

## 特集：有珠山噴火

- ・有珠山2000年噴火とマグマだまりのモデル
- ・有珠山噴火と地震活動
- ・1万1千人の事前避難を導いた「緊急火山情報」
- ・有珠山噴火関連用語の解説



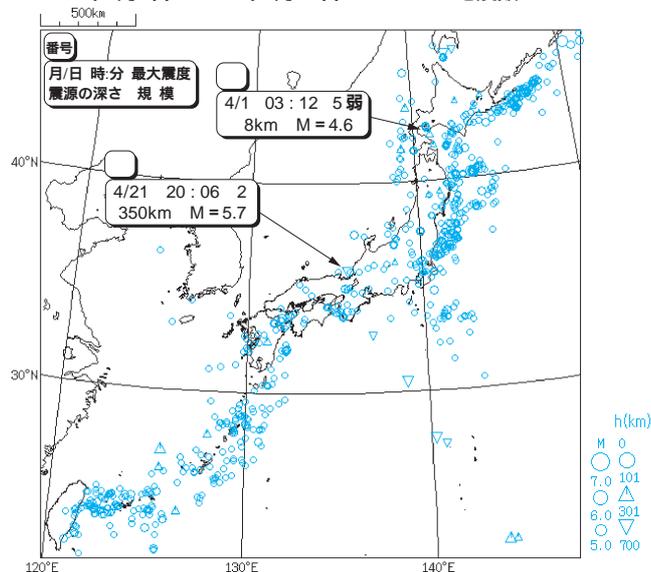
有珠山2000年噴火。噴火は山麓で起こり、火口は北海道随一の観光地である洞爺湖温泉街の真横にも開いた。写真は金毘羅山火口群の活動初期の様子。4月1日16時21分撮影。写真提供：東宮昭彦氏

### 4月～5月のおもな地震活動

2000年4月～5月のマグニチュード(M)3.0以上の地震回数は図中、778回でした。M5.0以上の地震回数は10回でした。この期間、震度4以上が観測された地震は7回でした。  
 胆振支庁西部(有珠山付近)  
 壮瞥町で震度5弱を観測した。この地震は、3月27日午後から継続している火山性地震活動域で発生し、今回

の活動における最大規模でした(5月31日現在)。この地震活動は、3月30日が回数のピークであり、以降低下傾向が続いています。  
 若狭湾(深発地震、深さ350km)  
 関東北部～東北南部で震度1～2を観測したほか、中部地方、近畿地方のところどころで震度1を観測しました。通常、震度分布は震央を中心としたほぼ同心円状となりますが、このように震央の近くより離れたところでゆれる領域を異常震域といいます。異常震域は、深発地震や三陸沖の浅い地震などによく現れます。異常震域についての詳しい解説は「なみふる」No.19 p.6～7をご覧ください。

2000年4月1日～2000年5月31日 M 3.0 地震数=778



### 世界の地震

M7.0以上あるいは死者50人以上の被害を伴った地震は以下のとおりでした(発生日は日本時間、MはUSGSによる)。

- ・4月23日  
サンチアゴ デルエステロ地方(深さ607km)  
(M:7.0 被害はありませんでした)
- ・5月04日  
インドネシア スラウェシ島(深さ約30km)  
(M:7.4 死者46名以上)
- ・5月13日  
アルゼンチン フワイ地方(深さ244km)  
(M:7.1 死者1名)

(気象庁、文責：福満)

図の見方は「なみふる」No.2 p.8をご覧ください。

# 有珠山2000年噴火とマグマだまりのモデル

## 噴火を繰り返す有珠山～その活動の特徴

2000年3月31日、有珠山が噴火しました（表紙写真）。前回の噴火から22年ぶりのことです。有珠山は最近300年ほどの間、およそ数十年に1度の割合で活発に噴火を繰り返してきました（表1）。

有珠山の特徴の一つとして、爆発的で危険な噴火を起こすことが挙げられます。記録に残る最も古い噴火は1663年に起こっていますが、このときにはおよそ2立方キロメートルもの大量の流紋岩質軽石をまき散らしました。その後の噴火でも、しばしば大量の軽石をまき散らす爆発的な噴火（プリニー式噴火）を起こしました。このような爆発に伴って「火砕流」（高温のガスと溶岩の破片の混合物が高速で流れる現象）が発生したこともあります。特に1822年の噴火で起こった火砕流では、山麓にあった集落が全滅して百人以上の死傷者が出ました。

この他の特徴として、噴火の直前（たいていは数日間）に強い地震が群発すること、噴火に伴って激しい地殻変動（隆起、地割れ、など）を起こすこと、噴火の最後にはドームを形成すること、などがあります。ドームは、地面を盛り上げただけの「潜在ドーム」で終わる場合と、溶岩の本体が地表に姿を表して「溶岩ドーム」になる場合（「昭和新山」はその一例）とがあります。

有珠山の噴火におけるこれらの特徴を生む原因は、マグマの性質にあります。有珠山の最近の噴火で活動したマグマは、粘性（粘り気）が高いデイサイト質（1663年は更に粘性の高い流紋岩質）です。粘性が高いと、マグマに溶け込んでいたガス成分が上昇に伴って発泡した時にその泡が外に逃げ出しにくいので、泡のガス圧が高まって爆発的な噴火になりやすいのです。また、粘性が高いマグマはサラサラと流れることができないため、周りの地盤を破壊したり（＝地震活動）押し下げたり（＝地殻変動）しながら上がってきます。

## 2000年噴火～マグマと地下水との接触で起きた爆発

2000年噴火は「マグマ水蒸気爆発」、つまりマグマ

が地下水に接触して地下水が急に沸騰することによって起こる爆発によって特徴づけられます（図1）。マグマ水蒸気爆発の場合、爆発で飛ばされる物質の多くは火口付近に堆積していた岩片で、マグマそのものはあまり出てこないのが普通です。ちなみに、マグマが直接触れずに起こる爆発は「水蒸気爆発」と呼びますが、この場合はマグマそのものは出てきません。

有珠山では、噴火が山頂から起こったらプリニー式、山麓から起こったらマグマ水蒸気爆発（または水蒸気爆発）という“法則”がこれまでのところ成り立っています（表1）。山麓の方が地下水が多い（特に洞爺湖に近い側）ことを考えると納得できる結果のように思えますが、実はマグマと地下水の接触から爆発に至るまでのメカニズムはあまり解明されておらず、“たまたま山麓から噴火したからマグマ水蒸気爆発で済んだ”といった単純な話でもなさそうです。

2000年噴火では、山麓でマグマ水蒸気爆発または水蒸気爆発が繰り返し起こり、多くの火口が開きました（写真1）。その様子は1910年噴火によく似ています。ただし、2000年噴火の中でも3月31日に起こった最初の大爆発だけは特別だったことが地質調査所などの調べで分かりました。まず、3月31日の爆発では最大直径2cm程度の“軽石”が噴出したことが分かりました。軽石は、爆発の後で洞爺湖の湖岸に“漂着”しているところを発見されました（写真2）。この

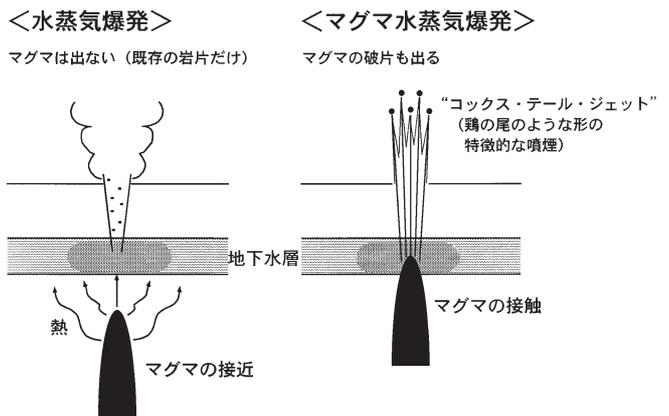


図1 水蒸気爆発とマグマ水蒸気爆発の模式図。

表1 有珠山の噴火史。曾屋ほか（1981）等に基づく。

噴火年	噴火間隔	前兆地震の期間	場所	活動内容の概要	テフラ体積	形成ドーム
1663	数千年	3日間	山頂	プリニー式、火砕サージ(*), (ドーム?)	2.5 (km <sup>3</sup> )	? (※)
1769	106	期間不明	山頂	プリニー式、火砕流、ドーム	0.11 (km <sup>3</sup> )	小有珠
1822	53	3日間	山頂	プリニー式、火砕流、ドーム	0.28 (km <sup>3</sup> )	オガリ山
1853	31	10日間	山頂	プリニー式、火砕流、ドーム	0.35 (km <sup>3</sup> )	大有珠
1910	57	6日間	山麓(北)	水蒸気爆発、ドーム	0.003 (km <sup>3</sup> )	明治新山(潜在)
1943-45	33	6ヶ月間	山麓(東)	水蒸気爆発/マグマ水蒸気爆発、火砕サージ、ドーム	0.001 (km <sup>3</sup> )	昭和新山
1977-78	32	32時間	山頂	プリニー式、水蒸気爆発/マグマ水蒸気爆発、ドーム	0.09 (km <sup>3</sup> )	有珠新山(潜在)
2000	22	4日間	山麓(北西)	マグマ水蒸気爆発/水蒸気爆発、ドーム	<0.001 (km <sup>3</sup> )	名称未定(潜在)

(\* )火砕流の仲間。特にガスと細粒物の多いもの。(※)小有珠ドームは1663年形成との説もある。

“漂着軽石”については、本当に2000年噴火で活動したマグマなのか、それとも前回の噴火で積もった軽石をもう1度吹き飛ばしただけのものなのか、という議論が交わされました。この問題については、軽石の中に含まれる磁鉄鉱という鉱物の化学組成を調べた結果、その組成が以前噴火した軽石のものとは異なることが判明したため、決着を見ました。また、3月31日火山灰の中には数十%というかなり多量のマグマ物質が含まれていたことも分かりました。更に、3月31日にはマグマが地下水に接触するよりも深いところで既に爆発（マグマの破碎）が始まっていたと考えられる証拠（火山ガラスの含水量が高いこと）も出てきています。これらより、3月31日の最初の大爆発はプリニー式噴火の一手前ともいえるべき噴火であったかもしれません。

### 有珠山のマグマだまり～噴火で検証される岩石学的モデル

有珠山のマグマだまりについては、2000年噴火以前に既に岩石学的情報に基づいたモデルがありました。これが今回の噴火における様々な観測によって検証されつつあります。

モデルは、マグマから結晶化する鉱物の種類・化学組成といった情報からマグマだまりの温度と深さを推定したもので、過去の噴出物に関する岩石学的研究と「高温高压岩石融解実験」結果とを組み合わせた成果です。このモデルによれば、深さ約10kmに玄武岩質安山岩マグマと流紋岩質マグマの成層マグマだまりがあり、深さ4-5km程度にデイサイト質マグマだまりがあります（図2）。噴火は深さ約10kmから流紋岩質マグマが浮力によって上昇することで始まります（図2(1)）。これが深さ4-5km程度のマグマだまりに注入し、おそらくそれが刺激となって、深さ4-5kmにあったマグマが地表へと噴出します（図2(2)）。

2000年噴火で得られた観測結果は、岩石学的に推定したマグマだまりのモデルと良く合うようです。例えば、国土地理院による地殻変動（GPS）観測では3



写真1 民家のすぐ脇に次々と火口が開く。西山西麓火口群の活動初期の様子。4月1日17時07分撮影。

月31日噴火前後の数日間に深さ10km付近において体積の収縮があったことが分かりましたが、これは深さ10kmのマグマだまりがマグマが上昇したことによってしぼんだことを見ているようです。また、気象庁や大学などの地震観測では深さ4-5km付近に地震の起こらない領域がぽっかり空いているのが見つかりましたが、これはマグマだまりとその周辺の高温度領域（高温では岩石は柔らかくなって地震が起こらなくなる）に相当するのかもしれませんが。

### おわりに

今回の噴火を機会に、有珠山の地下におけるマグマの動きがかなり分かってくると期待されます。本稿を読んで興味を持った方は、下記のwebサイトもぜひ御訪問下さい。

<http://www.gsj.go.jp/tomiya/usu.html>

（地質調査所地殻熱部 東宮昭彦）



写真2 洞爺湖の湖岸に漂着していた3月31日の軽石（白く帯状に広がっているもの）。白色で良く発泡しており、粒径は数mm～2cm程度。4月3日12時07分撮影。

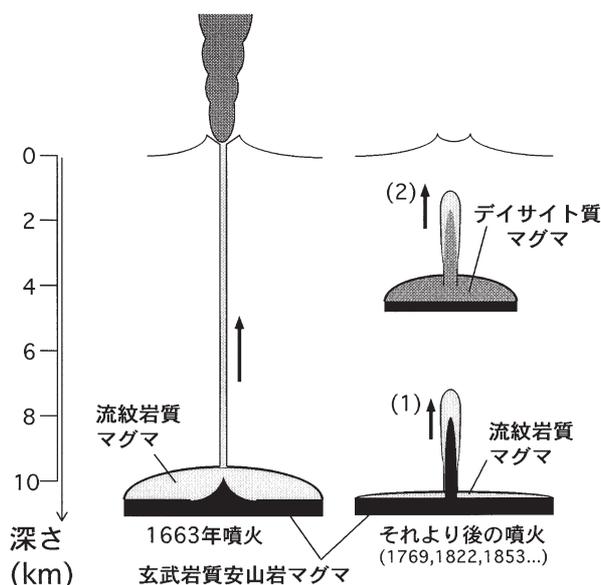


図2 有珠山のマグマだまりのモデル。東宮（1995、1997）に基づく。

# 有珠山噴火と地震活動

今年の3月31日午後1時10分頃、北海道洞爺湖の南側に位置する有珠山が23年ぶりに噴火しました。最初の噴火は有珠山の北西山麓で始まり、噴煙は約3000m以上の高さには達しました。その後、洞爺湖温泉町のすぐ南にある金比羅山付近にも噴火口ができ、北西山麓の火口と共に水蒸気爆発や小規模なマグマ水蒸気爆発を繰り返しながら、現在に至っています。写真1は4月10日の有珠山の様子を北西上空から撮影したものです。写真ほぼ中央に見える噴煙は金比羅山火口群から、左下の噴煙は西山火口群から上がっています。

有珠山は山頂部分に直径約1.8kmの外輪山があり、その内側に、大有珠、小有珠の二つの溶岩ドームと1977年の噴火で作られた有珠新山の潜在溶岩ドームがあります。また、西側山麓から北麓、東側山麓にかけて、西山、金比羅山、西丸山、明治新山、東丸山の潜在溶岩ドームと、溶岩ドームである昭和山が分布しています。

まず最初に、有珠山の歴史時代の噴火史を、特に噴火の前兆となる地震活動との関連に注目して、簡単に振り返ってみましょう。歴史時代の噴火は1663年から今年の噴火まで8回発生していますが、この活

動以前には、約数千年間の活動休止期間があります。1663年の活動は山頂から噴火しましたが、その3日前から地震が頻発しています。1663年の噴火後約100年の休止期間をはさんで、1769年に有珠山は再び噴火しました。この噴火も山頂噴火で、噴火前に鳴動や地



写真1 4月10日に有珠山上空から撮影した噴煙の様子。  
(東京大学地震研究所 中田節也氏提供)

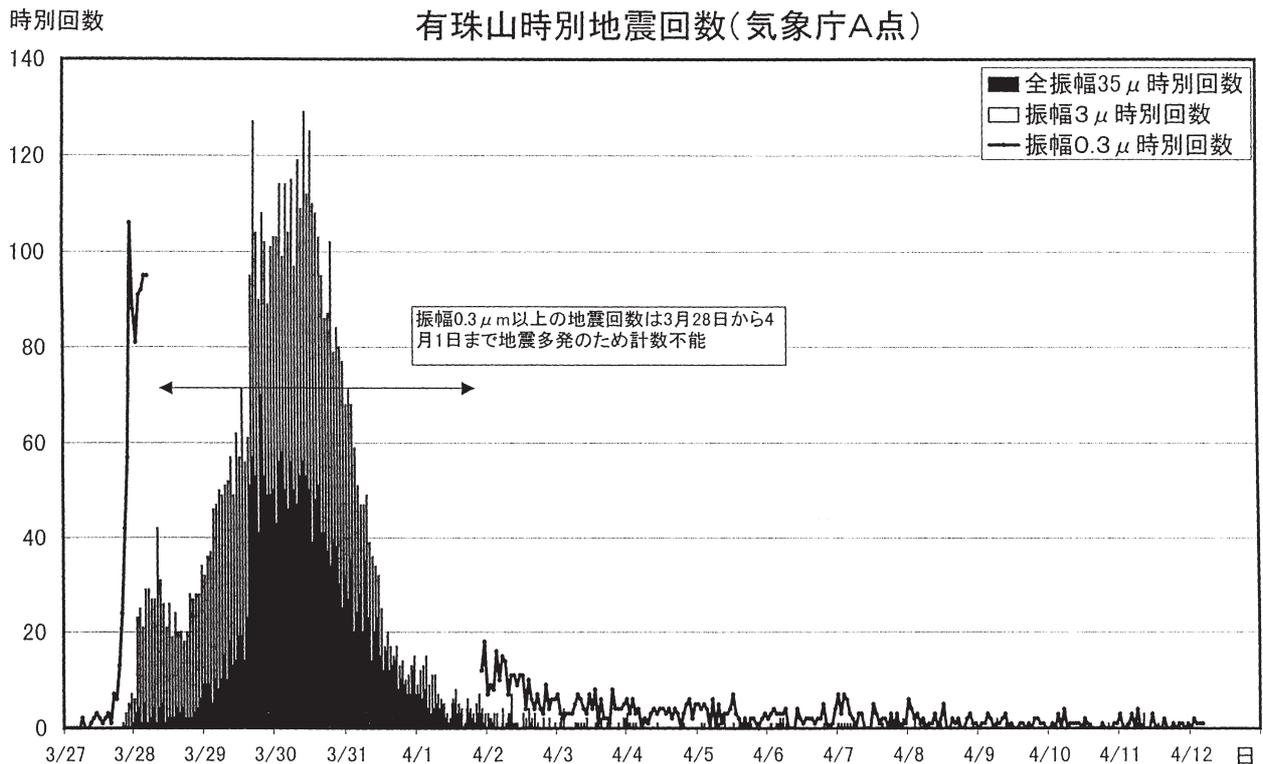


図1 気象庁のA点と名付けられた観測点での1時間ごとの地震回数。地震計で観測された地面のゆれの全振幅値(ゆれの大きさ)の違いにより、折れ線グラフ、白抜き棒グラフ、黒の棒グラフで示してあります。(気象庁提供)

震があったことが記録されていますが、詳細は不明です。また、活動の後半には南側に火砕流が流下したと思われる。この噴火が、あるいは1663年の噴火により、山頂に小有珠溶岩ドームができたと思われる。次の噴火は1822年で、3日前から地震が起こり始め、次第に地震回数が増え、噴火が始まりました。噴火は徐々に強さを増し、噴火開始後3日目には最初の火砕流が山麓近くに流下しています。この活動の最後に、オガリ山と呼ばれる小丘が山頂火口原内に形成されました。このオガリ山は、1977年の活動の際に有珠新山の一部として成長していくことになります。続く噴火は1853年で、この時も噴火開始の10日前から地震・鳴動が起こり始め、次第に激しくなりました。噴火は山頂で始まり、徐々に強さを増して1週間後には最高潮に達し、山頂に大有珠溶岩ドームが現れました。

明治時代以降の活動については、より詳しいデータが取られています。1910年の噴火は、これまでの噴火と異なり、有珠山北麓で起こりました。この時も、噴火の6日前から地震が頻発し始め、5日後にはマグニチュード5.1の地震が発生し、虻田町で被害が出ています。この噴火では、有珠山北麓に西北西-東南東方向約3kmにわたって大小45個の爆裂火口ができ、激しい水蒸気爆発を繰り返しました。噴火終了後も北山麓では地殻変動が続き、約3ヶ月かけて約150m隆起して明治新山を作りました。

1943年から1945年にかけての活動は、昭和山を形成した活動として有名です。噴火は有珠山東山麓で1944年6月23日に始まりましたが、その約半年前から地震が起こり始めています。地震は1944年にはいると東山麓付近で頻発するようになり、地盤の隆起も始まりました。6月23日に始まった噴火は10月末まで続きましたが、噴火が収まった後も地盤の隆起は続き、11月には溶岩が地表に現れ、1945年9月頃までに海拔407mの昭和山を作りました。

1977年から1978年にかけての噴火は、その前2回とは異なり、山頂からの軽石噴火で始まりました。有珠山周辺では噴火開始の約32時間前から地震活動が活発化し、気象庁や北海道大学を中心として臨時観測網が展開された直後に噴火が起こりました。しかし、噴火前の地震活動を、山麓に設置した地震計で観測することが出来たため、噴火前の地震活動の様子が明らかになりました。その結果によると、前駆地震活動はほぼ山頂火口原内を中心に発生しています。最初の噴火活動は8月中旬で一段落しましたが、その後も地震が頻発し、火口原内での隆起が継続しました。1977年11月から翌年の10月にかけて、山頂での水蒸気爆発やマグマ水蒸気爆発を繰り返しつつ、有珠新山の隆起は続きその隆起量は約180mに達しました。

この様に、有珠山の歴史時代の噴火史を振り返ると、常に噴火の前に活発な地震活動があったことがわかり

ます。これは、有珠山の溶岩が粘性の高い溶岩であるため、それが地下の深いところから浅いところへ移動してくる際に、周辺の地殻に大きなひずみを与えることに起因していると考えられます。今回の活動でも、3月27日から有珠山周辺の地震活動が増加し、28日以降はさらに活発化しました。気象庁が有珠山に設置した地震計の、毎時間ごとの地震回数を図1に示してあります。噴火前に地震は有珠山の北西側に多く発生しており、北西山麓での噴火が危惧されました。有珠山の過去の活動から判断して、噴火がかなり切迫していると考えられ、住民の避難が噴火開始前に行われたことは防災面で画期的なことでした。噴火が始まると地震活動は低下しましたが、有珠山の南側に深い地震が、噴火地点周辺に浅い地震が発生するようになり、徐々に広がりながら発生頻度も低下して来つつあります。また、現在は西山付近を中心とする隆起も徐々に低下しつつあります。

今回の噴火活動は山麓で発生したことや、西山と金比羅山に付近に多数の噴火口を作り、そこで水蒸気爆発やマグマ水蒸気爆発を繰り返していることなど、多くの点で1910年の噴火活動に似ています。図2は今回の前駆地震活動と、1910年の活動を有感地震回数で比較したものです。頻度の分布に多少の差異がありますが、前駆活動の推移はよく似ています。このような地震活動の推移が、マグマの活動や噴火のメカニズムとどの様に結びつくのか、まだ十分に理解は進んでいません。有珠山の噴火活動の推移を予測する上では、これまで行われてきたように過去の活動との対比が有効なのはもちろんです。しかし、今後はそれに加えて、今回の活動で観測されたデータに基づき、その背後に潜む噴火メカニズムを明らかにしていくことが急務となるでしょう。

(東京大学地震研究所 武尾 実)

有珠山2000年噴火前駆有感地震-1910年との比較

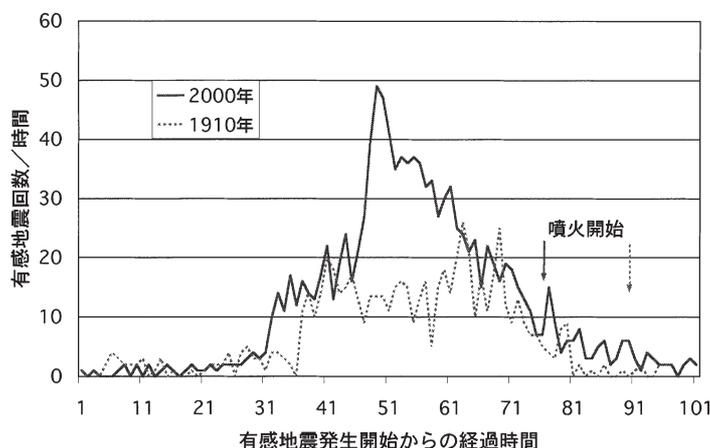


図2 2000年と1910年の噴火前駆地震回数の比較。有感地震回数で比較してあります。(東京大学地震研究所 渡辺秀文氏提供)

# 1万1千人の事前避難を導いた「緊急火山情報」

## 火山情報と行政・住民の対応

3月29日午前11時10分、気象庁は同日開かれた火山噴火予知連絡会の拡大幹事会が出した「今後数日以内に噴火が発生する可能性が高くなっており、火山活動に対する警戒を強める必要がある」とする見解を、「緊急火山情報」第1号として出しました。雲仙・普賢岳の噴火をきっかけに、従来の区分別が分かりにくいとして見直された火山情報の中で、緊急火山情報は警戒にあたり、人体に被害が生じる恐れがある火山活動が発生した場合に発表されます。いわば「被害予知」情報が想定されていましたが、今回は噴煙を上げるなどの活動が始まる前に出された「噴火予知」情報となりました。

上記の緊急火山情報の他に、臨時火山情報（火山活動に異常が発生し、防災上注意すべきとき）、火山観測情報（観測データなど、活動状況の詳細）、定期火山情報（気象庁の常時観測火山20カ所を定期的に発表）と4つに分けられた火山情報の中で、唯一、活動火山対策特別措置法により、気象庁が都道府県に直接伝えることが求められているのが、緊急火山情報です。噴火前に緊急火山情報を出すことで、自治体の避難指示や政府の対応など、各種の防災対応を展開する根拠となったと言えます。

火山情報は、28日午前0時50分に「火山性地震が増えています」という火山観測情報第1号が最初で、同2時50分に「洞爺湖温泉街で有感地震が発生しました」との臨時火山情報第1号が出されました。それから、緊急火山情報が出されるまでの間、臨時が6号まで、火山観測が8号まで出され、刻々と変化を伝え、関係機関の態勢作りなどを促しました。

緊急火山情報を受けて、政府は29日午後2時30分に、災害対策基本法に基づく有珠山噴火非常災害対策本部を設置し、伊達市にはその後「伊達霞ヶ関」とも言われた現地対策本部を置き、現地で即決できる態勢

を作り上げて地元を支えました。

地元では、27日午前から増えてきた火山性地震が、同日夜になって急増したことを受け、前回の噴火後に地元に住まいを移して研究を続けてきた北大有珠山観測所の岡田弘北大教授が、関係自治体などに電話をして警戒を呼びかけています。23年前の前回噴火の教訓を元に作られていたハザードマップに基づいた避難計画もありましたが、地元に住む岡田教授が、日ごろから住民を対象にした火山理解教育に取り組むなど、地元との信頼関係が作られていたことが大きかったと考えられます。

避難勧告は、壮瞥町が29日午後1時、伊達市が同1時30分、虻田町が同3時に出され、その後避難指示に切り替えられて、31日午後1時10分の噴火前には1万1千人が避難。さらに噴火開始後に、虻田町のほぼ全域に避難指示地域が拡大され、避難者は一時1万7千人に達しました。

今回の避難が大きな混乱がなく実現したのは、全国的な防災対策が充実してきたことに加え、(1)有珠山の前兆的な地震についての観測や研究が進んでいた、(2)住民もいつかは噴火することを覚悟していた、(3)自治体にも準備があった、(4)地元に着した研究者がいたなど、有珠山ならではの条件があったためとも言えます。

岡田教授らは、噴火後も壮瞥町、虻田町で、住民対象の報告集会を実施し、マスコミや自治体からだけでは伝えきれない情報を伝達しようと努力されています。火山活動と地震活動で、被害の起こし方や推移は異なります。ただ、いざというときの情報が被災地の住民に納得がいくように伝わるために、日ごろから研究者の顔が地元住民に見える機会を作りだしていくことが重要だと、改めて感じさせられました。

(地震学会広報委員 中川和之 = 時事通信社神戸総局)



虻田町の避難指示区域内を通る国道37号線から見た有珠山（5月4日）

# 有珠山噴火関連用語の解説

**洞爺湖と有珠山** 約13万年前に大規模な火砕流が噴出し軽石などが大量に放出されたため、噴出口付近が陥没して大きなカルデラができ、その中に水がたまって洞爺湖となりました。約1万年前には、洞爺湖の南岸で噴火が繰り返されるようになり、成層火山である有珠山が誕生しました。有珠山は約7000年前に山頂部が南側に崩壊、山頂部の崩壊を埋めるような円錐状の火山体が成長したあと、噴火のない時代が数千年続きました。しかし、1663年に活動を再開し、それ以来山頂部外輪山内の大有珠、小有珠、あるいは山麓の昭和山、明治山（四十三山）など10個あまりの溶岩ドームが生じました。

**カルデラ** 輪郭が円形あるいはそれに近い火山性の陥没地形。火口にも同様の形態を持つものがありますが、直径1kmよりはるかに大きいものは単純な爆発的活動で生じたものではないと考えられ、カルデラと呼ばれます。

**成層火山** 山頂火口からの溶岩流出と火山砕屑物の放出が交互に行われ、それらが積み重なってできた火山を成層火山といいます。

**溶岩ドーム、潜在溶岩ドーム** いずれも粘性の高い溶岩マグマが地表付近まで上昇し、急傾斜の側面を持つ丘状の地形を形成したもので、溶岩が地表に出現するに至ったものを溶岩ドーム、溶岩自体は地表に現れていないものを潜在溶岩ドームといいます。

**火砕流** 溶岩の破片や火山灰、そして火山ガスからなる高温の一団が山の斜面を流れ下る現象。火砕流の形態としては、巨大な噴煙が腰砕けになって火口付近に降りてきて、斜面を四方に流下するタイプ、火口から水平方向にあふれ出すようなタイプ、溶岩ドームや溶岩流の先端が崩壊して火砕流となるタイプ、横方向への爆発に伴うタイプなどがあります。なお、溶岩塊や火山灰などからなる火砕流本流とは離れて、運動性の高い希薄な火山灰の雲が火砕流本流より高い場所、あるいは火砕流本流が停止してもその先まで到達することがあり、大きな被害をもたらすことがあります。これを火砕サージと呼びます。

**軽石噴火** 大量の軽石や火山灰が火口から空高く噴出され、主に大規模な降下火砕物として風下側に降り積もるような噴火活動。粘性の高いマグマの活動に伴って発生することが多い。プリニー式噴火とも呼ばれます。

**水蒸気爆発** 高温高圧の水蒸気の作用で起こる爆発的な噴火活動で、水蒸気はマグマから分離して蓄えられていることもあれば、地下水がマグマに熱せられて高温高圧になる場合もあります。いずれにせよ、噴出物は古い火山体や火道壁を構成する岩石の破片だけであり、新しいマグマ由来の噴出物は含まれません。

**マグマ水蒸気爆発** マグマが地下浅部で地下水と接触し、多量の高圧水蒸気が発生して引き起こされる爆発的な噴火。噴出物中に古い岩石破片だけでなく、新しいマグマ由来の物質も含まれることが水蒸気爆発とは異なります。始めは古い岩片だけだったのが、新鮮なマグマ物質が含まれるようになった場合は、火山活動がそれまでに比べてさらに進行したと解釈されます。

**爆裂火口** 爆発的な火山活動によって生じた火口を爆裂火口といいます。

**火口原** 大きな火口あるいはカルデラの内部が平坦になった場所。有珠山の場合は外輪山の内側の部分をさします。

**マグマの粘性** 粘性というのは流体の流動性の程度を表します。マグマの粘性は主にシリカ（ $\text{SiO}_2$ ）の割合によって決まります。玄武岩質マグマ 安山岩質マグマ デイサイトマグマ・流紋岩質マグマの順に粘性が高く、すなわち流動性が小さくなります。近年の有珠山での噴火は、流紋岩質マグマ、あるいはデイサイト質マグマの活動によるものです。

**噴火活動とマグマの粘性** 火山噴火の原動力は、マグマの中に溶け込んでいる水などの揮発性成分（気体に変化しやすい成分）であり、マグマの上昇に伴って揮発性成分が気泡となって溶け出します。流動性の高いマグマでは、気泡も移動しやすくマグマから容易に抜け出られるので、マグマが爆発的に噴出するということはほとんどありません。一方、粘性の高いマグマでは気泡が移動しにくく、特に地表近くでは気泡が濃集してマグマの液体部分をばらばらに分断します。この過程が連鎖的に進行すると爆発的な噴火となり、爆発に伴って粉碎されたマグマの片が噴出します。高粘性のマグマが活動する有珠山でもこのような噴火が発生する可能性はあります。

**前駆（先駆）地震活動** 噴火活動に先立って発生する地震活動のことをいいます。

（海洋科学技術センター 宇平幸一）

## 「第2回地震火山子どもサマースクール ・・・有珠山ウオッチング」

噴火開始以来2ヶ月、有珠山周辺の皆さんにおかれ  
ては、大変なご苦勞のこととお見舞い申し上げます。

当初計画した有珠山を舞台とする「サマースクール」  
も、その開催が危ぶまれましたが、このような時だか  
らこそ地球の活動についての正しい知識を子どもたち  
に持って欲しいという委員の総意により、以下の要領  
で実施する運びとなりました。

ただ今年は未だ多くの住民の皆さんが避難指示下  
におられることもあり、当初計画を縮小した形で、地元  
の子どもたちを対象に、日本火山学会・日本地震学会  
のボランティア活動の一環として行ないます。

- 実施日 8月26日(土) 27日(日)  
参加対象 26日 壮瞥町、伊達市の小学5年生～  
高校生  
27日 虻田町の小学5年生～高校生  
講師 岡田 弘(北海道大学)  
宇井忠英(北海道大学)  
高橋正樹(茨城大学)  
宮嶋衛次(北海道立理科教育センター)  
内 容 室内での実験とレクチャー  
サイロ展望台から有珠山を望んでの  
レクチャー  
参加費 無料(昼食付き)

詳細は、下記までお問い合わせください。

桑原央治 E-mail: eiyu@d5.dion.ne.jp  
FAX: 04992-2-2461

(「地震火山子どもサマースクール」実行委員会  
実行委員長 高橋正樹(日本火山学会)  
副委員長 桑原央治(日本地震学会))

### 広報紙「なみふる」配布のご案内

現在、広報紙「なみふる」は省庁・地方自治体・マスコミ・博物館・学校等に配付しています。個人配布をご希望の方は、氏名、住所、電話番号を明記の上、郵送料600円(1年6回分)を郵便振替で振替口座 00120-0-11918「日本地震学会」にお振り込み下さい(通信欄に「広報紙希望」とご記入下さい)。なお、広報紙「なみふる」は日本地震学会ホームページ(<http://www.soc.nacsis.ac.jp/ssj/>)でもご覧になれます。

日本地震学会広報紙「なみふる」 第20号 2000年7月1日発行  
発行者 日本地震学会/東京都文京区本郷6-26-12 東京RSビル8F(〒113-0033)  
電話 03-5803-9570 FAX 03-5803-9577(執務日:月~金)  
編集者 広報委員会/  
小泉尚嗣(委員長)、笈 楽麿(編集長)、井出 哲、片尾 浩、桑原央治、芝 良昭、武村雅之、東田進也、  
中川和之、橋本徹夫  
E-mail zisin-koho@ml.asahi-net.or.jp  
印刷 創文印刷工業(株)

本紙に掲載された記事等の著作権は日本地震学会に帰属します。

### 新学習指導要領は何を目指す? なみふるのメーリングリストから

nfmlでは、4月から5月にかけて、2002年(高校は  
2003年)からの新学習指導要領を巡って、議論が沸  
騰しました。「教育の一大改革」と銘打ち、学習内容  
を基本に絞って3割減らして再編。「総合的な学習の  
時間」などによって、知識重視型教育から選択の幅を  
一層広げて個性を伸ばすと伝えられています。

nfmlでは、「このままでは、憲法や教育基本法にあ  
る教育を受ける権利が弱体化するという指摘がある」  
との投げかけから議論が始まりました。

「大学での学力低下と言われ、入試強化を考えてい  
る大学もある中で、より選別が進むのではないか」、  
「偏差値偏重の学歴社会に一矢を刺そうと、基本を絞  
ったことは評価できるが、知識量が劣るのではない  
か」、「高校では教科枠の取り合いが激しくなっており、  
地学など入試に役立たない課目がなくされるのでは」、  
「国際化、情報化、男女共同参画など、学校教育の課  
題は大変多くなっており、100%満足できるものは難  
しい」、「決定過程が閉鎖的で十分議論がなされたか疑  
問だ」、「『総合的な学習の時間』で、科学的思考を獲  
得する機会を作れないか」。地震や地学、科学の枠を  
超えたやりとりが続きました。ml内で伝えられた新  
学習指導要領への反対運動も含め、教育が学校現場だ  
けに委ねられたものでなく、社会全体で取り組む課題  
であることは確かです。研究者と社会をつなぐための  
nfmlで、今後も実践につながるような交流が産み出  
されることを期待しています。

(地震学会広報委員 中川和之)

### 広報委員会からの訂正とお詫び

「なみふる」19号の「野島断層における注水実験  
断層回復過程および誘発地震の研究」の記事  
において、5ページ右15行目に「マグニチュード  
1~2」とあるのは「マグニチュード -2~1」の  
誤りでした。ここに訂正するとともに、お詫びい  
たします。