

火山防災エキスパート派遣に係る参考資料

【焼岳】

目 次

1. 焼岳における火山防災上の課題	1
2. 焼岳および周辺地域の概要	3
①焼岳の概要	3
②周辺地域の概要	3
3. 火山の概要	4
①噴火の歴史	4
②噴火の特徴	4
③噴火災害の履歴	4
④過去の火山活動による分類	4
⑤監視・観測体制の充実等の必要がある火山	5
5. 観測体制	5
6. 火山防災対策に関する取組	6
①協議会等による連携体制及び取組	6
②噴火シナリオの作成	7
③噴火警戒レベルの導入に向けて	7
④火山災害に関する市町村地域防災計画の現状と課題	7
⑤火山防災マップの作成	8
⑥焼岳の防災対策に関する啓発活動事例	11

1. 焼岳における火山防災上の課題

- ・エキスパート派遣に際し、地元自治体等より、現在抱えている課題やエキスパートへの質問事項等について、聞き取った内容を紹介する。

■現状の取組み

- ・岐阜、長野両県に跨る「焼岳火山噴火対策協議会」が昨年度末に設置され、今年度はこれまで各県個別にそれぞれの幹事会を中心に、レベルに応じた防災対応の検討を行っている。
- ・岐阜県側のレベルに応じた防災対応の検討は概ねまとまりつつあるが、長野県側では上高地からの観光客退避に係る検討に入った段階である。松本市は長野県側事務局(松本地方事務所)と共に、10月末に上高地の関係長(自治会長、消防団長、観光組合長)にレベル導入の進捗状況、レベル3までの影響範囲の説明を行い11月8日の週に各関係長に対して上高地からの退避対応も含めた説明を予定しており、長野地方気象台が同行予定。
- ・岐阜県、長野県各事務局では、11月中旬に両県の事務局レベル又は両県合同幹事会を開催し、レベルに応じた防災対応のすり合わせを行うとともに、それをもとに長野県側事務局では、上高地関係事業者(観光、バス、タクシー等)に対して上高地からの退避対応等に関する説明会を行いたいとしている(11月中旬に上高地は冬期閉鎖されるため、それまでには実施する必要がある)。

■課題・問題意識及び支援要望

- ・長野県の上高地は夏場の最盛期には、1~2万人/日の観光客が訪れる。レベル2、3になると上高地が影響範囲に入るため、その観光客をどの時期にどのように退避させるかが、レベルの運用とともに最重要課題となっている。岐阜県側は居住地域の住民の避難と観光客の退避を考えなければならず、市内の関東方面からの観光客をどのレベルで安房トンネル(国道158号)を通して退避させるかが課題となっている。
- ・現在、上高地の自治会長・消防団長・旅館組合長に「レベル2、3で影響範囲に入る」という話まではしているが、どのような対応を取るのかは今後要検討である。
- ・具体的な対応策として、長野県松本市としては観光客をレベル2の段階から入り込ませないようにしたいと考えている。レベル3の段階で上高地公園線(県道24号)を直ちに通行止めに出来る体制にし、退避の一方通行にだけ使えるようにし、バス・タクシーで観光客を「退避」させることを考えている。仮に噴火口が岐阜県側だった場合は、火口2kmの影響範囲に上高地は入らないため、上高地公園線を通して退避できるかどうかを判断し、退避できる場合は、上高地公園線で退避するようにするという案である。また、大きな噴火が予想される場合には、上高地の奥に退避するようにしているが、奥には登山道しかなく、8時間歩かないと下山できな

い。上高地は夏場だけ住民票を移している人もおり、「居住地域」とみなすこともできるのではとの声も出ているが、松本市や気象庁としては「居住地域」とするのは妥当でないと考えている（居住地域と見なした場合、実質的には観光客の「退避」であってもレベル5（避難）を発表する必要が生じてしまい、風評被害等も懸念される）。

- ・ 上高地は大雨が降ると落石もある。道路管理者は県の松本建設事務所で、大雨で落石があると上高地公園線を規制し、安全が確認できたら避難させることになっている。この夏も一部落石があり、バス7,8台を使って避難させるというオペレーションが実行された。火山の場合でも、噴火警戒レベルに係らず、地震などによる落石があった場合には、同様のオペレーションが実行される。
- ・ 本年3月に、『焼岳火山噴火対策協議会』を岐阜県、長野県合同で立ち上げ、現在は噴火警戒レベルの導入に向けた検討を行っており、併せて内閣府の指針をベースにした避難計画の策定に取り組んでいる。
- ・ 避難計画（案）は現在岐阜県幹事会を中心に取りまとめており、最終的な計画は、岐阜県・長野県両県が共有できるよう協議会として策定し、各県、各市の地域防災計画に反映させる予定だが、具体的な対応を検討する中で、どのようにまとめているのが良いか苦慮している。
- ・ 特に、「上高地対応（観光客の避難対応）」「発災後の現地災害対策本部の指揮」「登山規制範囲・登山規制方法」という事項について課題を抱えているほか、実務的に動く計画にするために必要な配慮、地元への事前説明、避難計画策定後の啓発方法についても不安要素である。

2. 焼岳および周辺地域の概要

①焼岳の概要

【内容については下記を参照】

気象庁ホームページ「焼岳（岐阜県・長野県）」

http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/310_Yakedake/310_index.html

②周辺地域の概要

岐阜県

- ・ 岐阜県は、日本のほぼ中央に位置し、7つの県に囲まれた内陸県である。
- ・ 県北部の飛騨地域は、御嶽山、乗鞍岳、奥穂高岳など、標高3,000mを超える山々が連なる。一方、南部の美濃地域は、濃尾平野に木曾三川（木曾川、長良川、揖斐川）が流れる。海拔0mの平野から3,000mを超える飛騨山脈まで、標高の差が激しい。
- ・ 県の人口は、約210万人（平成17年国勢調査）。

長野県

- ・ 県の総人口は、約220万人（平成17年国勢調査）。本県のもつ地形の特殊性からその大部分は大河川流域の平地部に集中しており、地域の産業構造と相まって、部分的には人口集中地区を形成している。特に地域の中心的な都市部には、人口の流入に伴う市街地の拡大現象が現れているが、一方では山間部にも小集落が散在し山村を形成している。
- ・ 県北部の豪雪地帯多雪地帯においては、豪雪、吹雪、雪崩等により、交通・通信、産業、社会活動、日常生活等に甚大な被害をこうむるほか、春先には融雪出水による被害が発生する。広大な林野面積が県土の78パーセントを占めており、林野火災の発生も多い。

出典：（1）岐阜県ホームページ、<http://www.pref.gifu.lg.jp/>
（2）長野県地域防災計画（平成20年）

3. 火山の概要

①噴火の歴史

【内容については下記を参照】

気象庁ホームページ「焼岳 記録に残る火山活動」

http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/310_Yakedake/310_history.html

②噴火の特徴

- ・ 焼岳は、約 2300 年前のマグマ噴火以降は、水蒸気噴火を繰り返している。
 - ・ 焼岳周辺の堆積物から約 2300 年前以降に降下火山灰を堆積物として残すような規模の水蒸気噴火が 8 回発生したことがわかっている。
 - ・ 山頂部で発生した最も新しい噴火は 1962～1963 年の噴火であるが、この程度の規模の噴火では堆積物は火口のごく近傍にしか残らない。
 - ・ 約 4000 年前には下堀沢溶岩と呼ばれる焼岳で最大規模の溶岩を流出する噴火も発生している。
 - ・ 焼岳を起源とする火砕流堆積物からは爆発的な噴火の産物である軽石やスコリアなどの降下火砕物は認められないことから、火砕流はすべて溶岩ドームの崩落によるものと考えられている。
- 過去の噴火より、焼岳は水蒸気噴火と水蒸気噴火からマグマ噴火に至る噴火を繰り返してきたことがわかる。
- また、今後マグマ噴火が発生するとしたら、「溶岩流出・溶岩ドームの形成→溶岩ドームの崩落による火砕流の発生」という形態をとる可能性が高いと考えられる。

出典：焼岳火山防災計画 松本市ホームページ

③噴火災害の履歴

- ・ 16 世紀以降、しばしば噴火したという記録が見られ、20 世紀になってからは、1907 年から 1913 年にかけて、頻繁に噴火しては火山灰を降らせている。
- ・ 前述にある、1915 年の噴火以降もたびたび小噴火を繰り返し、1962 年の噴火では、大量の噴石や火山灰を噴出、火口付近の山小屋で 4 人が負傷した。

出典：火山に強くなる本 山と溪谷社

④過去の火山活動による分類

火山噴火予知連絡会による、過去の火山活動に基づく活火山の分類（ランク分け）では、焼岳はランク B（100 年活動度または 1 万年活動度が高い活火山）に属している。

出典：気象庁報道発表資料

「火山噴火予知連絡会による活火山の選定及び火山活動度による分類（ランク分け）について」

<http://www.jma.go.jp/jma/press/0301/21a/yochiren.pdf>

⑤監視・観測体制の充実等の必要がある火山

火山噴火予知連絡会火山活動評価検討会において、中長期的に噴火等が発生する可能性の検討をもとに災害軽減のために監視を強化すべき火山の選定が行われた。

焼岳は、「近年、噴火活動を繰り返している火山」とされている。

出典：気象庁報道発表資料

「火山噴火予知連絡会火山活動評価検討会（中間報告）

－監視・観測体制の充実等の必要がある火山の選定について－」（平成21年2月18日）

<http://www.jma.go.jp/jma/press/0902/18a/yochiren090218-3.pdf>

5. 観測体制

地震計	名古屋大学：山体内（山頂から4km）に1点（地上型） 砂防：山体内から周辺山麓（山頂から3～5km）に5点（弱震計、地上型） 防災科研：周辺山麓（山頂から6～25km）に4点（孔井型、設置深200m）
GPS	名古屋大学：山体内から周辺山麓（山頂から4～7km）に2点 国土地理院：周辺山麓（山頂から10～25km）に4点
空振計	砂防：山体内（山頂から2～4km）に3点
カメラ	砂防：山体内から周辺山麓（山頂から3～8km）に5点

※ 気象庁は平成21年度補正予算により山体内（山頂から4km）に地震計、傾斜計（孔井型、設置深さ150m）、空振計、山体内および周辺山麓（山頂から3～6km）にGPS2点を整備する。

出典：「火山噴火予知連絡会 火山観測体制等に関する検討会報告」（平成22年2月）

6. 火山防災対策に関する取組

①協議会等による連携体制及び取組

【焼岳火山噴火対策協議会の設置経緯】

- 平成 14 年 1 月、焼岳における火山活動ならびに火山防災対策に関する情報交換・対策検討および地域住民等の防災意識の向上等を目的に「焼岳火山噴火警戒避難対策協議会」が設立された。しかし、この協議会は焼岳火山防災マップの作成を主たる目的としていたため、同年 3 月末のマップ完成以降、協議会活動は休眠状態であった。
- 平成 21 年 3 月、焼岳火山噴火緊急減災対策砂防計画検討会の会合の場において、県・市が主体となり、「噴火時等の避難に係る火山防災体制の指針（内閣府）」に記載されている「コアグループ」の結成と具体的避難計画策定等の検討を進めるよう求められた。
- これをうけ、休眠状態の「焼岳火山噴火警戒避難対策協議会」を指針に沿った形の組織として再構築するために、平成 21 年 4 月から岐阜県（飛騨振興局）と高山市で協議が開始された。平成 21 年 11 月～12 月には岐阜・長野両県において、県・市・気象台・砂防部局から構成される幹事会（コアグループ）を結成し、その後幹事会による関係団体や観光協会等への協議会メンバーの協力依頼を経て、平成 22 年 3 月 17 日に「焼岳火山噴火対策協議会」が設置された。

【焼岳火山噴火対策協議会の現在の取組】

- 現在、焼岳火山噴火対策協議会を新たな協議会として、地元関係機関と連携しながら、避難計画の策定に取り組んでいる。
- 平成 23 年 2 月～3 月を目途に避難計画を策定し、以降噴火警戒レベルの導入を図る予定である。



出典：岐阜県飛騨振興局提供資料を基に作成

②噴火シナリオの作成

- ・ 噴火警戒レベルの導入にあわせて噴火シナリオが作成されている。
- ・ シナリオでは、焼岳の噴火警戒レベル1～3を想定しており、噴火活動の想定にあわせて、岐阜県側の基本的な応急対応の例が示されている。

③噴火警戒レベルの導入に向けて

- ・ 平成22年11月現在、焼岳に噴火警戒レベルは導入されていないが、導入に向けて気象台と地元自治体、岐阜県、長野県などによる検討、調整が進められている。
- ・ したがって、現在焼岳では、噴火予報・噴火警報のみが発表されている。
- ・ 現在、噴火警戒レベル導入に向けた避難計画の策定を行っており、避難計画（案）では、レベル発令時の具体的な防災対応について示している。

④火山災害に関する市町村地域防災計画の現状と課題

- ・ 松本市（旧安曇村）、高山市ともに、火山災害対策計画（編）は策定されているが、松本市の計画では、避難に係わる計画がいずれも具体的でなく、高山市においても、噴火時等における避難所の特定や避難者の輸送計画について具体的な内容が見られない。
- ・ 今後、噴火警戒レベル導入と、「噴火時等の避難に係る火山防災体制の指針（内閣府）」も踏まえた、より具体的な避難計画の立案が望まれる。

出典：平成21年度火山防災対策に関する検討業務

⑤火山防災マップの作成

- 平成 14 年 3 月、岐阜県上宝村（現高山市）^{※1}や長野県安曇村（現松本市）^{※2}、岐阜県、長野県、国土交通省等の関係機関からなる焼岳火山噴火警戒避難対策協議会によって「焼岳火山防災マップ」が発行された。
- この「焼岳火山防災マップ」では、火砕流や融雪による火山泥流などの想定到達範囲などが示されているほか、過去の焼岳の火山活動や想定される火山災害などについても解説されている。
- また、平成 15 年には上宝村と国土交通省が「焼岳火山防災マップ」の内容に加え、焼岳での火山防災の取組や避難のポイントなども記載した「焼岳噴火と防災の本 焼岳」を作成し、村内全戸に配布している。

※1：以降、上宝村と表記される場合は、（現高山市）の表記を省略する。

※2：以降、安曇村と表記される場合は、（現松本市）の表記を省略する。

<焼岳火山防災マップ（表紙・焼岳で想定される現象）>



焼岳火山防災マップ

焼岳火山の雄姿と、火山活動による様々な現象の様子が写っています。

■ 焼岳で想定される現象

このマップは、焼岳で過去に発生した最新のマグマ噴火である中尾火砕流と同程度の噴火がおこった場合、特に注意を要する「噴石」「火砕流・火砕サージ」「融雪による火山泥流」「土石流」の危険区域を示しています。また、水蒸気爆発も発生します。

焼岳で想定されるこれ以外の現象にも注意しましょう。

【噴火の種類】

- 水蒸気爆発：マグマの近くにある地下水が熱せられ、大量の水蒸気が急速に生成されて爆発を起こします。新しいマグマの噴出はないが、火山周辺の岩が砕けて噴石や火山灰として周辺に飛び散ります。爆風も起こります。同時に、火山泥流も発生し河川を堰き止める場合もあります。
- マグマ噴火：マグマが噴出します。マグマ噴火では溶岩流や火砕流が発生します。マグマ噴火に先立って、水蒸気爆発が発生する場合があります。

<p>■噴石/噴石</p> <p>噴火により火山付近には石や灰が降ってきます。また、火山から離れるにつれて細かい灰が降ってきます。昭和37年の噴石では、火山付近に降ったため2人が犠牲されました。火山から離れた上巻付近でも数cmの灰が降りました。</p> <p>【危険区域】：マップ（左側）</p>	<p>■火砕流/火砕サージ</p> <p>過去の溶岩流、火山灰、火山ガスなどが度々あり、噴火によって急激に増える溶岩流、火砕流、火砕サージは、火山の裾野から山頂までを駆け上ります。</p> <p>【危険区域】：マップ（左側）</p>
<p>■溶岩流/溶岩ドーム</p> <p>火山から出る溶岩がマグマがゆっくりと流れ下る溶岩流。粘り強いマグマが火山口からゆっくりと盛り上がりつつくられた地形を溶岩ドームといっています。</p> <p>1980年伊豆大島（伊豆大島）</p>	<p>■融雪による火山泥流</p> <p>溶岩の噴火により噴煙が急激に溶けて土砂や樹木をとりこみながら急速に流れ下る融雪による現象です。焼岳では、噴火の発生に伴う融雪による火山泥流を想定しています。</p> <p>1974年焼岳山（岐阜県）</p> <p>【危険区域】：マップ（左側）</p>
<p>■土石流</p> <p>噴火により斜面の土砂が降り積もり、土砂が雨で濡れると土石流が発生します。噴火直後の降雨により発生する現象です。</p> <p>【危険区域】：マップ（左側）</p>	<p>■天然ダム</p> <p>溶岩流、融雪による火山泥流、土石流などにより、河川に多量の土砂がたまることがあります。また、天然ダムが崩壊すると下流に洪水となって押し寄せる可能性があります。</p> <p>【危険区域】：マップ（左側）</p>

■その他

- ・**岩屑（がんせつ）なだれ**
噴火によって火山体斜面の一部が大規模に崩れ、多量の土砂、岩石が流れ下る現象です。
- ・**火山ガス**
普段でも噴煙・噴霧には、有害な火山ガスが含まれており火山口近くの登山道や噴気地帯、温泉でも中毒を起こすことがあります。
- ・**地震/空振（くうしん）**
火山噴火に伴う地震や空気の揺れである空振（くうしん）により、建物や窓ガラスに被害が出ることもあります。
- ・**地殻変動**
マグマが地面を突き上げて地面が大きく変形することがあります。

■「焼岳火山防災マップ」の目的

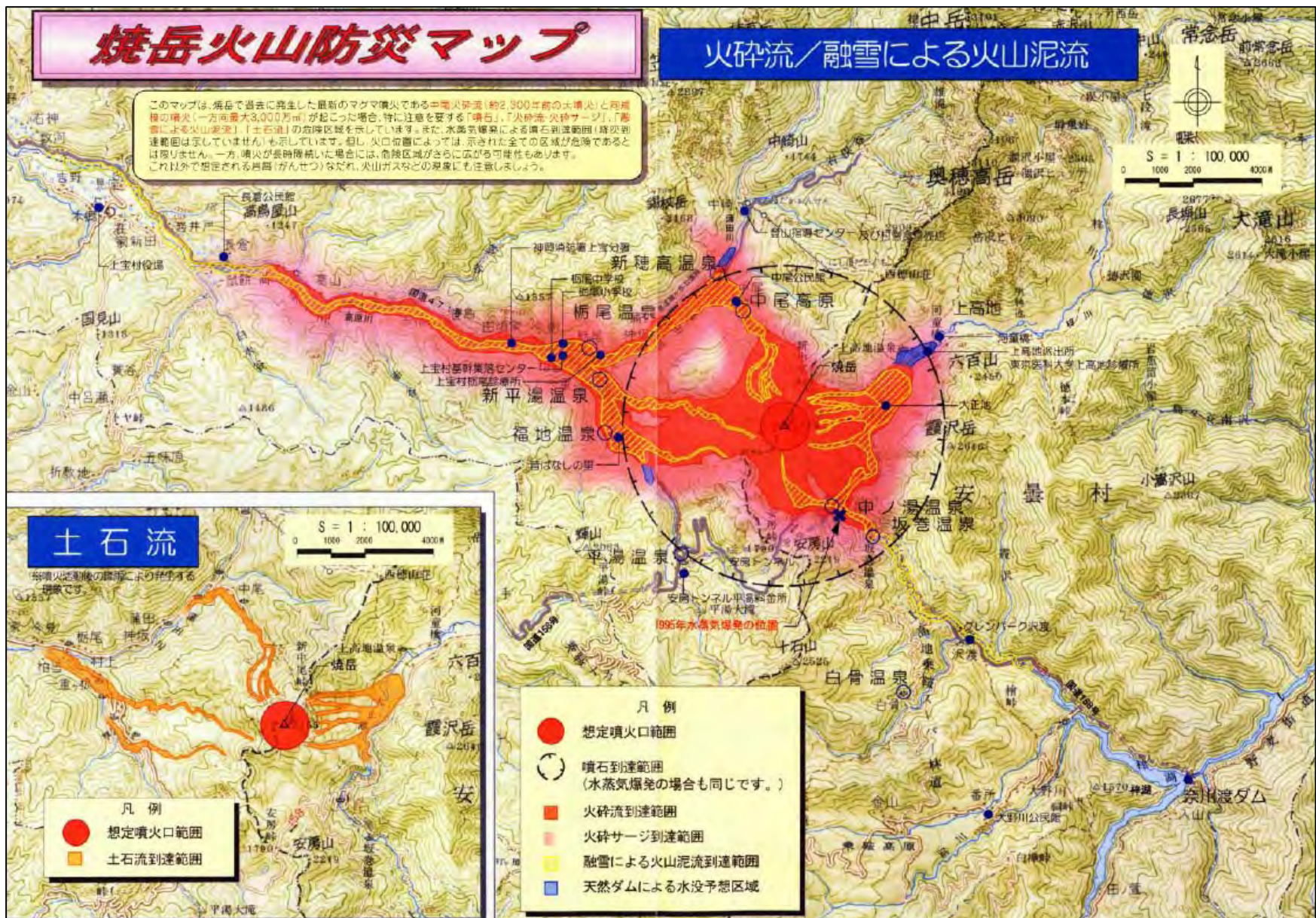
この焼岳火山防災マップは、近い将来、焼岳が噴火した時に想定される噴火の性質や規模、災害予想区域などについてまとめたものであり、これらの内容を多くの方に理解していただくことで、焼岳が噴火した場合の被害をできるだけ小さくすることを目的としています。

もしもの焼岳火山噴火に備えて、このマップに記載されている内容を普段からよく読んで、焼岳が噴火した場合にはあわてず落ち着いて行動するように心がけましょう。

出典：焼岳火山防災マップ

国土交通省松本砂防事務所ホームページ

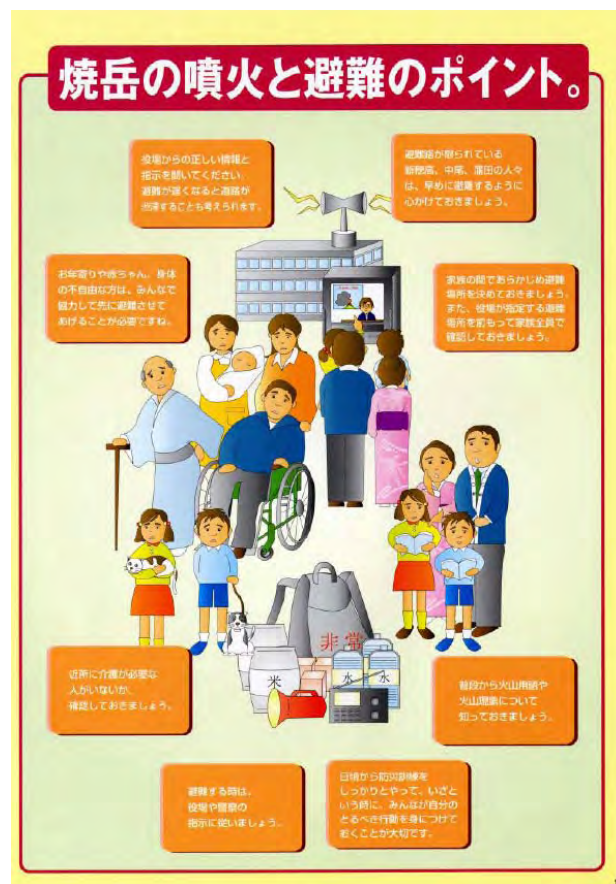
<http://www.hrr.mlit.go.jp/matumoto/bousai.html>



<焼岳火山防災マップ (全体マップ) > 出典：焼岳火山防災マップ

国土交通省松本砂防事務所ホームページ
<http://www.hrr.mlit.go.jp/matumoto/bousai.html>

< 焼岳噴火と防災の本 焼岳（表紙・焼岳噴火と避難のポイント） >



出典：焼岳噴火と防災の本 焼岳

⑥焼岳の防災対策に関する啓発活動事例

■副読本「活火山焼岳と私たちの暮らし」

- ・平成 15 年に小学生を対象とした副読本「活火山焼岳と私たちの暮らし」が作成された。
- ・この副読本は、小学生が総合的な学習として「火山」・「焼岳」・「災害」・「防災」をテーマに楽しく学び、理解してもらうことを目的に、小学校教諭や役場の職員、学識経験者らでつくる焼岳火山砂防副読本作成検討委員会によって作成された。
- ・この副読本などを使った火山防災学習の成果として、平成 15 年 10 月に上宝村で開催された火山砂防フォーラムの中で、小学生による火山防災研究発表会が行われた。

<活火山 焼岳と、私たちの暮らし。>



「活火山 焼岳と私たちの暮らし」—目次—

1. 火山ってどんな山？
2. 上宝村のシンボル、焼岳を見てみよう
3. 焼岳、噴火の足あとを探せ
4. 温泉をつくりだす焼岳
5. 噴火した地域のように
6. 焼岳の今が知りたい
7. 焼岳となかよく暮らす

出典：活火山 焼岳と、私たちの暮らし。

■2003 火山砂防フォーラム -火山を知り、火山と共に生きる- の開催

- ・平成15年10月7日～8日にかけて、上宝村の上宝村観光会館を会場に「2003 火山砂防フォーラム」が開催された。
- ・全国自治体や地域住民など約360人が参加し、火山噴火時の対応や地域住民の防災教育の実情について意見が交わされた。
- ・フォーラムでは、これまで火山防災教育に取り組んできた上宝村と安曇村の小学生や奥飛騨女性サポーターによる研究発表会、発表会を受けた有識者による座談会などが行われた。
- ・子どもたちの研究発表では、火山噴火に備えた避難道具や避難路の準備、自分たちの暮らす地区版のハザードマップ作成などの提言がなされた。
- ・奥飛騨女性サポーターからは「女性の目からみた噴火の備えとは」と題して、避難場所の再検討や避難後の対策などについて発表が行われた。
- ・これら子どもたちや女性サポーターの研究発表を受けて行われた座談会では、大学教授などの有識者により「防災教育の実践と課題」のテーマで話し合いがなされた。



写真 子どもたちによる研究発表



写真 有識者などによる座談会

出典：神通川水系砂防事務所 神通砂防ニュース

■“2007” 活火山焼岳と共に生きるフォーラムの開催

- ・平成19年2月6日、高山市上宝支所において「“2007” 活火山焼岳と共に生きるフォーラム」が開催された。
- ・災害時に地域住民や観光客を安全に避難させるための避難経路や避難先の確保をどのように対応すればよいかなどをテーマにシンポジウムが行われた。
- ・パネリストには学識者や地元自治体、国、県、防災関係機関のほか地元観光関係者などが参加しており、各専門分野からの話題提供や意見交換などが行われた。

■高山市火山噴火防災訓練（焼岳）の実施

- ・平成20年11月2日（日）、奥飛騨総合文化センターにおいて高山市火山噴火防災訓練（焼岳）が行われた。
- ・訓練には、主催者の高山市と奥飛騨温泉郷連合町内会のほか、国土交通省神通川水系砂防事務所や岐阜県古川土木事務所など33団体、730名が参加した。
- ・訓練では、関係機関による火山の観測情報の伝達訓練や気象庁から噴火警報が発令され、高山市が避難勧告、避難指示を発出したとの想定のもと、関係機関による各種対応や住民による模擬避難などが行われた。
- ・また、訓練にあわせて信州大学三宅教授による「焼岳に見られる火山活動の特質とその予知について」と題した特別講演会も開催された。



写真 防災関係機関による対応の様子



写真 住民の模擬避難の様子

出典：神通川水系砂防事務所 おくひだ情報通信！！ 2008年11月4日号