるため、降雨型泥流が発生しやすくなるのです。

(P31~32 参照)

樽 前 山



# ファイールド トリップ

樽前山登山ルート

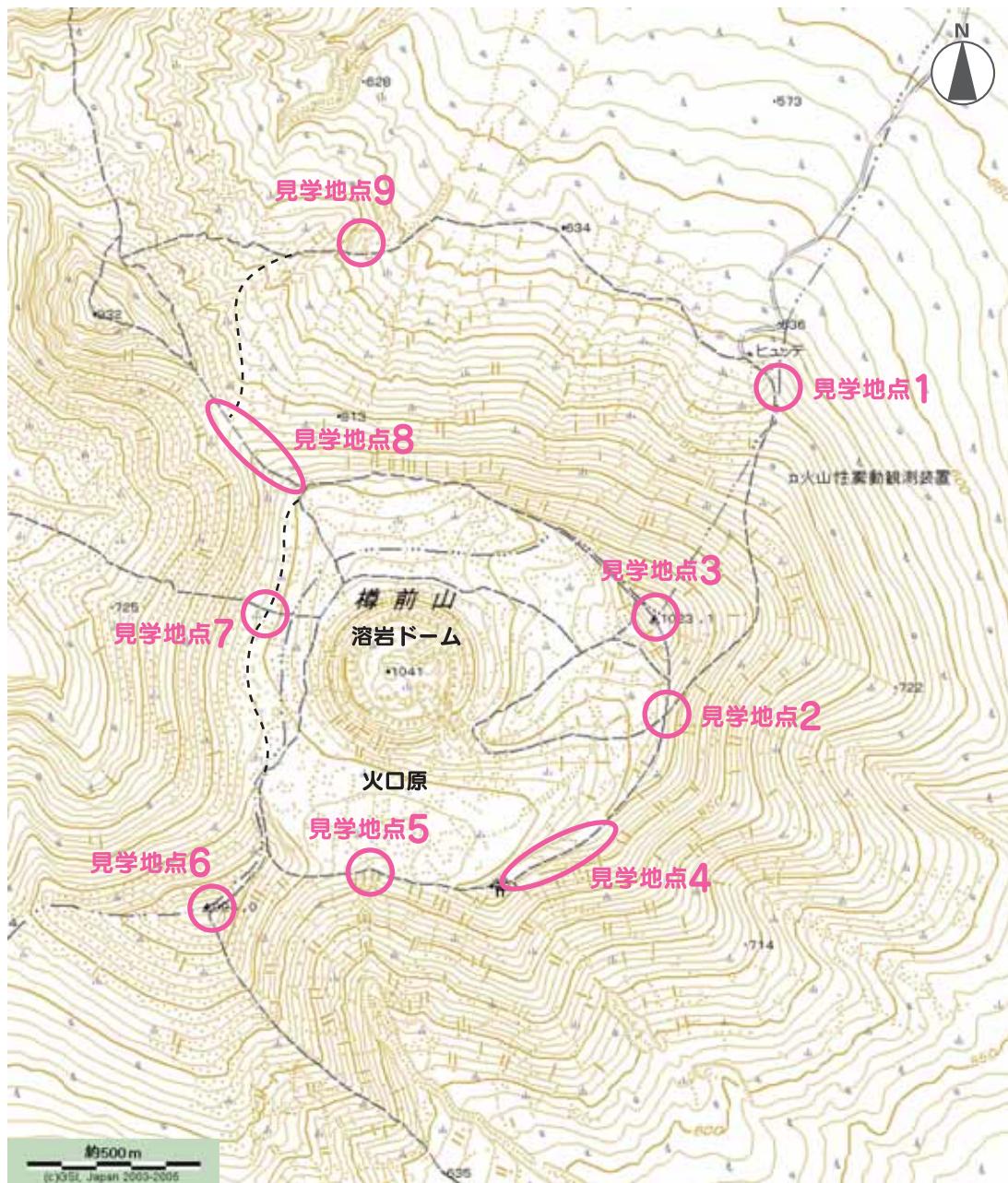
苔の洞門・樽前ガロー

各地で見られる火山噴出物

# 樽前山登山ルート

フィールドトリップ

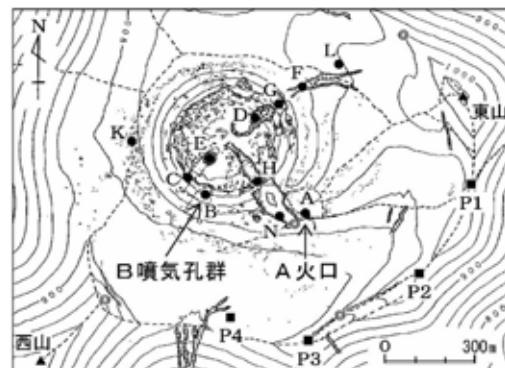
## 【見学地点】



## 【山頂写真】



## 【山頂周辺図】



札幌管区気象台では溶岩ドームの中の特徴ある場所に火山観測の都合でA,B,Cのように記号をつけています

# 見学地点1 7合目上の展望広場



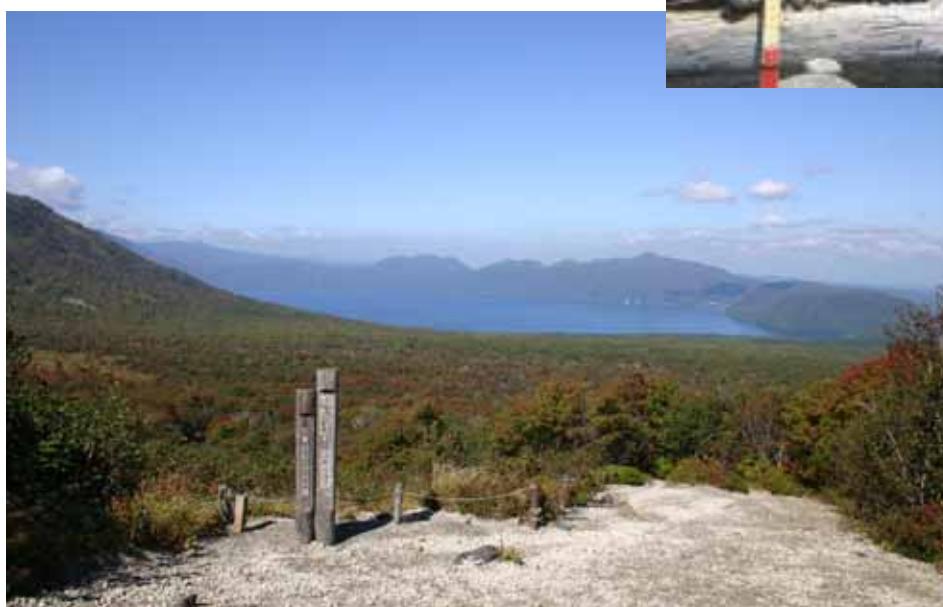
## 【主な見どころ】

- 支笏湖
- 支笏カルデラの地形
- 恵庭岳・風不死岳・樽前山の比較・植生の違い
- 軽石など

- 展望広場からは支笏湖、恵庭岳、風不死岳が一望できます。
- 支笏湖を縁取る急ながけは、カルデラ壁です。今から4万年前に巨大噴火が起き、支笏カルデラという大きな凹みができました。<sup>へこ</sup>凹みに水がたまり支笏湖となりました。
- 恵庭岳・風不死岳は緑豊かな森が広がっています。振り返って樽前山を見ると、植生が少ないことがわかります。
- 足元にある白い石は軽石です。一見重そうに見えますが、持ってみると軽いことがわかります。この軽石は樽前山の噴火によりもたらされました。

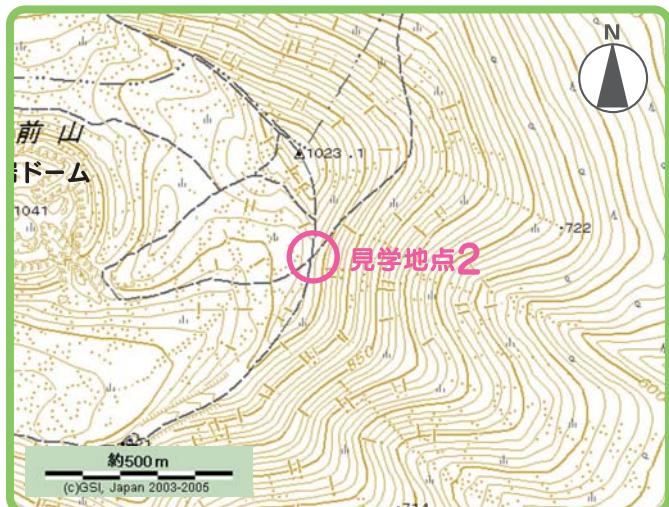


足元に転がる軽石



展望広場からの風景

## 見学地点2 ようがん 溶岩ドーム東



### 【主な見どころ】

- 溶岩ドーム
- 火口縁の地形
- 噴石など

- 見学地点1から40分くらい登ると、1667年と1739年の噴火でできた大きな火口のふちに着きます。大きな火口の内部を火口原とよんでいます。その中にそびえる溶岩ドームが見えます。
- 溶岩ドームに向かって右側がもっとも高い東山(1023m)です。噴火による火山灰や軽石が厚く堆積した場所です。
- 火口原内は、火山ガスの危険があるため、2007年春現在、立ち入り禁止となっています。



山頂のパノラマ写真



迫力ある溶岩ドーム

# 見学地点③ 東山



## 【主な見どころ】

- 樽前山山頂
- 三角点
- 支笏湖
- 溶岩ドーム
- D火口など

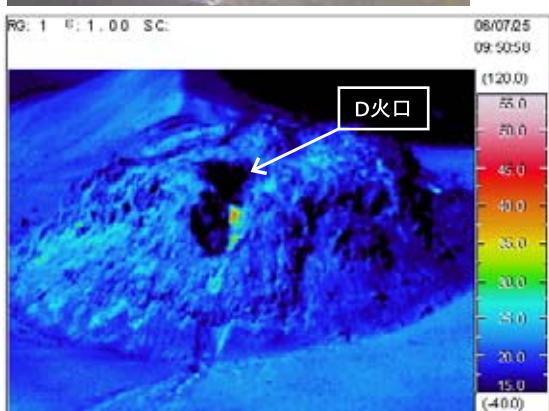
- 東山は樽前山で一番高い場所です。
- この場所からも支笏湖、恵庭岳、風不死岳が一望できます。
- 三角点は、経度・緯度の基準になるもので、地形図作成などに利用されます。
- ここから溶岩ドームを見ると、ドーム頂上に大きな穴が見えます。ここはD火口と呼ばれています。



東山付近から見た溶岩ドーム



東山から見る風不死岳と支笏湖

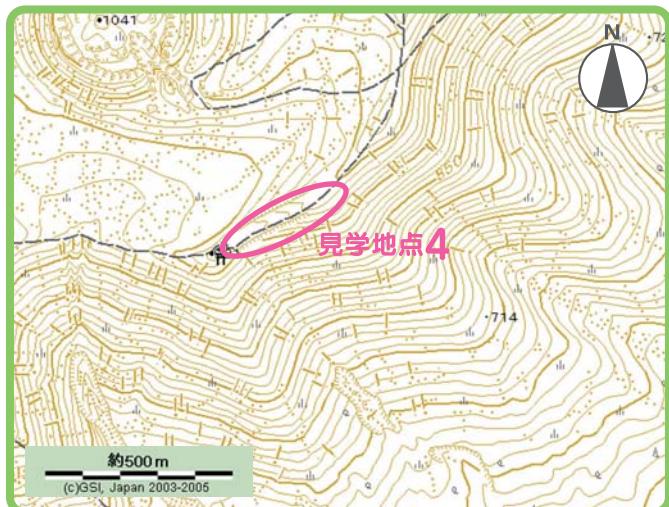


空から見た溶岩ドームとD火口



三角点の標石

# 見学地点4 ようがん 溶岩ドーム南東・樽前山神社付近 フィールドトリップ



## 【主な見どころ】

- 火山縁の地形  
にじゅうさんりょう
- 二重山陵  
ふんせき
- 噴石  
ふんせき
- 階段状地形
- 神社

- 登山道を南に歩いて行くと、道が二つに分かれています。
- ここは尾根が二重に連なることから二重山陵と呼ばれています。  
おね
- 登山道から見下ろすと、斜面が波打っている様子がわかります。これは樽前山が噴火したときに発生した火碎流が作った地形です。  
かさいりゅう
- 登山道沿いには噴石がたくさん落ちています。  
ふんせき
- 溶岩ドームの方に目を向けると、これまでとは見え方が変わり、活発な噴気を上げるA火口やB噴気孔群が良く見えるようになります。  
ふんき ふんきこうぐん
- 二重山陵の南端には樽前山神社奥宮があります。  
おくのみや



見学地点4付近の地形図



斜面には階段状に波打つ地形が見られる



早春の樽前山(赤丸は左の写真の部分)



溶岩ドーム 噴気はA火口

# 見学地点5 溶岩ドーム南



## 【主な見どころ】

- 溶岩ドーム
- おぼっぶがわげんとうぶ  
○観生川源頭部
- 川のスタート地点
- 火山灰の積み重なり

- 溶岩ドームの高さが良くわかる場所です。正面に見える白い煙はB噴気孔群です。噴気に含まれる硫黄が付着して、まわりの岩石が黄色っぽくなっています。
- この地点は火口原の縁で一番標高が低い場所です。観生川の源頭部で、観生川はここからスタートします。普段は水が流れていませんが、雨が降ったときだけ水が流れます。  
からさわ  
このような川を「空沢」と呼びます。
- 川の両岸は削られていて、樽前山の噴火で堆積した噴出物を観察できます。  
ふんしゅつぶつ

溶岩ドーム 噴気はB噴気孔群



太平洋

観生川

観生川の流路



観生川の中をのぞくと、噴火によって積もった噴出物を観察できます。

# 見学地点⑥ 西山



## 【主な見どころ】

● 溶岩ドーム

● GPS

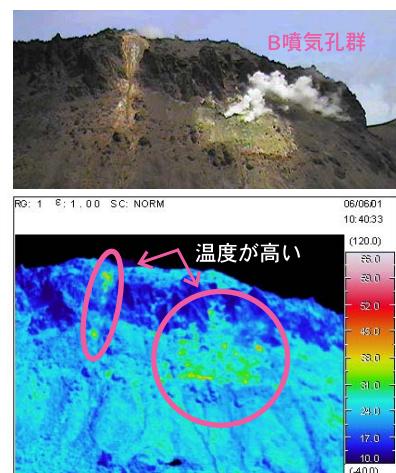
● 監視カメラ

- 急な斜面を登っていくと、西山に着きます。
- ここから溶岩ドームの方向を見ると、山頂の全体が良くわかります。
- 火口原の地形に注目してみましょう。東側には東山などのピークが見え火口原も高くなっていますが、西側は平らで低くなっています。これは上空の風が西から東に吹くことが多いため、軽石や火山灰が東側に厚く堆積したためです。
- 西山には人工衛星の信号を受信することにより観測点の位置の変化を測るGPSがあります。また、監視カメラもあります。

- 好天の日に、この地点から西側を見ると、羊蹄山が見えます。



西山からの眺め



溶岩ドームの拡大写真と熱映像  
(噴気が出ている部分は、周りより温度が高い)



国土地理院のGPS



北海道開発局の監視カメラ

# 見学地点7 溶岩ドーム西



## 【主な見どころ】

- 溶岩ドーム

- 噴石

- 西山を降りて、風不死岳に向かって歩きます。
- この付近は溶岩ドームに一番近づける場所です。その大きさを実感しましょう。また、溶岩ドームの頂部は角みたいなものが見え、とがっていることがわかります。溶岩ドームができた後で不安定な部分がくずれ落ちたのです。



溶岩ドーム

# 見学地点8 ようがん 溶岩ドーム北西の登山道



## 【主な見どころ】

- 登山道沿いに転がる噴石
- 火山弾

- 登山道を風不死岳に向かって歩くルートです。
- この道沿いには大きな石が散らばっています。これは噴火によって火口から放出された噴石や火山弾です。
- 表面がつるつるで硬く、割れ目がある石はパン皮状火山弾と呼ばれるものです。



パン皮状火山弾

# 見学地点⑨ 樽前山北西の登山道・風不死岳登山道



- 登山道を降りて行くと、山肌を覆う堅そうな岩が見えてきます。これは何でしょうか？
- 火山の近くで、こういう物体を見ると、溶岩と思ってしまいますが、これは溶岩ではありません。
- 良く観察すると、様々な大きさの粒が互いにくつづいている様子がわかります。
- これは火碎流に含まれる軽石や火山弾が高温だったので、地表に厚くたまつた後に、自重でつぶれてくつづいてしまったのです。溶結凝灰岩とよばれます。

## 【主な見どころ】

- 溶岩みたいに見える  
かさいりゅうたいせきぶつ  
火碎流堆積物



地表を覆うように見える岩石

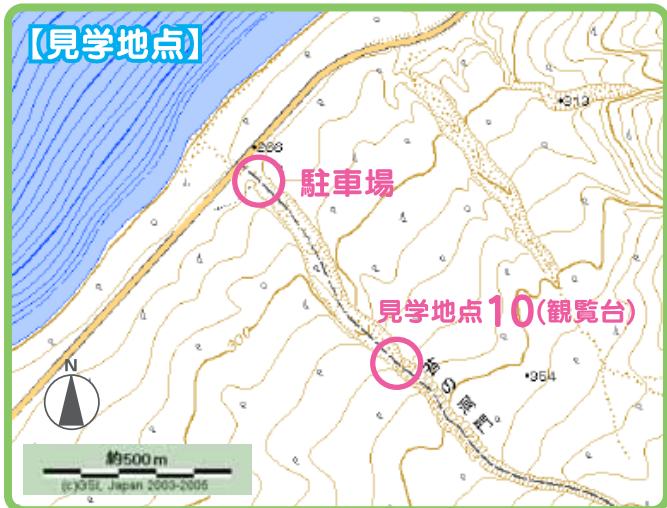


下の方は岩石の一つ一つがわかりますが、上の方に行くとくつづいてきて、塊がわかりにくくなります。



登山道沿いも堅い岩石からなり、良く見ると岩石同士がくつづいていることがわかります。

# 見学地点 10 苔の洞門



## 【主な見どころ】

- 火碎流が作るがけ  
かさいりゅう
- つぶれた軽石  
かるいし
- コケなど

- 苔の洞門では川の侵食により1739年の噴火で堆積した火碎流堆積物の断面が見えています。
- 観覧台の右側の崖を見てみましょう。下の方は岩石のように硬いことが見てわかりますが、一番上の部分には軽石があることに気付きます。
- 火碎流がここに流れてきたときは、軽石や火山灰が混じった状態で堆積しました。火碎流は600°C以上と高温であるため、堆積した火山灰や軽石は自重で変形して互いにくっついて固まってしまいました。
- 上部は早く冷えたため固まらず、今でも軽石のまま残っていますが、中部から下部は固まってしまい、まるで溶岩のような堅い岩石になりました。
- 堅い部分を良く見てみましょう。レンズ状に引き伸ばされた白いものが見られます。これは高温の軽石が上にある堆積物の重みによりつぶされたものです。左右のがけを良く観察すると、レンズ状の軽石がたくさんあることがわかります。
- この岩壁には約20数種類のコケ植物が密生しています。適度な日照と湿度などの非常にうまく保たれた自然条件によって形成されています。



観覧台

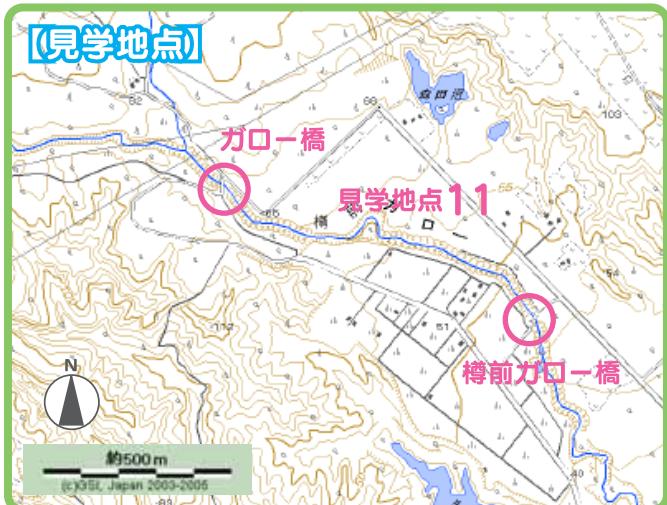


岩石状の部分



レンズ状につぶれた軽石

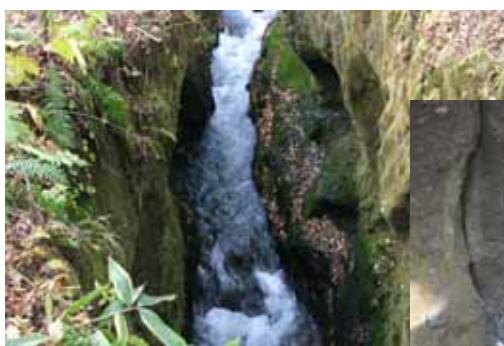
# 見学地点11 樽前ガロー



## 【主な見どころ】

- 火碎流が作るかけ
- コケなど

- 樽前ガローは1667年の噴火で発生した火碎流が堆積し、弱く溶結したものが、川の浸食作用によって削られてできたものです。
- 表面はコケに覆われていますが、覆われていない部分を見ると、苔の洞門で見られたような漬れた軽石が見つかります。
- 苔の洞門と樽前ガローは同じような原因でできました。
- なぜ、樽前山の南側でこの場所だけにできたのでしょうか？
- それは1667年の火碎流の分布に原因があります。噴火前のこの周辺には、支笏湖を作った火碎流堆積物を深くけずりこんだ樽前川の谷がありました。また、西側には西山から続く山地がありました。
- 1667年の噴火で発生した火碎流は山地を避けてこの谷に集まり低いところを流れ下り、谷が深かった樽前川は他の河川よりも、より下流まで流れました。



樽前ガロー(ガロー橋)



つぶれた軽石が見える



樽前ガロー(樽前ガロー橋)

# 各地で見られる火山噴出物

見学地点 12 錦多峰川2号遊砂地(苫小牧市錦多峰)



## 【主な見どころ】

● こうかかるいし  
降下軽石

● かさいりゅうたいせきぶつ  
火碎流堆積物など



- 錦多峰川の遊砂地内には砂防工事によってできた露頭があります。この露頭は樽前山の噴出物を観察するために保存されました。
- 現地には説明用の看板もあり、安全に観察することが可能です。
- ここでは1667年噴火で、空から降ってきた降下軽石と地表を流れた火碎流堆積物が、重なっている様子が観察できます。また、他の場所では観察しにくい火碎サージ堆積物も観察することができます。

※この見学地点は、常時開放されていません。見学希望の方は、  
苫小牧河川事務所(電話0144-57-9800)まで連絡してください。



屋根で保護された露頭



降下軽石と火碎流堆積物の重なり

# 各地で見られる火山噴出物

## 見学地点 13 美々貝塚(千歳市美々)



### 【主な見どころ】

- こうかかるいし  
降下軽石
- かいづか  
貝塚

- J R 千歳線「美々駅」近くに、美々貝塚の展示施設があります。
- 展示施設内に入ると、樽前山の大噴火により降ってきた軽石や火山灰と貝殻が重なっている様子が観察できます。
- 縄文時代の人々が捨てた貝の上には、樽前山が約2500年前に噴火したときの軽石が観察できます（展示ではTa-cと表示されている）。また、貝の下には、約9100年前に噴火したときの軽石(Ta-d)があります。
- 縄文時代の人々が捨てた貝の下には、樽前山が約9100年前に噴火したときの軽石(Ta-d)があります。一方、貝の上には、樽前山が約2500年前に噴火したときの軽石(Ta-c)が覆っており、さらにその上には江戸時代の大噴火による軽石Ta-bとTa-aも見られます。



貝塚の断面。貝殻層の厚さは約1m。



貝殻層の上には3枚の火山灰が重なる。

# 各地で見られる火山噴出物

見学地点 14 御前水(苫小牧市美沢)



## 【主な見どころ】

こうかかかるいし  
● 降下軽石

かさいりゅうたいせきぶつ  
● 火碎流堆積物

● 湧き水など

- 御前水付近には、支笏カルデラを作ったとき  
に噴出した降下軽石と火碎流堆積物があります。
- 御前水の湧き水は、降下軽石の部分からしみ  
出すように湧いてきています。
- 崩れたがけの中をのぞくと、軽石の上に火碎  
流堆積物が重なっているのが観察できます。  
炭になった木も見つかり、ここに堆積した当  
時熱かったことを示します。



御前水の石碑



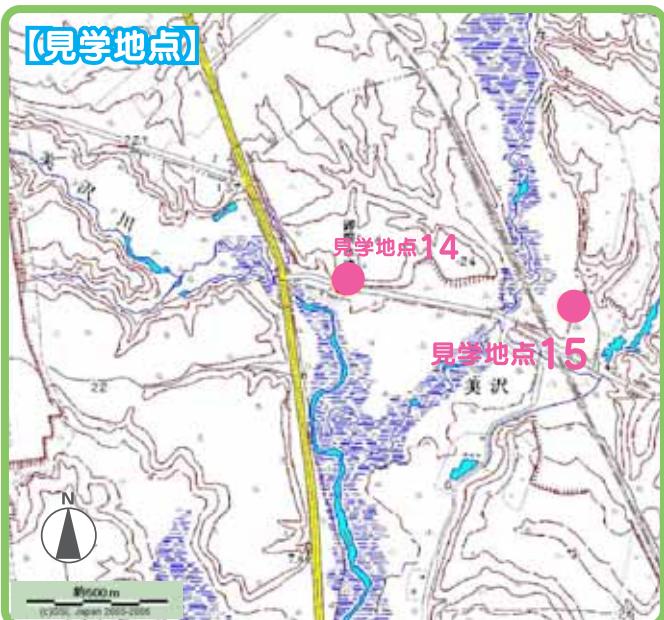
降下軽石の上に火碎流堆積物が重なる。  
どちらも支笏カルデラを作ったときの噴出物。



炭になった木

# 各地で見られる火山噴出物

## 見学地点15 美沢(吉小牧市美沢)



### 【主な見どころ】

- 降下軽石
- 火碎流堆積物
- 炭化木

### 注意

畑の中を歩かないようにしよう！

- 御前水から進んだ先に、丘を大きく切り崩し、畑にしている場所があります。
- ここでも御前水と同じく、支笏カルデラを作ったときに噴出した降下軽石(下側)と火碎流堆積物(上側)が観察できます。
- 降下軽石には、しま模様が見えますが、これは噴火の勢いが何度も変わったことを示しています。また、ピンク色になっているところは、高温の軽石が空気と触れて酸化した部分です。
- また、炭になった木が見つかります。この場所に降った軽石は高温だったので、当時生えていた樹木が立ったまま炭になってしまいました。



露頭の全景写真



降下軽石と火碎流堆積物

# 各地で見られる火山噴出物

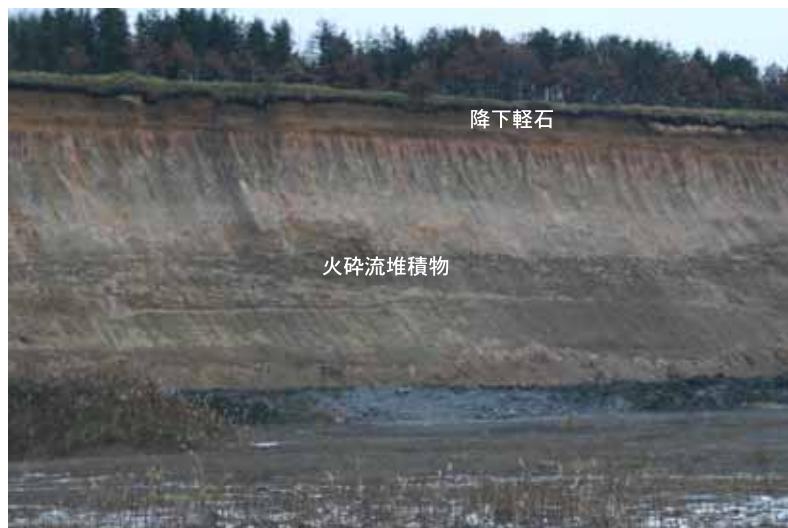
## 見学地点 16 盤尻の大採石場(恵庭市盤尻)



### 【主な見どころ】

- こうかかるいし  
降下軽石
- かさいりゅうたいせきぶつ  
火碎流堆積物の遠望

- 恵庭市からえにわ湖に向かう道沿いに、大きな砂取り場があります。
- ここを遠くから眺めてみると、下には支笏カルデラを作ったときに噴出した火碎流堆積物の上に降下軽石が重なっています。
- この降下軽石は、樽前山のほか、恵庭岳の噴火で堆積したものもあります。



採石場の写真

# 各地で見られる火山噴出物

## 見学地点17 青葉公園(千歳市真町)



### 【主な見どころ】

● こうかかるいし  
● 降下軽石など

- 市内の台地は大部分が支笏カルデラを作ったときに噴出した火碎流堆積物ですが、これを観察できるだけはありません。
- 地表付近には樽前山から降ってきた軽石があるので、少し崩れたような場所だと観察することができます。
- 青葉公園の東側では、木の根の近くで少し崩れて、軽石が露出しています。



# 各地で見られる火山噴出物

## 見学地点 18 安平山スキー場近く(安平町豊栄)



- 安平山スキー場に向かって、入り口から入ります。そして、まっすぐ進み、舗装されていない道を100mくらい歩きます。
- ここは道路工事の跡で、軽石や土壌が重なる様子が観察できます。
- 一番下には風化してやわらかくなった軽石があります。これは支笏カルデラを作ったときに噴出した降下軽石です。
- その上には、黒い土壌と軽石層が2枚重なります。これは樽前山が噴火したときの降下軽石です。
- 一番上の軽石はさらさらして崩れやすく、露頭の表面を覆っています。観察するときは、スコップなどで少し掘ったり、削ったりすると見やすくなります。

### 【主な見どころ】

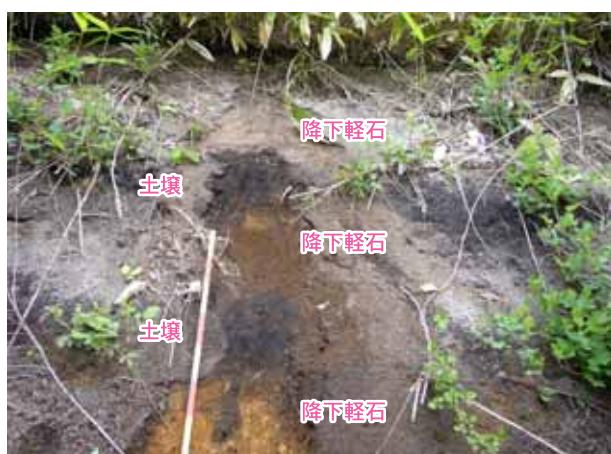
- 降下軽石
- 土壌など



観察地点への入り口



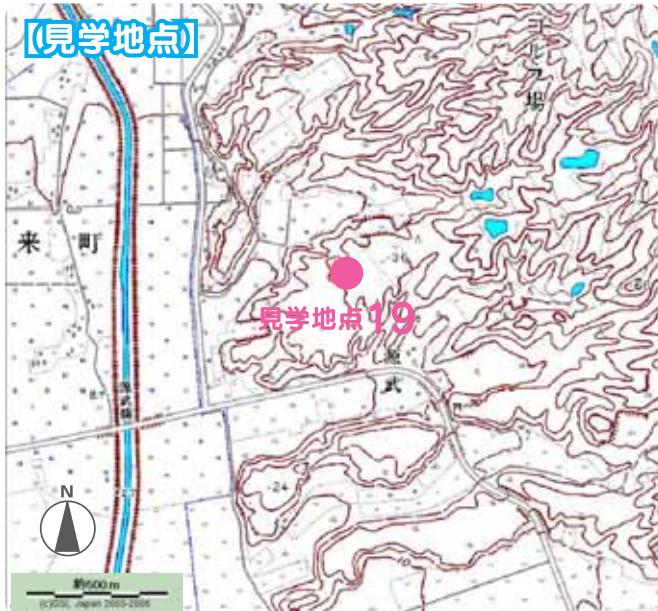
露頭の全景の石碑



軽石と土壌の重なり

# 各町で見られる火山灰

## 見学地点 19 源武のゴルフ場跡地（安平町源武）



### 【主な見どころ】

- こうかかるいし  
降下軽石など
- 土壌など

- ゴルフ場跡地で、軽石を採取している場所です。
- ここで採取されている軽石は、樽前山が噴火したときの軽石のほか、恵庭岳の噴火による軽石があります。
- 軽石を採取している現場のため、地形が写真とは異なるかもしれません。



軽石を採取している場所



軽石と土壌の重なり。

# 各地で見られる火山噴出物

見学地点 20 浜厚真の牧草地 (厚真町浜厚真)



## 【主な見どころ】

- こうかかるいし  
降下軽石など

- 厚真川の左岸側の牧草地に露頭があります。
- 支笏カルデラを作ったときに噴出した降下軽石が厚く堆積しています。



露頭の全景



最上部に見られる軽石

# 各地で見られる火山噴出物

## 見学地点 21 豊丘の電線下の露頭(厚真町豊丘)

フィールドトリップ



### 【主な見どころ】

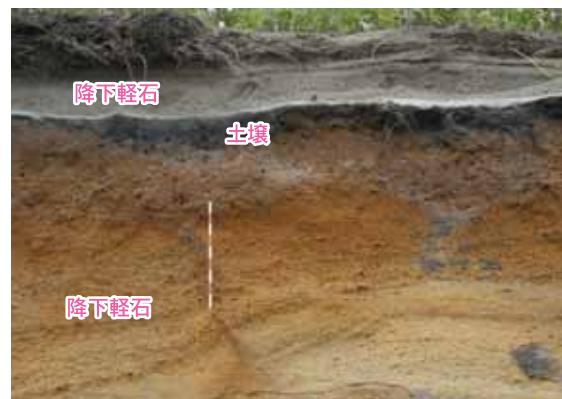
● こうかかるいし  
降下軽石

● かさいりゅうたいせきぶつ  
火碎流堆積物など



露頭の全景

- 道路から少し離れた送電線の下に、露頭があります。
- ここは送電線の鉄塔が通るため、周りの畠より少し高い丘になっていますが、いたるところで軽石や土壌が重なる様子が観察できます。
- 一番下には風化して黄色くなった軽石があります。これは支笏カルデラを作ったときに噴出した降下軽石です。
- その上には、黒い土壌と軽石層が重なります。これは樽前山が噴火したときの降下軽石です。
- 一番下の軽石層には、うねったような縞模様が見られます。縞模様は軽石の大きさの違いや、細かい火山灰の違いによります。これは噴火の規模が変化したことを示します。噴火が激しくなると軽石が遠くまで降ってきますが、弱まったりすると火山灰しか降り積もらないことがあります。



軽石と土壌の重なり



縞模様は軽石の大きさの違いによるもの

# 各地で見られる火山噴出物

見学地点 **22** 旧二宮小学校裏 (むかわ町二宮)



## 【主な見どころ】

● 降下軽石

● 火碎流堆積物など

- 旧二宮小学校(現 報徳館)をあがって行くとグラウンドがあり、その奥に露頭があります。
- 一番下には白い軽石が厚くたまっている様子が観察できます。これは支笏カルデラを作ったときに噴出した降下軽石です。
- その上には、黒い土壌と軽石層が重なります。露頭の右側の方が重なり具合がよく観察できます。これは樽前山が噴火したときの降下軽石です。



露頭の全景



軽石と土壌の重なり

# 各地で見られる火山噴出物

## 見学地点 23 穂別中学校近く(むかわ町穂別)



### 【主な見どころ】

こうかかるいし  
● 降下軽石

● 土壌など

- 穂別中学校のそばに露頭があります。
- 黒い土に挟まれた、黄色っぽい層が見られます。近づいてみると軽石であることがわかります。
- 軽石の下の土壌は、軽石が堆積する前の地面です。軽石が降って、60cmくらい堆積しました。ここ  
の軽石は空から降ってきた降下軽石です。



# 各地で見られる火山噴出物

## 見学地点24 ポロト湖畔(白老町若草町)



- ポロト湖の南側に露頭があります。
- ここでは支笏カルデラを作ったときに噴出した火碎流堆積物が観察できます。ポロト湖周辺の台地は、この火碎流堆積物が作っている火碎流台地です。
- 露頭を観察すると、大きい軽石や小さい軽石、細かい火山灰や細かな石などが、混じりあった状態で堆積しています。
- 露頭の下に転がっている軽石に注目してみましょう。その軽さにまず驚くと思います。軽石を観察すると、泡がたくさんあることがわかります。これが軽さの原因です。
- また、泡のでき方に注目すると、丸い泡だけの軽石や、泡が細長く延びて木材のようになった軽石があります。

### 【主な見どころ】

● 降下軽石

● 火碎流堆積物など



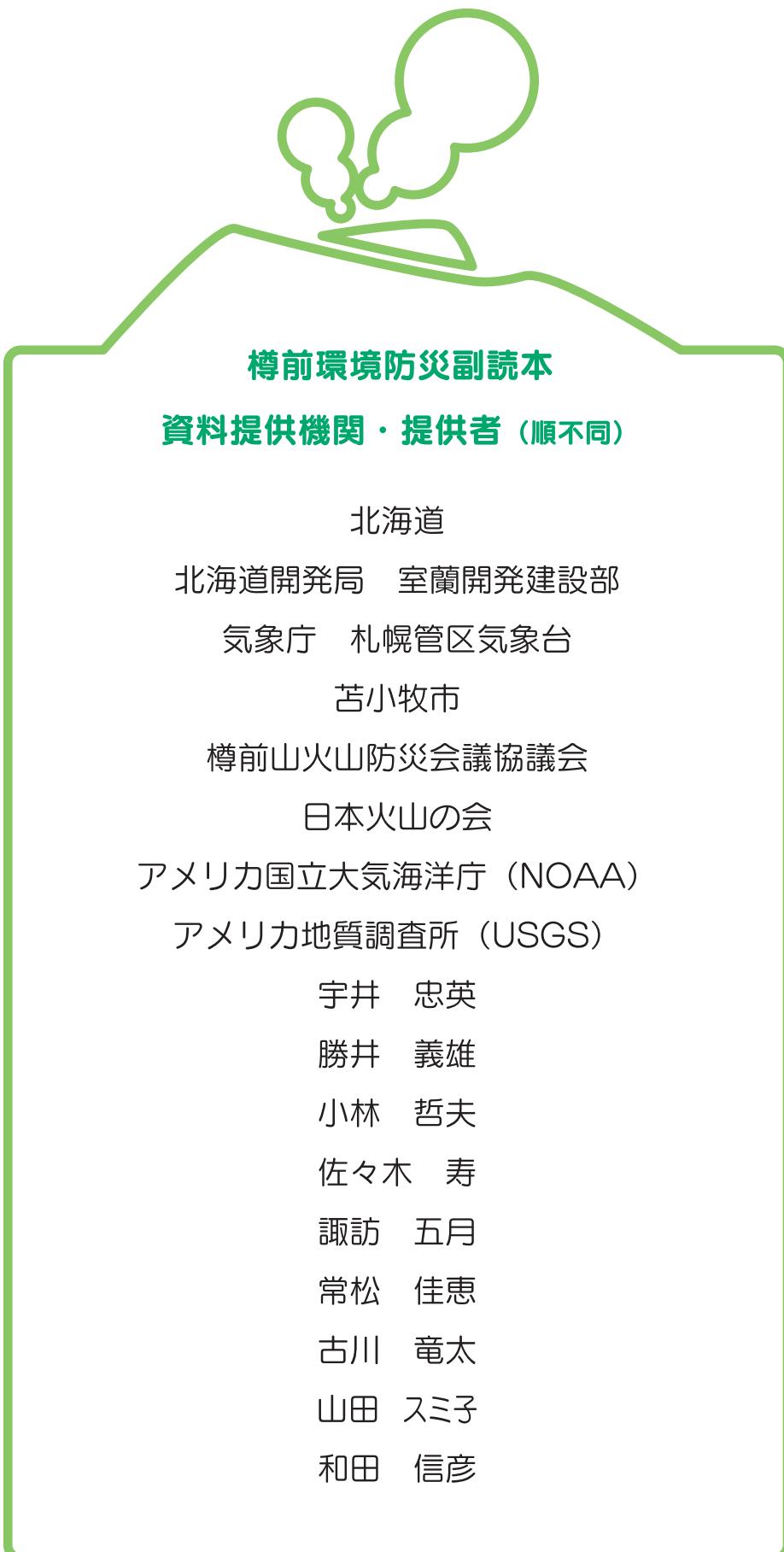
観察地点への入り口



露頭の全景の石碑



露頭に転がっている軽石。  
軽石によって発泡の様子が違う。





## 樽前山環境防災副読本 検討部会メンバー一覧

(座長)	宇井 忠英	環境防災総合政策研究機構
(副座長)	新谷 融	環境防災総合政策研究機構
	後藤 芳彦	室蘭工業大学環境科学・防災研究センター
	境 智洋	北海道立理科教育センター
	中野 渉	苫小牧工業高等専門学校
	伴 かおり	苫小牧市立弥生中学校 教諭
	中嶋 清人	安平町立早来小学校 教諭
	早川 久夫	恵庭市立恵庭小学校 教諭
	街道 力朗	むかわ町立仁和中学校 教諭
	竹島 寛志	白老町立虎杖中学校 教諭
	池田 佳	苫小牧市立勇払小学校 教諭
	渡辺 健一	千歳市立緑小学校 教諭
	菅沼 英夫	むかわ町立鶴川中学校 教諭
	高橋 陽子	厚真町立厚真中学校 教諭
	卯野 勝之	安平町立追分中学校 教諭
	柏倉 幸一	王子製紙
	堀内 久夫	室蘭開発建設部
	佐々木 徹	室蘭開発建設部 苫小牧河川事務所
	山谷 政彦	室蘭開発建設部
	長原 融	室蘭開発建設部
	榎本 隆志	室蘭開発建設部
	山口 洋士	室蘭開発建設部
	佐藤 秀樹	室蘭地方気象台
	神 利昭	室蘭地方気象台
	丹羽 則孝	北海道教育庁胆振教育局
	藤永 聖治	北海道室蘭土木現業所
	山廣 孝之	北海道室蘭土木現業所
	高橋 慎治	苫小牧市教育委員会
	西野 弘志	樽前山火山防災会議協議会
	宇治 敏	樽前山火山防災会議協議会
	松尾 一郎	環境防災総合政策研究機構
	渡邊 晶子	環境防災総合政策研究機構
	佐々木 寿	環境防災総合政策研究機構
	加村 邦茂	環境防災総合政策研究機構
	常松 佳恵	環境防災総合政策研究機構
	本田 康隆	環境防災総合政策研究機構



樽前山環境防災副読本 中学生版 「たるまえ山楽学」 北海道開発局

発行日 2007年3月 初版発行

制作・発行 樽前山環境防災副読本検討部会

問合せ先 特定非営利活動法人 環境防災総合政策研究機構

〒060-0001札幌市中央区北1条西8丁目2-39 目宝大通ビル8階 (電話) 011-271-2663