

## 第3章

---

### 火山の知識

---



## 3 火山の知識

### 3.1 北海道の活火山

火山噴火予知連絡会は2003年1月にこれまでの活火山の定義について見直しを行った。これまでの活火山の定義は、「過去およそ2000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」としていた。しかし、火山研究の発展にともない、長期にわたって活動を休止していた火山が活動を再開した事例などが明らかとなり、活火山を過去1万年の噴火履歴で定義するのが適当であるとの認識が国際的にも一般的になってきた。

このようなことから、活火山の定義を「概ね過去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」と改定した。この活火山の定義の見直しにより、北海道の活火山（北方領土を除く）は、駒ヶ岳を含む20火山となった。

さらに、火山噴火予知連絡会は2009年及び2014年に今後100年程度の中長期的な噴火の可能性及び社会的影響を踏まえ、「火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山」として50火山が火山噴火予知連絡会によって選定された。北海道では、駒ヶ岳を含む9火山が選定され、気象庁では24時間体制で常時観測・監視を行っている。

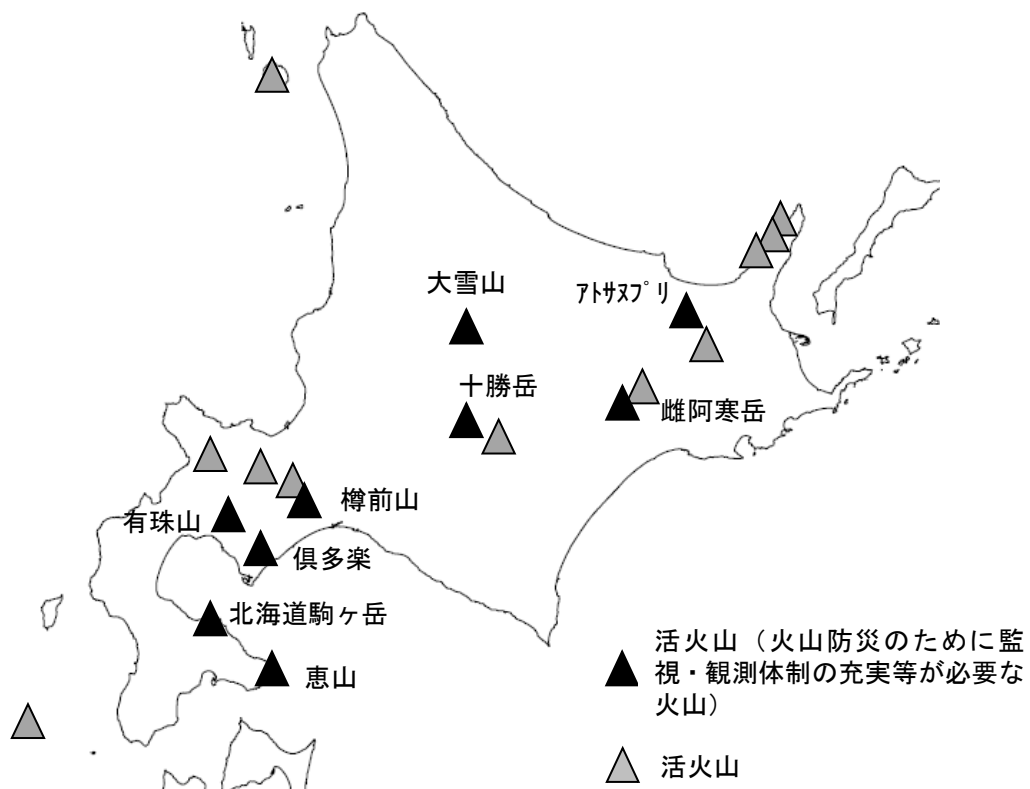


図3.1.1 北海道の活火山分布図

(気象庁発表資料を基に編集)

## 3.2 火山現象と用語の説明

### (1)噴火様式の種類

駒ヶ岳で予想される噴火様式について簡単な説明を示す。

#### 水蒸気噴火

マグマに熱せられた地下水などが、水蒸気となって爆発的に地表に出る現象である。火口から噴石や火山灰が放出され、規模の小さい火砕サージが発生することもある。1996年、1998年、2000年の噴火がこれに相当する。

#### マグマ水蒸気噴火

水蒸気とマグマのかけらが噴出する激しい爆発をマグマ水蒸気噴火と呼ぶ。火口から噴石や火山灰が放出され、火砕サージが発生することもある。規模の大きな火砕サージは、勢いが激しく、建物を破壊する威力がある。1942年の噴火がこれに相当する。

#### プリニー式噴火（軽石噴火）

多量のマグマが軽石や火山灰となって放出され、火砕流・火砕サージが発生する。噴煙は、1万m以上に達し、山麓では軽石・火山灰が1m以上も積もることがある。火砕流は山麓の全方位に拡がり、全てのものを破壊する。

駒ヶ岳では1929年噴火などがこれに相当し、駒ヶ岳で最も危険な噴火である。

#### 山体崩壊

大規模な地震・噴火などにより、山体の一部が崩壊し、崩れる現象である。駒ヶ岳では、1640年噴火などが相当する。

### (2)災害を起こす火山現象

駒ヶ岳で火山災害危険予測図を作成した現象についての簡単な説明を示す。

#### 火砕流

火山から噴出された高温の火山灰・軽石・岩片・火山ガスなどが、斜面を急速に流下する現象。温度は数百℃に達する。

#### 火砕サージ

軽石・岩片が少なく、高速で高温の砂嵐のような現象。

#### 噴石

噴火によって火口から吹き飛ばされた岩石で、1m以上の岩が数kmも飛ぶこともある。噴石は建物を破壊するほどの威力を持っている。

## 降灰

火山口から放出される火山灰や軽石は、上空の風に運ばれる。風向によって、積もる場所が変わり、風下側に厚く積もる。日中でも薄暗くなり、視界が悪くなる。火山灰を吸い込むとノドを痛め、目に入ると炎症を起こすことがある。

## 降雨型泥流(土石流)・融雪型泥流

土砂・岩塊などが、水と混ざりあって、高速で谷を流れ下る現象。谷の出口では氾濫を起こす。一般には大雨の時に発生するが、火山噴火で火山灰が積もったときには、多少の雨でも発生する。これを降雨型泥流と呼ぶ。

また、積雪期には、噴火によって雪が一気に溶けて、泥流が発生することもある。これを融雪型泥流と呼ぶ。

## 岩屑なだれ

火山噴火や地震動によって、山体斜面が大規模に崩落する現象。駒ヶ岳では、寛永17年(1640年)の噴火によって発生し、崩落した土砂・岩石は海にまで達し、津波が発生して、内浦湾(噴火湾)沿岸で700人余りが溺死した。

## 津波

火砕流や岩屑なだれが海や湖に流れ込んだりした場合、津波が発生する。

### (3)その他の火山現象

その他の火山現象について簡単な説明を示す。

## 噴煙

火山ガス・火山灰・軽石などが火山口から噴出し生ずる煙。噴火の際には、火山口の上空に「噴煙柱」が形成される。

## 噴気

火山口や山腹の割れ目から立ち上る火山ガスや水蒸気など。水蒸気が水滴となって白い煙のように見えることが多い。

## 空振

爆発的な噴火や連続的な噴煙活動によって発生する空気の振動。空振によって窓ガラスが破損することもある。

## 火山性地震

火山体またはその周辺で発生する比較的震源の浅い地震で、マグマや火山ガスの移動などの火山活動等で起こる。

火山性地震の中で、震動の周期が比較的長いもの(ふつうの地震と比べてゆっく

り揺れる)を低周波地震と呼ぶ。低周波地震は、噴火の直前に地下の浅いところでマグマの動きによって発生したり、噴火とは直接関係無く、深いところのマグマの動きなどによって起こる場合もある。

#### **火山性微動**

火山で発生する震動のうち、地震と異なり不明瞭な波で連続的に発生する震動で、地下のマグマや熱水の動きに関係する場合や噴火に伴って発生する場合（噴火微動）がある。

#### **地殻変動**

火山活動に伴い土地が上下・水平方向に変動する現象である。土地の変動量が大きい地域では、建物などが破壊され、道路には段差ができ、通行ができなくなる。

#### **火山ガス**

噴火口・噴気孔・温泉湧出孔などから噴出する気体である。大部分は水蒸気だが、

- ・硫化水素 ( $H_2S$ :卵の腐ったような臭い)
- ・二酸化硫黄 ( $SO_2$ :マッチを擦ったときのようにツンとした強い刺激臭)
- ・二酸化炭素 ( $CO_2$ :無臭)

など有毒な物質が含まれることがあり、死亡事故に至ることもある。二酸化炭素は臭いが無いので、気づかないうちに酸欠状態となる。

これらの有毒ガスは空気より重く、

- ①くぼ地や低地、谷筋などガスがたまったり集まったりしやすい地形や
- ②風が弱くガスがよどみやすい気象条件のとき

には、ガス中毒事故が発生しやすいので特に注意が必要である。

#### **溶岩ドーム（溶岩円頂丘）**

粘性の大きい溶岩が噴火口上に盛り上がってドーム状の山体を形成したもの。駒ヶ岳では安政3年(1856年)の噴火で小型の溶岩ドームが形成されたが、その後の噴火で破壊された。

### (4)一般的な火山用語

#### **マグマ**

地下に存在する岩石が融けたもの。高温。これが地表に現れたものを、溶岩と呼ぶ。

#### **火山灰**

火口から放出される細粒の噴出物で、直径 2mm 以下のもの。噴火時の上空の風向きにより降下域は異なる。

### **軽石**

マグマが発砲して固まった多孔質の噴出物。

### **溶岩**

マグマが地表に現れたもの。冷えて固まったものも溶岩と呼ぶ。溶岩の粘性（粘り気）が大きい場合には流れ出ないで溶岩ドームを形成する。逆に粘性が小さい場合には溶岩流が生ずる。

### **カルデラ・馬蹄形カルデラ**

大規模な噴火によって、山頂部が吹き飛ばされたり、陥没したりしてできる山頂部の凹地（ただし、直径約2 km 以上のもの）。駒ヶ岳では、寛永17年（1640年）の噴火によって、山頂部が東方向へ崩落し、東側に直径約2 km の馬蹄形の火口ができた。これを馬蹄形カルデラと呼ぶこともある。

#### **参考文献（詳しく調べたいひとのために）**

「新版 地学辞典」地学団体研究会 編

「火山に強くなる本」下鶴大輔 監修

### 3.3 火山情報と避難広報

#### (1)火山情報の種類

平成19年12月に気象業務法が改正されたことに伴い、5段階の噴火警戒レベルが導入された。また、これまでの火山観測情報、臨時火山情報、緊急火山情報に代わり、法律上の警報にあたる噴火警報等が発表されることとなった。

噴火警報及び予報の名称、発表基準、噴火警戒レベルについては、表3.3.1のとおりである（火山に関する情報や資料の解説は、本編「第1節火山情報の伝達」の「2.火山情報の伝達」を参照）。


表3.3.1 噴火警報・予報の名称、発表基準、噴火警戒レベル等の一覧表  
(噴火警戒レベルが運用されている火山の場合)

名称		対象範囲	発表基準等	噴火警戒レベル (警戒事項等)
特別警報	噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報	居住地域及びそれより火口側	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が切迫している状態と予想される場合	レベル5 (避難)
			居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生する可能性が高まってきていると予想される場合	レベル4 (避難準備)
噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報		火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす噴火が発生すると予想される場合	レベル3 (入山規制)
		火口から少し離れた所までの火口周辺	火口周辺に影響を及ぼす噴火が発生すると予想される場合	レベル2 (火口周辺規制)
噴火予報		火口内等	火山活動は静穏。火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる。	レベル1 (活火山であることに留意)



## (2)避難広報の種類

避難広報には以下の種類がある。

拘束力	避難広報の種類	内 容	根拠となる法律
弱い  強い	自主避難	安全のため、住民、観光客等に対して自発的な避難を呼びかけるとともに、災害弱者等避難が困難な方に事前の避難を勧めるもの。	なし
	避難勧告	住民、観光客等に対し避難を勧め促すもの。	災害対策基本法 第60条にもとづく
	避難指示	避難勧告より拘束力が強く避難のため立退きを指示するもの。	災害対策基本法 第60条にもとづく
	警戒区域の設定	住民の生命または身体に対する危険を防ぐため警戒区域を設定し、警戒区域への立入りを制限・禁止し、警戒区域からの退去を命じるもの。最も拘束力が強い。	災害対策基本法 第63条にもとづく

※「避難命令」というものは、法律上設定されていない。

※ 避難広報を出す基準は、法律上設定されていない。

## 3.4火山防災に関する機関

市町村の首長が防災対応を考える上で、様々なアドバイスを提供してくれる機関がある。その2つを以下に紹介する。

### (1)北海道防災会議 地震火山対策部会 火山対策専門委員会

北海道内における地震火山に係る災害防止について、地震火山災害特有な専門的事項を調査するとともに、災害時における迅速かつ適確な応急対策活動の実施の確保を図るため、北海道防災会議に地震火山対策部会が設置されている。部会は、防災会議構成員のうち、地震火山対策推進に特に関係ある機関の委員から構成されている。

部会には専門委員がおり、大学教授や地震火山防災対策関係者等の学識経験者が選任されている。北海道地域防災計画によると、部会の任務は以下のとおりである。

- (1)地震及び火山防災計画に関する事項
- (2)地震及び火山災害応急対策に関する事項
- (3)地震及び火山防災対策に関する調査
- (4)その他

### (2)火山噴火予知連絡会

火山噴火予知連絡会は、気象庁が事務局を担当しており、委員は学識経験者及び関係機関の専門家から構成されている。北海道から1名の委員が選出されている。

火山噴火予知連絡会は年2回定例会を開催し、全国の火山活動について総合的に検討を行う他、火山噴火などの異常時には、臨時に幹事会や連絡会を開催し、火山活動

について検討し、必要な場合は統一見解を発表するなどして防災対応に資する活動を行っている。

また、特定の火山や地域の活動判断をするためのワーキンググループや部会が設置されることもあり、有珠山の2000年噴火では有珠山部会が設置された。

火山噴火予知連絡会の統一見解等の総合判断結果は、気象庁から「火山の状況に関する解説情報」として発表される。