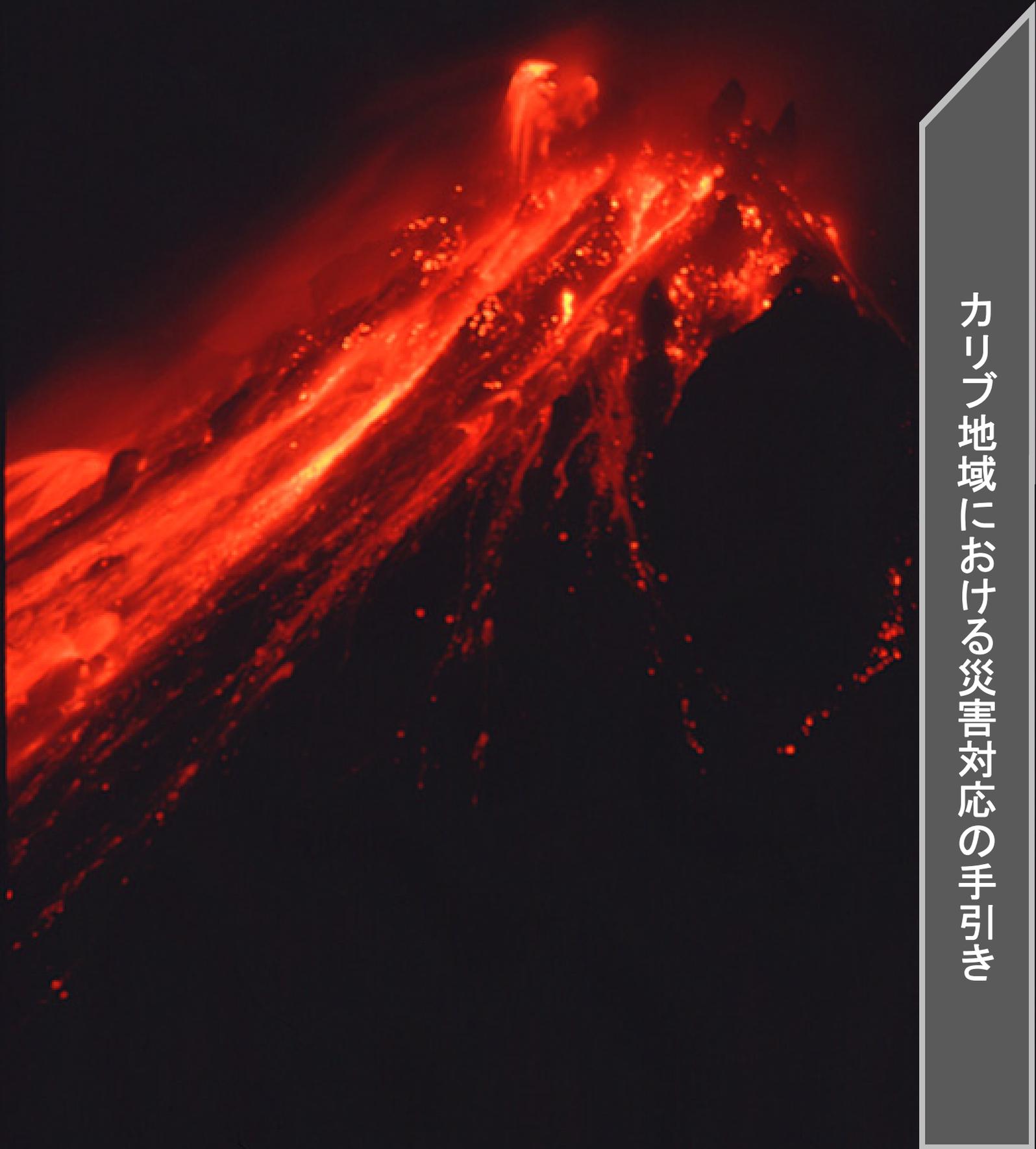


火山災害時の情報伝達

カリブ地域における災害対応の手引き



火山災害時の情報伝達

カリブ地域における災害対応の手引き



英国国際開発省出資プロジェクト

下のホームページで PDF 版をダウンロードできます：

英語版 <http://www.benfieldhrc.org/>

日本語版 <http://www.bosai.go.jp/library/publication.htm>

英国国際開発省プロジェクト R7406: 予測と警報の技術向上による小規模島嶼の保護

プロジェクト発起人	デイビッド・サンダーソン(英国 CARE ロンドン事務所)
プロジェクト指導者	ビル・マクガイア教授 (ロンドン大学 BGHRC)
プロジェクト責任者	カルメン・ソラーナ博士 (ロンドン大学 BGHRC)
プロジェクト参加者	ニコラ・ブリチエリ・コロンビ (英国ケンブリッジ建築研究所) クリストファー・キルバーン博士 (ロンドン大学 BGHRC) ミリアン・ルビノ・ビスアンテ(フランス・ガデループ・BIS Man. PRiNTVEC) チャールズ・ファン・オッペン (ロンドン大学 BGHRC)
協力者	ジェレミー・コリモア (バルバドス・CDERA) ノエミ・ドゾビル (ロンドン大学 BGHRC) エビアン・イニス (バルバドス・CDERA)
レイアウト & 写真選択	オリー・ウイレッツ (ロンドン大学 BGHRC)

図版提供

図

表紙	R. スコット・アイルランド	溶岩尖塔と赤熱岩塊 - スーフリエールヒル火山
図 1.	オリー・ウイレッツ, 2002	カリブ地域の活火山分布図
図 2.	R. スコット・アイルランド	月明かりのスーフリエールヒル火山
図 3.	A. ラクロ, 1902	火砕流
図 4.	R. P. ホブリット, USGS	火山灰による建物の被害
図 5.	B. マクガイア	火山弾・火山岩塊による被害
図 6.	M. カルメン・ソラーナ	泥流の堆積物
図 7.	D. A. スワンソン	水蒸気爆発
図 8.	B. マクガイア	噴気活動
図 9.	B. マクガイア	GPS 観測
図 10.	M. カルメン・ソラーナ	重力の精密測定
図 11.	OVSG-IPGP, 2002	ガデループ火山観測所

フレーム挿絵

P. 7-12	R. スコット・アイルランド	溶岩尖塔と赤熱岩塊 - スーフリエールヒル火山
P. 13-17	B. マクガイア	地震計
P. 18-25	B. マクガイア	火砕流の被害
P. 26-29	B. マクガイア	プリマスの電話ボックス
P. 30-37	R. スコット・アイルランド	南十字星とスーフリエールヒル火山

<訳注>

この手引きは、モンセラール島（カリブ海にある英国領の火山島）での噴火災害を契機として、英国で作成された英文書「Communication during Volcanic Emergency – An Operations Manual for the Caribbean」を翻訳したものです。オリジナル版を作成したプロジェクトのリーダーであるロンドン大学ベンフィールド UCL 災害研究センター長のビル・マクガイア教授から許諾を得て、独立行政法人・防災科学技術研究所が「火山噴火予知と火山防災に関する研究プロジェクト」の一環として作成しました。日本語版の作成にあたり、マクガイア教授から下の文章を寄せていただきました。記して感謝いたします。

下の和文と英文を比べればお分かりいただけると思いますが、一部、厳密な翻訳になっていない部分があります。これは、単語ごとの一対一対応よりも、全体としての分かりやすさを優先させた結果です。本手引き全体を通して同様の方針に従っています。あらかじめご了承ください。翻訳は、同研究所火山防災研究部の石峯康浩が担当しました。

日本語版によせて

この手引きの英語版は、火山災害時もしくは噴火前の関係者間の情報交換に関する重要な問題に対処するために作成されました。この手引きの主な目的は、火山災害時の重要な情報を、確実かつ効率的に伝えるための明確な指針を示すことです。その結果として、この手引きは、状況に手際よく対処し、最悪の事態や人命の損失につながりうる敵対関係や誤解の要因をできるだけ少なくするために、火山の観測に当たる火山学者、防災担当者ならびにマスコミの間の良好な相互関係の構築を目指すものとなりました。この手引きの作成につながった研究プロジェクトは、モンセラール島のスープリエール火山の活動が1995年に（300年以上の休止期間の後に）再開したのを受けて、英国国際開発省(Department for International Development: DFID) が出資して実施されました。そのため、この手引きはカリブ地域に焦点を当てており、少なくともある程度、小さな島であるという特別な事情によって必要となる点に配慮した作りになっています。しかしながら、この手引きに紹介した基本理念、手順、とりきめなどは、すべての火山災害に広く適用できるものです。私は、この「火山災害時の情報伝達」が石峯康浩氏によって日本語に翻訳されたことを大いに歓迎いたします。この手引きが日本の火山におけるリスクコミュニケーションを改善する上で重要な役割を果たし、その結果、将来の噴火の被害が軽減されることを心から期待しております。

2008年10月

ロンドン大学ベンフィールド UCL 災害研究センター長 ビル・マクガイア

The English version of this manual was produced in order to address the critical issue of stakeholder communication before and during a volcanic emergency. Its main objective is to provide clear guidelines in order to ensure the effective communication of critical information during a volcanic crisis. Consequently, it targets the fostering of mutual interaction between monitoring scientists, emergency managers and the media, so as to promote proficient management of the situation and minimise the potential for antagonism and misunderstanding that could lead to disaster and loss of life. The project was funded by the UK government's Department for International Development (DFID) following the renewal, in 1995 (after more than three centuries of repose), of activity at Montserrat's Soufriere Hills volcano. As such, the manual has a Caribbean focus, and is – to some degree at least - tailored towards the special needs of small island states. The principles, procedures and protocols presented in the manual are, however, generally applicable to all volcanic emergencies. I welcome enthusiastically this translation by Yasuhiro Ishimine of *Communication during Volcanic Emergencies* into the Japanese language, and I hope very much that it will play a key role in improving risk communication at Japanese volcanoes and, as a consequence, reduce the impact of future eruptions.

Bill McGuire, Director; Benfield UCL Hazard Research Centre

October 2008

はじめに	5
本手引きの構成	6
情報の収集と提示の方法	6
火山災害	7
1.1 災害の特徴	7
1.2 観測と予測	10
火山学者	13
2.1 はじめに	13
2.2 予測の発表	13
2.3 火山学者と災害対策本部	15
2.4 火山学者とマスコミ	15
2.5 火山学者どうし	16
2.6 重要なチェック項目	17
防災担当者	18
3.1 はじめに	18
3.2 災害対策本部と火山学者	20
3.3 災害対策本部とマスコミ	22
3.4 重要なチェック項目	25
マスコミ	26
4.1 はじめに	26
4.2 マスコミと災害対策本部	27
4.3 マスコミと火山学者	28
4.4 マスコミどうしの関係	29
4.5 重要なチェック項目	29
付録	30
5.1 火山用語	30
5.2 取材に関する基礎知識	32
5.3 資料案内	33
5.4 関連文献	35
5.5 関連ホームページ	36
5.6 火山警戒レベル	36
5.7 報道資料例	37

はじめに

この手引きは、火山災害時に重要な情報を効率よく確実に伝えられるように、分かりやすく、しかも実務に直結する指針を提供する目的で作られました。最大のねらいは、火山の観測に従事する火山学者や災害対策本部（もしくはそれに相当する組織）、マスコミといった火山災害に関わる人どうしの良好な相互関係の構築に貢献することです。そのため、それぞれの職務や意図、限界をより良く理解し、お互いに敬意を払えるようになるための情報を集めてあります。

カリブ地域においては、火山活動は現実的な脅威です。20世紀には平均して12年に一度の割合で、噴火、もしくは火山関連現象の活発化が起きました。モンセラール島のスーフリエール火山は7年にわたって噴火を続けています。その一方で、ガデループ島のスーフリエール火山のように数十年おきに噴火する火山や、100年以上、休止し続ける火山もあります。そのため、これらの火山の斜面に暮らす人々は、あたかも安全な場所に住んでいるような錯覚を覚えがちです。しかし、火山は数百年にもわたって静穏な状態を保っていても、数カ月で活動が活発化して、噴火を始めることがあります。したがって、よく練られた対応計画を準備しておくことが重要なのです。

モンセラール島のスーフリエール火山が350年の休止期間の後に活動を再開させたことで、多くの問題が浮き彫りになり、どのような対処方法が火山災害に対して最も効果的であるのかが、カリブ地域の火山島で大きな懸案事項となりました。従来、火山を観測して、その挙動を予測する手法を改良することには、多大な関心が払われてきました。し

かし、それに比べると、災害対応に関与する主要な人々どうしが効率よくコミュニケーションを図るための努力は十分ではありませんでした。まず、この点について注意を喚起する必要があります。

火山活動中の危機管理などについての多くの教訓は、今でも噴火が継続しているモンセラール島だけでなく、1976年から77年のガデループ島のスーフリエール火山や、1971年と1979年のセントビンセント島のスーフリエール火山の火山活動からも得られています。しかし、災害の恐ろしさや悲惨さをすぐに忘れてしまうのが人間の性分です。最も被害を受けた人たちでも、自分たちが生きている間には同じような災害は二度と起きないだろうと信じこむことで自分を慰めようとしがちです。このような自己防衛的な心理に対抗して、今後の火山災害に、これまでよりもしっかりと心構えで臨むためには、1970年代の噴火災害時に学んだ教訓と、モンセラール島での最近の体験を融合させることが重要です。ここで紹介されている指針は、現地で行われた多くの議論に基づいて、セントビンセント島、ガデループ島、モンセラール島での噴火に際して観測に当たった火山学者、防災担当者およびマスコミの代表的な方々の考えや経験、アドバイスを取り入れています。ここで重要なことは、この手引きで勧めている基本方針や手続き、慣例などは基本的なひな型とみなすべきで、状況に応じて修正、もしくは拡張する必要があるかもしれないということです。ある火山にふさわしいことが、別のところではうまくいかないということが起こりえます。過去の経験から学び、この手引きで取り上げる最も大切な教訓は、機能的な災害対策は、防災担当者と火山学者、マスコミ関係者の信頼関係と協調関係の上に築かれるものであるということです。



図中の番号

- | | |
|------------------|--------------|
| 1. サバ | 10. ミクトリン |
| 2. クイル | 11. パタテス |
| 3. リアムガ | 12. アン格拉斯 |
| 4. ネビスピーク | 13. ペレ |
| 5. スーフリエールヒル | 14. クアリボウ |
| 6. ガデループ・スーフリエール | 15. スーフリエール |
| 7. ディアブル | 16. キケンジェニー |
| 8. ディアプロティンス | 17. セントキャサリン |
| 9. トロイスピトンズ | |

図1. 東カリブ地域の火山

本手引きの構成

本手引きは4章構成になっています。第1章では、火山現象を簡単に紹介しています。火山の専門家以外の方々が、カリブ地域における火山災害の一般的な特徴を把握できるように工夫されています。同時に、火山の観測体制や、火山噴火に関連する基本的な専門用語についても説明します。

第2章から第4章までは、火山災害が起こったときの情報の流れに沿って、情報伝達の方法について解説します。

「火山学者」の章は、火山の異常を検知し、将来の活動状況や災害の程度、住民に及ぶ危険度などを予測する専門家のための内容です。

「防災担当者」の章は、災害対策本部のメンバーなど、火山学者の意見を受けて災害対応の指示を行う方々のための内容です。

「マスコミ」の章は、災害対応に関する情報や警報を周知する上で重要な役割を担う方々のための内容です。

それぞれの章は、それぞれの専門家向けの内容になっていますが、重責を担う立場の方々には、ぜひとも3章すべての内容を把握しておいていただきたいと思います。

付録には、警報システムの例や、専門用語解説、取材や報道資料の作成に関する基礎知識、カリブ地域の火山活動と災害対策に関する情報提供機関の一覧など、有用な追加情報が掲載されています。

情報の収集と提示の方法

この手引きの内容は、モンセラ一島、ガデループ島ならびにセントビンセント島の関係機関の代表者と一般市民に公式・非公式に聞き取り調査を行って収集した情報や対処方法に基づいています。このように、手引き中の指針やアドバイスは一部地域で得られたものですが、カリブ地域のすべての火山島に同様に適用できるものです。結果を取りまとめるに当たって、最も苦労したのは、すべてを一つの簡潔な手引きとしてまとめるという点です。特に、必要な情報や役立つ実践例をすぐに見つけられるように、専門的になりすぎないこと、だれにでも使いやすい形にすることを心がけました。この試みは、少なく

とも、ある程度、うまくいったと期待していますが、さらなる改善のための提言や提案があれば歓迎いたします。

本章では、火山噴火で生じる問題を系統的に理解するために、火山とはどういうものなのか、そして、どのような現象を引き起こすのかということについて、簡単に紹介します。より詳しい情報は5.4節と5.5節に挙げた文献やホームページで得ることができます。

噴火は、溶けた岩石（**マグマ**）が、地殻の割れ目を通して地表に達したときに起きます。割れ目の周りに固まったマグマが積み重なって、火山ができます。マグマの中には火山ガスが閉じ込められていて、それが地表に近づくと泡になります。泡がどれくらい簡単にマグマから抜け出せるかによって、噴火の仕方が変化します。泡が簡単に抜け出せる場合、マグマは溶岩流として火口からあふれ出て、比較的**穏やかな噴火**となります。泡が閉じ込められたまま移動できない場合は、マグマの中で圧力が高まって、地表から勢い良く噴き出します。すなわち、マグマの中の泡は、炭酸飲料のピンを振ってから栓を開けるときの泡と同じはたらきをしているのです。

小アンチル諸島は、弓なりに連なる島々で、そのほとんどが火山島です。この地域の火山活動で最も一般的なタイプは、ほとんど固まった熱いマグマが地表に押し出されて盛り上がり、**溶岩ドーム**になるものです。溶岩ドームは、大きくなるにしたがって不安定になり、崩れるということがよく起こります。マグマに泡が閉じ込められていると、マグマが破裂して**弾道岩塊**もしくは**火山弾**と呼ばれる大きなマグマの破片が飛び散ります。溶岩ドームの崩壊した部分は、バラバラになって**火砕流**や**火砕サージ**、**降灰**などの現象を引き起こします。これらの現象を、他の危険な火山現象と併せて、次に説明します。噴火前に検知される様々な予兆現象については、1.2節にまとめてあります。

溶岩ドーム

溶岩ドームは、ほとんど固まったマグマの塊が、地表に積み上がったもので、カリブ地域東部に非常に多く見られます。小アンチル諸島の活火山における最近のすべての噴火で、溶岩ドームができました。それらの溶岩ドームの周りの丘のほとんども、現在は活動していない火山の噴火でできた古い溶岩ドームです。溶岩ドームは崩壊もしくは爆発を起こして**火砕流**や**火砕サージ**を発生させ、広範囲に降灰をもたらすことがあるので危険です。

- 溶岩ドームの典型的な温度は700°Cから1000°Cです。
- 溶岩ドームは通常、ゆっくり静かに成長しますが、気泡中のガス圧の増加で周期的な爆発を起こすこともあります。
- 溶岩ドームの大きさは水平数キロ、高さ数百メートルに達することがあります。

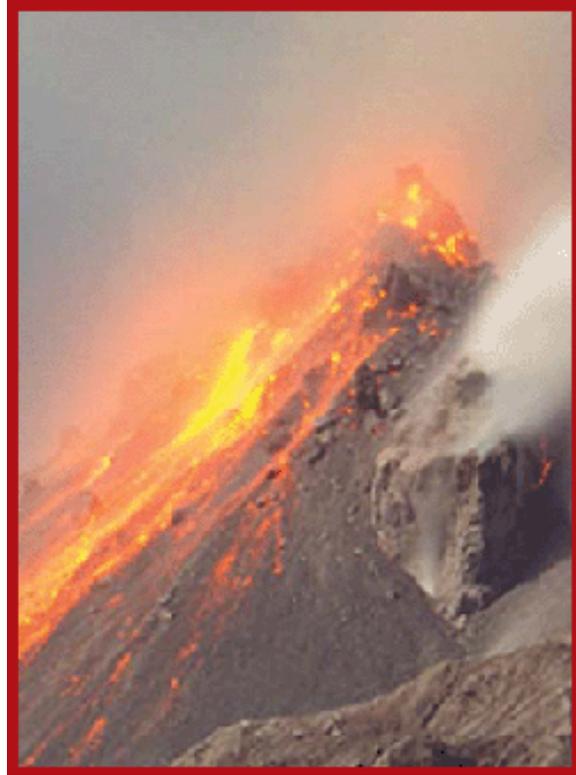


図2. スープリエールヒル火山の溶岩ドーム

火砕流

関連用語：
石質火砕流
熱雲
火山灰流

火砕流は、ガスと火山灰、そして、多くの場合は、様々なサイズの岩塊や巨礫が、高濃度に混ざり合ったものです。小アンチル諸島では、火砕流は、溶岩ドームが崩壊するときと、爆発的な火山噴火が起きるときの両方で発生します。火砕流は、犠牲者が発生しやすい現象です。最近では、1997年6月にモンセラール島で発生し、19人が命を落としました。1902年には、マルチニーク島のモンペレー火山の噴火で発生した火砕流がサンピエールの町を壊滅させ、その住民2万9000人の命を奪いました。火砕流は、背が高く、激しく渦巻く灰色の雲が、斜面を高速で駆け下りるものです。夜には輝いて見えることもあります。火砕流は、その流路にあるものすべてを破壊するか、もしくは焼き尽くしてしまします。

- 典型的な温度は 300℃から 650℃です。
- 火砕流は、通常、時速 50 キロから 150 キロという非常に速い速度で流れます。
- 移動距離は数十キロに達することがあります。
- 海の上を流れることもあります。
- 火砕流に伴って発生する噴煙は、稲光を光らせながら 10 キロ以上の高さに到達することがあり、飛行機の運航を麻痺させる場合もあります。
- 火砕流は谷地形に沿って移動し、くぼ地に流れ込む傾向がありますが、谷の斜面を乗り越えて流れることもあります。
- 多くの場合、あまり大きな音を出さずに流れます。



図 3. 1902 年にサンピエールで発生した火砕流

火砕サージ

火砕サージは、ほとんどガス成分だけでできている火砕流です。火口で発生する場合がありますが、火砕流の希薄な外周部分が、より濃密な底層部分から分離して生じることもあります。

- 火砕サージは、時速 50 キロから 150 キロで数十キロ程度、移動することがあります。
- 地形的に高いところや海を越えて移動することができます。
- 大きな音は立てません。
- 高温の火砕サージは火山ガスを含んでいて 300℃から 650℃程度の温度に達します。
- 低温の火砕サージは水蒸気が主成分で、温度は 100℃以下です。通常は、水蒸気噴火やマグマ水蒸気噴火に伴って生じます。この

場合、ガス成分のほとんどは加熱された地下水です (9 ページ、10 ページ参照)。

降灰

関連用語：

- 火山灰
- 噴煙
- 降下火砕物



図 4. 火山灰による被害

降下火砕物とは、火山から空中に放出されるすべての固体の火山噴出物を表現するために使われる用語です。細かいものは火山灰と呼ばれ、火山爆発や、溶岩ドームが崩れて火砕流が発生するときに生じます。建物などの上に積もった火山灰は、建物がつぶれるほどの加重を加える可能性があります。特に、火山灰が湿っている場合には、この傾向が顕著です。火山灰は、水とすぐに混ざって泥状になります。このため、交通が困難になる上、**火山泥流**を引き起こす要因になります (9 ページ参照)。また、火山灰は大気中に数カ月間、滞留して、長期間、健康に悪影響を及ぼします。火山灰が大量に降った場合、水源の汚濁や、農作物への被害が生じることもあります。草食動物が食べて死ぬ場合もあります。

- 火山灰は 1 時間で最大数十センチの割合で積もることがあります。
- 湿った火山灰が 30 センチ積もっただけで、補強されていない平らな屋根の建物がつぶれてしまいます。
- 電線や電話線が切れることがあります。
- 砂状の火山灰で自動車の車輪が空回りする場合があります。また、見通しが悪くなって、交通に支障をきたすこともあります。
- 空中に長時間、火山灰が漂っていると、呼吸器系に悪影響を及ぼし、ぜんそくやケイ肺症などの病気を引き起こす可能性があります。

火山弾と火山岩塊

火山弾は、爆発的な噴火で火山から噴出する新鮮なマグマの破片です。火山岩塊は、噴火の前から冷えて固まっていた岩で、噴火の際に、火山内部から投げ出されたものです。どちらも放物軌道を描いて飛んでいきます。また、どちらも火口近くでは非常に破壊的で、人的被害を出すこともあります。

- 火山弾と火山岩塊は、時速数百キロの速度で火口から投げ出されます。
- 火山の上空、数キロの高さにまで達することがあります。
- 直径 1-2 メートルの火山弾と火山岩塊は、火口から 3-5 キロまで飛散します。
- ほとんどの建物を貫通するくらい大きなエネルギーを持っています。
- 火災を引き起こすほど高温の場合もあります。



図5. 火山弾と、それによる被害

火山泥流

関連用語：

土石流

ラハール

火山泥流は、火山灰や小石大の火砕物と水が濃密に混ざった流れです。カリブ地域の火山では、多くの場合、噴火の後に激しく雨が降ると発生します。見た目は泥のようですが、水だけの洪水と同じように振る舞います。人的被害を発生させ、財産やライフラインにも深刻な損害を与えます。河川を埋めて、大規模な洪水を起こすこともあります。

- 火山泥流は地形の影響を大きく受けて、谷地形やくぼ地へと流れていきます。
- 速度は、密度によって変化しますが、時速 100 キロに達することもあります。
- 数キロの距離を流れるため、カリブ地域の大きめの火山島でも、海まで達することがあります。
- 含まれている高温の火山噴出物の割合によって、高温の場合も低温の場合もあります。



図6. 泥流堆積物（モンセラール島）

マグマ水蒸気噴火

関連用語：

マグマ水蒸気爆発

ブルカノ式噴火／爆発

マグマ水蒸気噴火は、マグマと水の両方が関与する激しい爆発現象です。火山灰や火山岩塊が、火山から遠くの地域まで飛散します。それらの岩塊によって広い範囲で人的被害が発生し、多くのものが破壊されます。

- 岩塊は、新鮮なマグマの破片（火山弾）であることもありますし、火山内部で取り込まれた古い岩石であることもあります。
- 速度は、時速数百キロに達することがあります。
- 直撃すると命を落とすサイズ(5センチ)の岩塊が、20 キロの距離まで到達します。
- 最も深刻な被害は、火口から 5 キロ以内で発生します。
- 噴火では大きな音が発生し、雷鳴や稲光を伴うこともあります。
- 噴火で発生する巨大な噴煙が数キロの高さにまで達することがあります。

水蒸気噴火

関連用語：

水蒸気爆発

水蒸気噴火は、水蒸気によって引き起こされる激しい爆発現象です。地下深部から上昇してきたマグマが、火山付近の地下に元々あった地下水を熱することで水蒸気が発生します。爆発によって、低温の古い岩石の破片が

数キロの範囲に飛び散ります。低温の火砕サーージを発生させる場合もあります。水蒸気噴火は、新しいマグマが地面を突き破って地表に達する直前の段階で発生するのが一般的です。ただし、一連の噴火活動が終息に向かう段階で発生することもあります。



図7. 水蒸気噴火

- 高濃度であれば、火山ガスはすべて危険です。
- 噴気があるからといって、必ずしも火山が噴火しそうな状態にあるわけではありません。
- 噴火の前には、以前からあった噴気が一段と活発化したり、新しい噴気が現れたりします。
- 噴気活動は、噴火が終わった後も、長期間、継続する傾向があります。



図8. 噴気活動

噴気活動

関連用語：

- 噴気孔
- 火山ガス
- 硫気孔

噴気孔は、火山ガスと（マグマに加熱されて）沸騰した地下水が、地下から抜け出してくる出口です。放出物として最も一般的なものは、水蒸気、二酸化炭素（ CO_2 ）ならびに二酸化硫黄（ SO_2 ）です。二酸化炭素のようなガスは目には見えませんが、火山の山腹の土壤からもしみ出しています。二酸化炭素などの密度が大きなガスは、くぼ地に高濃度で集積することがあり、人や家畜が命を落とすことがあります。火山ガスによって、土壤は植物が育たない状態になり、農作物も被害を受けます。火山からかなり離れた場所で、酸性雨が降る原因になることもあります。

- 火山ガスはほとんど無色で、人間の目で識別することは困難です。
- ある種のガスには刺激性があったり（例えば、酸性の SO_2 ）、異臭があったり（例えば、腐った卵のような臭いがする硫化水素： H_2S ）します。その他のガスには、 CO_2 のように臭いがないものもあります。

観測と予測

1.2

火山活動が活発化すると、火山学者らは様々な手法を用いて火山を観測し、火山が噴火するかどうか、そして、噴火するならば、いつになるかを見極めようと試みます。何の予兆もなく噴火する火山はありません。マグマは地上に達する前に、自分自身で通り道を作らなければならないからです。マグマは岩盤に割れ目を作りながら通路を作って上昇するので、このとき地震が発生するのです。また、噴火前に地下の浅いところにマグマが集積してくると、地表面が膨らみます。これによって、地球の重力場や、岩石の電氣的・磁氣的な性質がわずかながら変化します。マグマの近くでは、噴気の温度や組成も変化します。

火山噴火を予測するには、地下から上昇してくるマグマが、地震の発生頻度や地面の隆起、ガス放出をどのように変化させるかを測定する技術が大きな頼りになります。局所的な重力変化など、その他の物理量も測定しています。これらの予兆現象が系統的・加速的に増加すれば、火山学者は、迫りくる噴火のタイミングをある程度の時間範囲をもって予測できる可能性があります。ここでは、主な4種類の観測手法の概略を説明します。

地震

関連用語：

地震活動
群発地震
構造性地震
火山性地震
微動
地震動
地震計
地震動記録

マグマの上昇によって地面にひびが入ると、火山活動が静穏な通常時よりも多くの地震が発生します。このように活発化した地震活動のことを群発地震と呼びます。噴火に向けた準備過程で発生する地震のほとんどは観測機器でのみ検知できる小さなものですが、人間や動物が気づくくらいに強い地震が起きることもあります。地震活動の観測は、地震計で計測された地面の揺れを、デジタルデータもしくは紙に出力した地震動記録として収録するという方法で行われています。

- 群発地震は、噴火前や噴火の最中に起きます。群発地震が起きて、その後、噴火に至らないという場合もあります。モンセラール島では、1930年代と1960年代に群発地震が発生しましたが、噴火は起きませんでした。
- 観測を専門とする火山学者らは、地震の特徴から、それらを様々なタイプに区別します。例えば、構造性地震は、マグマが岩盤に割れ目を作ることで生じるものです。火山性地震や微動は、マグマや火山ガスが割れ目を通ることで割れ目が振動して発生するものです。
- 火山で起こる地震の多くは、一般的に小規模ですが、中には、建物に被害を出したり、地面に割れ目を作ったりするくらい大きなものもあります。
- 地震や群発地震という用語は、観測機器で検知される現象に使われる場合があります。人間が感じるほどの大きな地面の揺れに限定する場合は、有感地震という用語を使います。

地殻変動

関連用語：

地面の隆起
地表の変形
傾斜計
伸縮計
EDM

GPS
SAR

マグマが地表に近づくにつれて、その部分には、マグマの体積分のすき間が必要になります。このため、地表が上向きに膨らむことになります。ただし、通常は、隆起は観測機器でのみ検知できるような、非常にわずかなものです。典型的には、隆起は数センチから数十センチ程度で、その範囲は、面積としては数平方キロから数百平方キロ程度です。場合によっては、火山の近くで隆起が激しく、建物に被害が出ることもあります。

様々な観点から地面の隆起を観測するために、いくつかの観測機器が利用されています。地上に設置されたものや、航空機に搭載されたもののほか、周回軌道を回る人工衛星から観測するものもあります。例えば、次のようなものがあります。

- 傾斜計 通常は掘削孔に設置して、地表の傾斜を測定します。
- 光波測距儀 (EDM) 火山の上の特定の場所どうしの距離の変化を記録します。
- 全地球測位システム (GPS) 人工衛星からの電波を受信して地上の特定の場所の相対的な位置を測定します。
- 伸縮計 地表の伸びを直接、計測します。
- 合成開口レーダー (SAR) 航空機や人工衛星から照射したレーダーで、火山の画像を複数、作成します。それらの画像を比較して、地表の変形パターンを明らかにします。



図9. GPS観測 (モンセラール島)

ガスと水の組成

関連用語：

COSPEC
FTIR

地下のマグマから遊離してくるガスを監視するためには、噴気孔から放出されるガスな

らびに土壌から大気中にしみ出すガスの量と組成の変化を計測します。マグマが上昇してくると、噴気中の二酸化硫黄(SO₂)の濃度が上昇したり、土壌からのガス中のラドンやヘリウムが増加したりするなどの変化が表れることがあります。火山活動が活発化したときには、火口からの噴気中のSO₂濃度の計測に相関スペクトロメータ(COSPEC)が利用されます。他のガスは、もっと最近になって開発されたフーリエ変換型赤外分光法(FTIR)と呼ばれる手法で計測します。マグマ起源のガス成分は、湧水や井戸水からも検出されることがあります。

重力

関連用語：

微小重力

重力測定

重力計

火山内部、もしくは直下でマグマが動くと、地下の質量や密度の分布が変化します。その結果、局所的な重力にも変化が生じます。変化の程度はごくわずか(地球の重力の平均的な強さの1万分の1以下)で、**重力計**と呼ばれる非常に感度のよい計器でのみ検知できます。重力の大きさは地面の隆起の影響も受けるので、意味のある重力測定を行うためには、地面の変形を正確に測定できる手法と組み合わせる必要があります。



図10. 重力の精密測定

本章では、観測を担当する火山学者が行政機関やマスコミと手際よく情報交換をする上で手助けとなるアドバイスを紹介します。ただし、火山学者だけでなく、行政やマスコミの方々も本章の内容を把握して、火山学者が直面する問題への理解を深めることをお勧めします。火山学者には、火山活動の見通しと噴火の影響を評価する責務があります。これらの情報を基に、噴火にどのように対応するかを決めることになる上、これらの情報が、火山噴火が差し迫った際に発信される大量の情報のうち、最初のものとなります。そのため、火山学者が、噴火の見通しを分かりやすく、あいまいさのない言葉で説明することが極めて重要です。また、火山学者は、火山の状況についてのみ情報提供を行うのが職務である、という立場を堅持することも重要です。なぜなら、警報を一般向けに発令する作業にも火山学者が直接、関与したいという誘惑に駆られる状況がよく生じるからです。しかし、警報発令という段階の作業には、暗黙のうちに、政治的な判断が加えられます。そのため、火山学者は、中立な相談役としての信用を保つために、警報を発令したり、行政機関が責任を持つべき発言を一般市民向けに行ったりすることを避ける必要があります。しかし、マスコミへの説明や、災害に関する公式見解の発表、解説などを求められた場合は、災害対策本部から十分な合意を得た上で、火山学者とのつなぎ役を務める行政官と打ち合わせた内容に従って、行う必要があります。

カリブ地域や、その他の地域における過去の火山噴火時には、科学的な助言が間違っ て解釈されたり、火山学者どうしの見解の相違や論争などが一般市民に知られたりすることで、噴火で緊迫した状況がさらに悪化したことがあります。同様の問題が生じないように、火山災害時の火山学者の役割や責任を一定の枠に留める倫理規定が、火山学者の間で作成されました。その規定の細かい部分は状況に応じて調整する必要があるかも知れませんが、その核心部分は普遍的なものであり、行動指針の基礎となるものです。

良い実践例 — ガデループ火山観測所

ガデループ火山観測所における一連の取り組みは、優れた情報伝達の好例として、すべての面で高く評価されてきました。この観測所では、火山活動に関する報告書を各種関係機関に送

付しています。送付先は、市町村議会、州議会、防災機関、警察、消防、環境担当機関、現地マスコミ、フランスならびにカリブ地域の火山観測所、火山研究機関などです。報告書は、次の3部構成となっています。

- スーフリエール火山の活動状況（地震、噴気活動など）と現在の警戒レベル（異なる警戒レベルを併せて説明）
- 現地の地震活動
- モンセラール島近隣の島々における活動

活発な火山活動が継続している期間には、報告書は、より頻繁に発表されます。



図 1 1. ガデループ火山観測所

予測の発表

2.2

火山学者のほとんどは、普段の仕事では、同業者とつきあひながら過ごしています。そのため、自分の考えについて話すときには、ごく自然に専門用語を使ってしまいます。しかし、火山災害が発生したときには、平易な言葉で噴火の見通しについて説明することが重要です。そのため、科学的な正確さと一般市民の理解しやすさの間で、バランスを取る必要があります。専門用語を使わないで定性的に説明した方が、一般市民の反応はより好ましいものになります。ただし、その説明は、常に、正確な科学的分析に基づいたものでなければなりません。噴火中は、観測班に所属する火山学者は、明快で、忍耐強く、過去の失敗から学ぶ態度を保つことが重要です。伝えたい内容が理解されていないと感じた場合は、別な表現で説明し直す必要があります。伝えたい内容が明確になるまで、必要な限り何度でも説明しましょう。

予測の理解

火山学者以外の人々が予測の意味を誤解する主な理由の一つは、言葉の定義がはっきりしていないことです。特に一般的なのは、次

の3つの問題点です。

- 一般的な会話で使われる言葉ではあるが、火山学者にとっては異なる意味を持つものの違いが区別できないこと。特に、**ハザード**（異常な自然現象が起こる可能性）、**リスク**（ハザードによって損害が発生する可能性）、**デンジャー**（死傷者などの人的な被害が生じうる状況）という言葉の使い分けは難解です。災害が発生する前に、これらの用語を一般市民に説明して、よく理解しておいてもらうことが重要です。
- 専門家以外はめったに使わない言葉（例えば、“火砕流”など噴火現象に関する専門用語）や、予測における確率の考え方などを一般市民が十分に理解していないこと。
- 専門用語を間違っ理解していること。例えば、“火砕流”という言葉は、モンセラ一島では、すぐに一般市民に浸透して、その重要性についても理解されたようですが、他の多くの地域では、マスコミが繰り返して使うことで市民に覚えてもらう必要があった上、その言葉が意味する現象の性質や規模は、正しく認識されませんでした。実際のところ、専門用語に関する間違っ認識が、一般市民に現実にとぐわな安心感を与え、危険に対する認識を低くしてしまったことさえあったようです。

以上のような理由から、火山学者が、噴火災害の初期段階（もしくは、もし可能ならば噴火前）に、重要な専門用語について説明を行うことが極めて重要です。そして、火山学者以外でも、その用語がどのような危険な現象を示唆しているのかを適切に理解できるように、確実に対策を取っておくことが重要です。このような対策の必要性は、過小評価することはできません。伝えたいことが間違っ理解されることは、何も伝えないよりも、さらに危険な場合があるからです。

効果的な情報伝達

災害対策本部や、その中の火山学者とのつなぎ役を務める行政官、ならびにマスコミに対応する場合や、一般市民向けの会合で話をする場合には、次の項目に気をつけましょう。

良い実践例

- 簡潔な言葉を使いましょう。ゆっくり、はっきりと話しましょう。
- 最も重要な情報に絞りを絞ります。不必要な科学的データが多すぎると聞いてい

る人々は混乱し、話の核心が何なのか分からなくなります。例えば「地震のデータから判断すると…」と言う方が、「200回の火山構造性地震と50回の長周期微動が意味していることは…」と言うよりも、伝えたいことを明確にできます。

- 専門用語はどうしても必要な場合だけ、簡単な言葉での説明を加えて使いましょう。
- 概念的なものを説明するときは、可能な限り、写真や図、グラフを使いましょう。
- 新しい概念は、なじみの深い例えと比べながら説明しましょう。例えば、噴火予知の不確かさを説明するときには、天気予報との共通点を説明するとよいでしょう。
- 数字や確率、割合などは、どうやって導かれたものかを説明しながら、注意深く使いましょう（例えば「Yが起きる確率はX%です。これは、Yは非常に高い確率で起きる、もしくは、ほとんど起きそうにないということを意味しています」など）。
- 一般的でない単位を使うのは、避けましょう（例えば、ジュールや気圧など）。
- 話の要点が完全に理解されたか、常に確認しましょう。確信が持てるまで、必要な限り何度でも繰り返して説明しましょう。

悪い実践例

- 自分よりも火山に関する知識が乏しそうな人々に対応する場合でも、傲慢な態度を取ってはいけません。
- 災害対策本部のメンバーに対して、見下したような態度を示しては**絶対**に**いけません**。このような態度は、協調関係にあっという間にひびを入れる結果となり、意思の疎通や情報の伝達に致命的な破たんをもたらす可能性があります。
- 不必要に核心を避けたまわりくどい話し方をしては**絶対**に**いけません**。あいまいな表現は誤解を招き、あなたが何かを隠しているのではという疑念を引き起こします。

予報から警報への移行

一般市民に対する予報（火山活動がどのように推移するかに関する情報）を、警報（被害を受けそうな地域の人々がどのように対応すればよいかに関する情報）に切り替えるという重要な決定を下す責務は、行政当局にあります。しかしながら、火山観測を担当する火山学者は、火山活動の見通しを立て、災害対策本部のメンバーと絶えず密接に接している立場として、この切り替え決定の作業に必然的に関与することになります。例えば、

現在のモンセラール島の噴火災害においては、火山学者と災害対策本部が緊密に連携した結果、一般市民からの信頼が高まり、住民の反応が改善されました。しかし、ここで重要なのは、住民に対する警報や指示は行政当局が発表し、火山学者はあくまで助言をする立場に徹するということです。

火山学者と災害対策本部 2.3

火山学者は、災害対応全体の指針となる情報を提供します。この情報が災害対策本部もしくはそれに相当する組織に渡され、そこで適切な災害対応の方針が決定されます。そのため、火山学者にとっては、火山活動の見通しを立てる作業に集中できる環境を整えることが極めて重要です。災害対応の手順を決める際に一元化されていない情報があると、一般的に作業効率は悪くなります。そのため、災害対策本部とのつなぎ役としての責任を持つ火山学者を一人、特定しておくのがよいでしょう。この火山学者は災害対策本部の一員として、災害対策本部の中の火山学者サイドとのつなぎ役を務める行政官と特に緊密に共同で作業を進める必要があります。火山観測班側から見ると、このような調整役が存在することで、観測班の中心メンバーらが火山観測に集中できるという利点をもたらします。

良い実践例

- どの火山学者が災害対策本部とのつなぎ役を演じるかを決め、良好な協調関係が確実に構築されるようにしましょう。
- 責任分担に関して、行政当局と合意を得ておきましょう。あなたの役割は助言を与えることで、災害対応に関する決断を下すことではないことを忘れないようにしましょう。
- どのような形であなたが災害対策本部に情報を提供するか、はっきりと決めておきましょう。
- 起こりうる噴火の推移とその影響に関して、災害対策本部が確実に把握しておくように努力しましょう。
- 基本計画を策定する手助けを申し出て、火山活動が活発化し始めたら、その計画を速やかに実行できるようにしておきましょう。
- 災害対策本部と共同で、ハザードやリスクに関する区分地図や、実用的な警戒レベルのシステムを作成しましょう。
- 火山の恐ろしさを一般市民に伝える活動を手助けするため、積極的な役割を演じましょう。一般市民向けの会合や学校・その他

の施設、ラジオやテレビに火山学者を派遣して話をさせましょう。啓発用の教材を作成・配布するために、自分の専門知識を活用してもらえよう提案しましょう。定期的な訓練や模擬演習を行うよう促し、全面的に協力しましょう。

災害発生中

- 災害対策本部と情報伝達を行う効果的で信頼できる方法が、確実に確立・維持されるように努力しましょう。噴火活動によって移動が困難になったり、屋外の電話線が分断されたりする可能性を想定しておきましょう。ポケットベルやVHF無線機などの代替手段を忘れずに準備して利用しましょう。
- 災害対策本部の火山学者対応担当行政官と定期的な打ち合わせをするよう、予定表に組み込んでおきましょう。打ち合わせは少なくとも一日一回、噴火などの火山活動が活発化している期間は、さらに頻繁に行うようにしましょう。
- 記者会見や各種発表、マスコミや一般市民向けの情報配信の調整、ならびに援助機関、商工会議所などといった利害関係者向けの説明会を行う専任の広報担当者を割り当てることができることを、災害対策本部に提案しましょう。しかし、広報担当者が火山学者から選ばれた場合でも、その任務は災害対応の科学的な根拠について説明することであり、災害対策の決定に関する責務は、いかなるものであっても行政当局に任せる姿勢を保つことを忘れないようにしましょう。
- 災害対策本部が抱く懸念に、常に耳を傾けるようにしましょう。

悪い実践例

- 災害対策本部に情報を流すのを差し控えるのは、**絶対にいけません**。
- 災害対策本部の合意がないまま、地域住民の福利に影響を与えるような決定を行っては**いけません**。
- 災害対策本部に対する怒りや不満を表に出しては**絶対にいけません**。彼らが、極度の緊張状態において、生死にかかわる重大な決断を下すことを求められている事実を忘れては**いけません**。

火山学者とマスコミ 2.4

一般的には、マスコミの要求に応じることが、火山観測班の作業を妨げる最大の要因となります。そのため、観測班の一人が、マスコミ

ミに対応する責任を単独で担うことが極めて重要となります。この役割を担う者には、マスコミと上手に意思の疎通を行う技術と、以前にマスコミとつきあった経験が必要です。このような対策をしてもなお、個々の新聞記者や放送関係者が観測班の他のメンバーに近づいて取材をしようと試みる場合があります。これは、より多くの情報を引き出そうとする側面もありますが、これまでと違う新しい“切り口”を見つけたり、自分だけの“独占情報”をものにしたりしたいという事情もあります。後者の場合、不注意な発言が誇張されて、“特ダネ”に仕立て上げられることもあります。そのような記事の内容は、ほとんどすべての場合、否定的で役に立たず、ときには、危険な場合すらあります。例えば「住民は危険にさらされている」というコメントは、たとえ、それが単純に文字通りの意味だとしても「住民の命運尽きる」などといった大きな見出しで報道される可能性があります。また、科学的な分析に明らかな矛盾があると「噴火の危機：火山学者があなたに知られたくない事実」といった見出しの記事が出ることもあります。このような記事がひとたび出てしまうと、たとえ、その後に撤回されても、噴火対策がどの程度うまく機能しているのかに対して一般市民が抱く疑念を、ぬぐい去ることはできません。

間違った情報が広がる機会の抑制

良い実践例

- 専任の広報担当者だけがマスコミに説明する体制を確実に構築しましょう。同じ火山学者に繰り返し接することで、マスコミが広報担当者を信頼するようになる上、観測班の中心メンバーらが火山の観測に集中できるようにもなります。
- 災害対策本部がマスコミ向けのまとまった資料を作成するのを手助けしましょう。この資料には、火山の成り立ちや活動履歴、噴火の様式などに関する情報を載せましょう。さらに、観測手法や防災計画、緊急連絡先なども盛り込みましょう。
- マスコミに発表する文書を作成する場合は、常に、事前に、その様式と内容について、災害対策本部の合意を得ておきましょう。
- 災害対策本部と協力して、火山活動に関して、定期的にマスコミ向けの情報提供を行いましょ。前回の情報提供以降、火山の状態に変化がなくても、継続して行いましょ。
- マスコミに話をしないように行政当局

から要請を受けた場合、マスコミに対して率直に自分の立場を説明して、問い合わせは災害対策本部が任命したマスコミ担当の行政官にってもらうよう依頼しましょう。

- 取材を受ける前に、どのような種類の情報を求めているのか質問しましょう。そして、回答の全体的な流れを考えておきましょう（付録 5.2 の基礎知識も参考にしましょう）。
- 誤解を招かないように、的を絞って、簡潔に直接的な回答をしましょう。
- 災害に直面している人々に情報を提供するに当たっては、地元報道機関が通常、最も力を発揮します。たとえ知名度が高くても、地域に根差していない報道機関を優先的に扱ってははいけません。
- 地元とそれ以外の報道機関に、確実に同じ情報を流すようにしましょう。地元の人々には、遠くに暮らす友人や親せきがいて、災害の間も連絡を取り合っているだろうということを忘れないようにしましょう。災害に直面している人々が、地元以外の人々と同様、もしくはそれ以上の情報を与えられていると感じられることが重要です。
- マスコミが連絡を取りやすい状態を保ちましょう。こうすることで、彼らが他の取材先を探したり、火山の状態について勝手な評価をしたりすることを防ぐことができます。
- 会見や発表文書は、公表前に内容を慎重に吟味して、常に思慮深く準備する必要があることを忘れないようにしましょう。

悪い実践例

- 報道関係者の問い合わせへの回答を、にべなく拒絶してはいけません。避けるような態度は、何か隠しているのではという疑いを招きます。
- “オフレコ”で発言してはいけません。
- 意図しているかどうかに関わらず、誤解を招く恐れがあるような、その場しのぎの発言は避けなければなりません。
- マスコミを過小評価したり、ひいきにしたりしては絶対にいけません。

火山学者どうし

2.5

災害が発生している状況では、火山学者どうしに意見の食い違いがあるところを、一般市民に見せてはいけません。議論することにどのような利点があるにせよ、意見の食い違いが表に出ることは、一般市民の不信感を招き、観測班全体の権威に傷を付けます。どのような見解の相違点も、内部で解決するべきです。

火山学者どうしの相互関係

良い実践例

- どのような場合でも、噴火災害の発生前に、お互いに顔を合わせて、お互いに好ましい作業条件を確立するとともに、観測班の中で意見の不一致が生じたときの対処方法について合意を得ておきましょう。
- 災害が発生した際に、どのような手順で作業に取り組むか、事前によく訓練をしておきましょう。
- 火山災害の発生中であっても、外部の研究者らの見解を広く受け入れる態度を保つようにしましょう。外部の意見を無視することは、世論の反発を招きます。
- 外部から応援に来た火山学者らの役割を明確にするための指針を定めておきましょう。そして、災害対策本部やマスコミ、一般市民との接し方に関する合意事項に、外来協力者が確実に従うように確認しておきましょう。

外来火山学者

- たとえ公式に招へいされた場合でも、あなたを邪魔なよそ者とみなす人がいる可能性を、いつも意識しておく必要があります。このような摩擦を最小限にするため、観測班や災害対策本部ならびにその中の火山学者とのつなぎ役を務める行政官に従順な態度で接しましょう。そして、常に、邪魔にならないよう補佐的な立場を保ちましょう。
- 観測班や災害対策本部からはっきりとした承諾が得られないまま、作業を進めたり、見解を公表したりしてはいけません。
- たとえ現地以外の人々に向けた話だとしても、観測班のものと矛盾する見解を公表しないようにしましょう。どのような見解の不一致も、事前に内部で解決しておきましょう。
- 火山現象に関する一般市民の理解度については、観測班の方が良く把握していることを忘れないようにしましょう。

重要なチェック項目

2.6

観測班は、深刻な事態が発生する前に、災害対応に関与する諸機関、災害の影響を被る利害関係機関の代表者らと良好な関係を確立しておく必要があります。こうすることで、災害への手際よい対処に最大限、貢献できるようになります。主要な方針や作業手順もすぐに実行できるように準備しておきましょう。

う。これらの対策は、効率的に機能し、かつ、災害が深刻化しても必要最小限の変更で済むような、しっかりとした枠組みのものであることが重要です。このため、次のことに気をつけましょう。

- 観測班の中に、災害対策本部やマスコミとのつなぎ役を果たす個人を割り当てておきましょう。
- 災害対策本部やマスコミの中心メンバーと、強力で相補的な協調関係を構築・維持しておきましょう。
- 起こりうる噴火の推移に関して、災害対策本部のメンバーが把握していることを確認しておきましょう。
- 前もって示された噴火推移の予測に基づいて、ハザード区分地図やリスク区分地図を作成しておきましょう。
- 災害対策本部や、その他、関係機関と共同で、火山防災計画を作成し、かつ、その計画を定期的に適切なものに改定、更新する作業を確実に行いましょう。
- 作業内容や、連絡を取り合うべき重要な人々を、噴火前にチェックリストの形でまとめておきましょう。
- 災害対策本部と共同で、情報提供や会見の手順や形式について、計画を立てておきましょう。
- 行政が一般市民やマスコミに火山の恐ろしさを伝えるために行う啓発活動を手助けして、将来に備える役割を果たしましょう。

この章は、火山災害に対応する職責を担う人々を対象にしています。例外があるかも知れませんが、ほとんどの場合、このような職責を担うのは災害対策本部です。その職務は、自然災害ばかりでなく、技術的な問題で発生する事故など、大きな被害を発生しうるすべての事象を包括する場合があります。このような職務の広さと、火山対応は個人個人の経験を生かせるような時間間隔では必要にならないという可能性を考慮すれば、将来の火山災害に備えた対策を効率的に行う手順の第一段階として、災害対策本部の構成員が火山の脅威を深く理解することが必要です。したがって、最初に着手すべき明瞭な課題は、火山観測の責任を負う火山学者らとの連携をさらに強化することです（3.2節参照）。

すべての自治体において、大規模災害に対処する独自の指針が準備されているはずですが、最近、もしくは現在進行中の火山災害（1976年のガデループ島、1979年のセントビンセント島、1995年から現在まで続くモンセラール島）から得られた教訓を参考にすれば、情報伝達や災害対応に関する計画をさらに改善することができるでしょう。本章の大部分は、これらの島々での体験に基づいています。主な内容は、火山災害時に情報をどのようにに取り扱い、主な利害関係者らと、どのようにして効率的な意思の疎通を行えばよいかということに関するアドバイスです。ここでは、災害対策に責任を持つ組織、すなわち、関連情報の取り扱いに責任を持つ組織は、災害対策本部であると仮定します。カリブ諸国のほとんどでは、災害対策本部は、主要な諮問委員会や意思決定組織の代表者で構成されており、典型的な場合、その構成員は、総理大臣もしくは主要閣僚、その他（該当領域担当の）大臣、警察および防災機関の長官、観測班の代表、ならびに広報担当官が含まれます。この組織が、警戒体制の宣言・変更・撤回や、避難、外出の禁止、居住可能地区の変更など、被災住民の公共の福祉に影響を及ぼす決定に関する最終責任を負います。このため、災害対策本部は、必然的に大量の情報を一元化して処理することを求められます。そして、この情報に基づき、多くの場合、相当に緊迫した状況で、迅速に行動することも要求されます。次に挙げる提言は、このような困難な状況において、情報の取り扱いや他の利害関係者らとの意思の疎通を、より効率的に行うことを目的としたものです。

モンセラール災害対策本部は、現在も活動中のスーフリエール火山の噴火が始まったのを受けて、1995年に設置されました。この災害対策本部は、効果的な調整能力を持つ組織の好例として、状況が想定外の方向に急激に変化しても、それに対応して迅速に意思決定を行う実績を示してきました。この災害対策本部には、災害対応に関連するすべての部署の責任者とともに、広報部門の代表者が構成員として参加していました。災害対策本部の構成員は、災害期間中は、それぞれの部署の任務を代理に任せて、災害対策本部へ派遣されていました。彼らは災害対策本部の拠点にいない場合でも、内線電話や携帯電話で24時間、連絡できる体制を取っていました。

火山噴火時の情報管理

カリブ地域での火山噴火は突発的な現象ではありません。一般的な場合、生命や財産、公共施設などに深刻な被害が発生する恐れが高くなる危険な段階に達するまでには、数カ月かかります。災害対策本部は、この長い噴火準備過程の期間を利用して、事前に決めた行動計画を実践に移す必要があります。火山学者やマスコミとの連携が現場でうまく機能し、警戒レベルや注意喚起のための情報交換を行う組織的な態勢が整っていることを確認しましょう。同時に、災害対策本部は、この噴火準備期間中に、商工会議所ならびに港湾・空港の管理当局、航空、船舶等の交通機関、その他NGOなどといった、噴火の影響を受ける恐れのある関連組織に、差し迫っている災害に関する情報を提供する義務があります。

噴火前の数カ月間は、火山活動が徐々に活発化して、噴火の予兆現象（例えば、有感地震や噴気の噴出など）のいくつかは、一般市民にもはっきりと認識できるものになることが避けられません。このような現象が一般市民の不安をかき立て、災害対策本部に対して、今後の火山活動に関する情報をもっと発信するように求める圧力が高くなることが考えられます。一般市民からの信頼を確立し、維持していくために、災害対策本部は、このような要望に対して、迅速かつ積極的に、率直な態度で対応することが不可欠です。このようにしても、様々な世論や噂が、お互いに矛盾する混乱した情報を生み出します。その多くは、適切な対処をしなければ、マスコミによって取り上げられ、多くの人々の耳に入り



まず（3.3 節参照）。いったん噴火が始まってしまうと、情報のやりとりや発信の手順を調整したり、主要な関係機関どうしで必要な連絡手段を確立したりする時間は、ほとんど、もしくは全くないでしょう。そのため、災害対策本部にとっては、噴火災害時の情報の流れを調整する効果的な計画を、事前に準備しておくことが極めて重要です。

災害対策本部構成員の名前と詳しい連絡先（自宅と職場の電話、ファクス、電子メール）、それぞれの役割を、すべての構成員が知っておく必要があります。災害対策本部の構成員は、緊密な共同作業を行う関係を築いて、噴火時の共通の任務に関する認識を共有するため、災害がないときでも定期的に顔を合わせることが重要です。

火山の災害情報に関する計画

災害情報を伝える作業は、専任で行うべき任務です。噴火時には、災害対策本部そのものは多忙を極め、この任務を直接、行うことは困難です。災害対策本部は、その広報担当官を通して、情報伝達に関する責務を専門の広報班に任せるべきです。この広報班は、行政がどのように仕事を行うかを理解し、かつ、一般市民やマスコミから尊敬、信頼されている人々で構成されているのが理想です。学校の先生や、新聞記者、テレビ番組の司会経験者、もしくは、宗教指導者、経験豊富な行政官などには、優れたコミュニケーション能力を持った人が多く、広報班の構成員の候補としてふさわしいでしょう。この広報班は、火山学者やマスコミと緊密に連携して任務を行う専任のつなぎ役を配置する必要があります。

経験によると、最も効率的な情報の流れは、“階層構造”を採用することで実現できます。階層構造では、広報班は少数の主要な連絡相手にだけ情報を流します。そして、情報を受け取った人が、順番に、彼の同僚や次の連絡相手へと情報を伝えていきます。このようにすれば、警報を発令する場合でも、広報班は主要な連絡相手に伝達するだけなので、時間をかけずに情報は素早く広がっていきます。このような手順を実現するために、災害情報に関する計画には、緊急時に警報を伝える主要な連絡先のデータベースを組み込んでおく必要があります。このデータベースには、所定の連絡相手に連絡が取れない場合のために、代理の連絡相手の氏名も入れておきましょう。広報班は、火山から十分離れて安全

であり、かつ、災害対策本部と密接に連絡が取れる場所に拠点を置きましょう。好ましくないと考えているにも関わらず、災害対策本部にマスコミが入り込んでしまう事態を避けるため、災害対策本部と広報班は、別々の建物に拠点を構えるのが、最善の選択だと思われます。広報班の場所は、だれもが知っているように広く周知しておく必要もありません。

警戒情報の周知

警戒情報は、事前に策定された警戒レベルの枠組みに沿ったものである必要があります。そして、警戒レベルと、必要な対応策の両方が説明されていなければなりません（例えば、付録 5.6 節参照）。情報の内容は、分かりやすく、誤解を招かないようにしましょう。パニックを引き起こしたり、根拠のない安心感を与えたりするような表現を用いるのは避けましょう。簡単な話し言葉を使いましょう。ただし、見下すような表現は避けましょう。対象とする人々にふさわしい表現方法を用いることが、非常に重要です。

良い実践例

- 警戒情報を広めたり、補強したりするため、市長や教師、宗教組織の代表者など、地元で尊敬されている指導者に協力してもらいましょう。一般市民との効率的な意思疎通を確実にするにあたっては、救援組織も力強い仲間になる場合があります。
- 警戒情報は、短く簡単な、要点だけの文章にしましょう。警戒レベルと、予想される災害の説明、適切な対処法を盛り込みましょう。図（例えば、避難経路を示したもの）を使うことが非常に効果的な場合もあります。
- たとえ警戒レベルの変更がない場合でも、情報は定期的に公表しましょう。情報が少ないと不安を助長することがあります。一方で、情報が頻繁に更新されていれば、状況の変化が把握できており、現象が理解される範囲で推移し、対応策も機能しているという印象を与えることができます。
- 異なった媒体（ラジオ、新聞、配布資料など）を通じて発表した情報に矛盾がないように注意しましょう。
- 友人や家族が被災する可能性のある人々は海外にも暮らしています。これらの海外の地区にも、警戒情報が確実に届くように手配しましょう。
- 最大限に効果を引き出すため、指導的立場の火山学者や政治家は過度の露出を避け、

重要な対応が必要とされるときだけ警報の発表をするようにしましょう。

● 従来の情報手段と合わせて、電子メールや専用のホームページも活用しましょう。

悪い実践例

- 難解な概念や専門用語を使うのは避けましょう。
- 住民の不安を無視してはいけません。
- 少数派の人々への情報伝達を怠ってはいけません。現地に適した、すべての言語や方言で情報を流しましょう。文字が読めない人々や、目や耳が不自由な人々にも配慮しましょう。

備えのための投資

活火山や、火山活動が活発化する可能性のある火山の周りの危険な地域には、多くの住民が暮らしています。彼らが抱く大きな不満の一つは、自分たちの周りで何が起きているのか、特に火山が活発でない間には、分からないということです。そのため、噴火が発生する前に、地域住民に十分に情報を提供し続けることで、噴火時の対応を改善することができます。

学校教育は、子供とその家族が災害に対する認識を高めるには、特に有効な手段です。火山の脅威について教える活動を、一年を通した学校のカリキュラムの一部として実施し続けるようにしましょう。

訓練を繰り返し実施して、一般住民に噴火対応の手順を熟知させるとともに、災害対策を検証、改善していきましょう。

多くの組織（例えば、米国地質調査所やモンセラール火山観測所）は、火山や火山災害に関する教材を作成しているので、すぐに利用できます。

災害への備えというのは、災害の衝撃を最小限に抑える手段への投資ととらえることができます。今日、準備することが、明日、人々の命を救うことになります。

災害対策本部と火山学者 3.2

火山噴火時の火山学者の主要な任務は、火山を観測し、推移を予測し、その情報を災害対策本部に提供することです。そして、災害対策本部は、その情報を利用して、一般市民へ

警戒情報を発表します。噴火予測は精密科学ではないため、観測班の火山学者らは、適切なタイミングで情報提供をすることばかりでなく、火山から得られた観測データを使って信頼できる解釈を導くことにも重圧を感じている事実を忘れないようにしましょう。具体的な留意点としては、火山学者らが、他の職種の人々から邪魔されずに、任務に集中できる条件を整えることが重要です。特に、わずかに漏れ出した断片的な話や不完全な情報を使って“独自ネタ”を創作するようなマスコミの干渉から守る必要があります。しかしながら、火山学者が一般市民から隔離しないようにすることも同様に重要です。後者のような状態は、一般市民に、ある程度の欲求不満と、“本当の状況”は極秘事項の一部として意識的に隠されているのではないかという感情を引き起こします。

火山の推移予測 - 認識すべき問題

最も洗練された手法を利用しても、火山学者は完璧な予測をすることはできません。しかし、噴火が差し迫っているかどうか、ということや、噴火の種類や様式に関する相対的な確率を推定することはできます。すなわち、火山学者の予測には、いつもある程度の不確実性が含まれています。このような事情は、天気予報と似ています。例えば、大西洋を横断するハリケーンを追跡する場合、ハリケーンがいつカリブ地域に到達するのか、そして、特定のある島を直撃するのかどうか、という予報は1時間ごとに変更されます。通常、観測を行っている火山学者は、確率を用いて予測を表現します。例えば「今後7日間に溶岩ドームが崩れ、それに伴って、中規模の爆発的な噴火が起こる可能性は10パーセントです」というようなものです。火山学者は、噴火の結果として生じる状況や、影響を受けそうな地域に関する補佐的な情報も提供するはず（次ページ参照）。このとき、彼らは、噴火の影響が及ぶ地域や、住民の危険度が高い地域を示した地図を利用します。火山学者は、このような情報を、事前に地図にまとめています。この情報を利用して、噴火予測にどのように対応するかを決めるのは、火山学者の仕事ではなく、災害対策本部の責務です。そのため、災害対策本部の構成員が、予測技術の限界を理解し、的確に見定めることが非常に重要です。

火山学者には何が予測できるか？

噴火前の助言

火山学者は、噴火前には次の項目について、助言することができます。

- 噴火が起きる中長期(10年から100年)の確率。この確率は、対象とする火山の過去の噴火頻度に基づいています。たいていの場合、記録は不完全で、実際には含まれるべき噴火が見逃されている可能性があります。そのため、この噴火確率は、地域開発や災害時の避難経路を計画する際の大まかな指針としてのみ利用できるものであることを認識しておきましょう。
- 火山活動が活発になるかどうか。この判断は、局所的な小さい地震や地面の隆起など、噴火の予兆に関する異常な観測データに基づいて行われます。これらの観測データは、火山が必ず噴火することを意味するものではなく、単に、地下でこれまでとは違った現象が起きていて、噴火に結び付くかもしれない、ということを示しているだけです。このような予兆が実際の噴火に結び付く場合、一般的には、噴火が起きる数週間から数カ月前に把握することができます。そのため、火山の挙動を捉える観測ネットワークの有効性を高める時間は、通常、十分に確保できます。
- 発生する可能性が高い噴火様式(例えば、爆発的な噴火なのか、それとも、溶岩ドームの出現なのか)と、その影響、特に、最も被害を受けそうな地区の場所と範囲。対象とする火山の過去の噴火の噴出物の調査を基に、このような推定を行います。また、世界中の類似の火山で得られた経験も利用します。推定結果は、通常、特定の噴火の仕方によって被害を受ける恐れがある地区を示した**ハザード区分地図**として、まとめられます。
- **ハザード区分地図**に基づいた**リスク区分地図**の作成。この地図は、火山上、もしくは火山周辺の人口密集地の絶対的もしくは相対的な被害の受けやすさを明示したものです。効果的に警戒レベルのシステムを運用したり、避難計画や移住計画を立てたりするために不可欠なものです。
- 警戒レベルシステムの構築と体系化。この作業は、火山活動の変化に基づいて、一連の判断基準を前もって決めていくという形で進められます。災害対策本部と一般市民は、この警戒レベルに応じて、火山活動の活発化に対応した一定の行動を取るようになります(例えば、付録5.6節のモンセラール島の警戒レベルシステム)。

- 複数の噴火様式が予想される場合、異なった様式が発生する相対的な確率の推定(例えば「溶岩ドームの出現がX%で、爆発的な噴火がY%」というようなもの)。

噴火中の助言

火山学者は、噴火中には次の項目について、助言することができます。

- 火山の活動度の短期的な変化。例えば、地震の数や種類、地表の隆起速度を観測することで、噴火がより強い活動に加速しつつあるのか、もしくは反対に終息に向かっているのかを推定できます。
- 危険な地域の変更。このような変更は、噴火自身が火山の形を変えることで必要となることがあります。例えば、溶岩ドームが成長したために古い火口の側壁が崩れて、溶岩ドームからの火砕流が、以前は流れなかった方向に流れるようになることがあります。噴火が激しくなったり、弱まったりすることでも、変更が必要になる場合があります。これらの場合、ハザード区分地図やリスク区分地図にも、噴火の進展に応じた修正が必然的に必要になり、同時に、警戒レベルのシステムにも変更が必要になる場合もあります。
- リスクを軽減するための具体的で適切な対策。このような方策としては、例えば、川があふれて洪水となる危険性を軽減するために、川に堆積した火山灰や泥流堆積物を取り除いたり、もしくは、建物が押しつぶされるのを防ぐために、屋根に積もった火山灰を除去したりするようなものが含まれます。

良い実践例への指針

災害発生前

- 広報班に、火山学者とのつなぎ役になる担当者を割り当てましょう(研究に関する何らかの知識や経験がある人が理想的です)。そして、対象とする火山で何も起きていない場合でも、観測担当の火山学者と良好な関係が定常的に構築されていることを確認しておきましょう。さらに、定期的に情報交換し続けていることを広く周知しておきましょう。こうすることで、火山学者らがマスコミから受ける圧力を減らすことができる上、将来の火山災害に対して真剣に備えを行っているという印象を一般市民に与え、信頼感を高めることができます。
- 予想される噴火の推移と、その影響について検討しておきましょう。災害が発生した

ら直ちに実行できる一連の基本計画を立てておきましょう（ただし、この計画は、噴火中の特殊な条件を考慮して、後で修正する必要がある場合もあります）。

- 火山学者と共同で、災害予測地図や警戒レベルの実用的なシステムを構築しましょう。これらの情報を利用して、災害時の避難対策や移住対策の計画を策定しましょう。
- 防災計画を策定するためには、どのような種類の情報が最も役立つかということと、その情報をどのような形で整理すればいいかということについて、火山学者と一緒にまとめておきましょう。重要な火山学用語を確実に把握しておきましょう。また、噴火災害中に利用できる火山学的な情報は限られた種類のものであることを十分に理解しておきましょう。必要だと感じたら、ためらうことなく何度でも説明や解説を求めましょう。噴火が始まる前に、少しでも理解を深めておくのが賢明です。
- 火山災害に関する一般市民向けの啓発活動に火山学者を活用しましょう。このために、市民集会やラジオのインタビュー、学校などの施設における講演、実習、避難訓練などの機会を利用しましょう。資料の作成や配布にも、火山学者の協力を求めましょう。

災害発生中

- 火山観測に当たる火山学者と情報交換を行うための確実で実用的な具体的手段を確保しましょう。ひどい噴火の場合、交通に支障が発生したり、地上の電話線が切れたりすることがあることに留意しておきましょう。ポケットベルやVHF無線機を使うことを、強くお勧めします。
- 火山学者とのつなぎ役を務める担当者を火山観測所に常駐させることを検討しましょう。
- 火山学者との情報交換を行う定期的な会合の予定を立てておきましょう。少なくとも一日一回、火山活動が活発化しているときや噴火中には、もっと頻繁に行いましょう。
- 火山学者らが任命した彼らの中の広報担当者を通して、すべての記者会見、マスコミ向け広報、一般市民向けの公表に火山学者が参加するように手配しましょう。
- 発表内容の一貫性が確実に保たれるように、公表する情報の内容について、火山学者の中から任命された広報担当者と意見を一致させておきましょう。
- 刻々と変化する火山の挙動に関する火山学者の助言に常に配慮して、リスク区分地図や警戒レベルのシステム、避難や移住の計

画をいつでも修正できるように心の準備をしておきましょう。

悪い実践例

- 観測に当たっている火山学者らの助言を無視しては**絶対いけません**。
- 観測班に相談しないまま、地元住民の生活を侵害するような決定を行っては**絶対いけません**。
- 火山学者自身が住民向けの警告を作成したり、発表したりすることは、期待しても要求しても**いけません**。火山学者は、災害対策本部に助言を与え、共同での意思決定に手助けをするのが任務です。一般市民向けに情報を出すのは、あくまでも災害対策本部の責務です。
- 観測班以外の専門家からの助言を求めたり、それに従ったりしては**いけません**。観測班以外の専門家に連絡を取る場合は、観測班を通して、彼らのサポートを受けながら、進めるべきです。
- 噴火する正確な時間や、噴火様式、もしくは継続時間などを予測するように、火山学者に強要しては**いけません**。火山とその挙動に関する現状の理解では、これらの問いに答えることは基本的に無理なのです。
- 予兆的な観測データが噴火に結びつくものなのか、火山学者が断定できないことにいら立ちを見せては**いけません**。これは、火山学では、よく知られた非常に難しい問題なのです。

災害対策本部とマスコミ 3.3

災害発生中は、マスコミと良好な関係を保つことが極めて重要です。良好な関係が維持できていなければ、伝えたい情報は、すぐに混乱したものになったり、誤って伝えられたりしてしまいます。利害の衝突によって災害対策本部とマスコミの間に壁ができてしまうのを避けるには、相当な努力が必要な場合があります。両者の間に壁ができると効率的な情報伝達が阻害されるため、結果的に、一般住民がより危険な状況に置かれることとなります。マスコミと効率的に共同作業ができるかどうかは、災害対策本部にかかっています。深刻な災害が起きる前に、マスコミがどのように行動するかを把握しましょう。特に、彼らがどのような方法で情報を集めて、処理するかを理解しましょう。さらには、摩擦の原因を明確にしておきましょう。マスコミを餓えた動物に例えることがあります。本質的には、あながち的外れではありません。十

分な食べ物と水を与えておけば、満足しているからです。

マスコミに関する課題

- 災害時の報道関係者の究極の目的は、“いい話”を見つけることです。典型的な例では、他の記事との違いを際立たせるため、話題の“切り口”に腐心するようなことがあります。
- 報道関係者は、職業柄、用心深く疑り深い人種で、常に“隠された真実”を探しもとめて、その問題に取り組み、人々の注目を集め、解決しようと試みます。
- マスコミが競争社会であることは、一般にもよく知られており、報道関係者は、しばしば競争相手を出し抜こうとします。災害時においては、このような競争意識によって、日を追うごとに、それまで以上に不確かな根拠に基づく憶測めいた記事が増えていくという状況が生じます。
- 報道関係者は、一般市民どうしの共感を呼び起こそうと、被災地域の個人に取材して、彼らの意見を求め、彼らの経験についての情報を引き出そうとします。このようにして出来上がった記事は、必然的に、不十分な情報に基づくコメントや批判がごちゃまぜになったものになりがちで、災害対策本部に悪影響を与えることがあります。
- 慎重な報道関係者であれば、情報の裏を取るため、いくつかの情報源を用いて何度も確認を行うものです。このような作業は、正確性を高めると同時に、意見の違いや、伝えられた内容の矛盾を際立たせることにも役立つのです。
- 報道関係者は、多くの読者の興味を引く刺激的な話題を探し求めます。このため、たとえ、記事が出なければうまく機能していたはずの作業を混乱させることになったとしても、何かうまくいっていないことを強調しようとする。
- 報道関係者は、科学的予測の確実性（もしくは不確実性）の程度を正しく評価するのは難しいと感じることが多いため、白黒はっきりした話を示そうとします。その結果、極端な予測を強調する傾向があります。
- どのような災害においても、報道関係者の中には、非難の対象となる悪者や、称賛を浴びる英雄を見つけ出そうとする人がいます。どちらの場合であっても、このような行為の多くは根拠に欠けるものなのですが、行政当局に対する一般市民の見方に影響を与えることがあります。

防災担当に対するマスコミの不満

- 報道関係者は、実際にはそうでなくても、自分たちが“のけもの”にされているのではないかと疑うことが、しばしば、あります。
- 本来的に疑り深い性格と負けず嫌いな気性を持つマスコミの人々は、情報提供に関して、他の同業者がひいきにされて、自分たちが損をしていると考えがちです。
- 報道関係者は、記事に締め切りがあることを理由に、意思決定プロセスが遅いことと、報道資料が少ないことに絶えず不平をもらします。

良い実践例への指針

災害発生前

- 広報班の中からマスコミ担当のつなぎ役を選任しておきましょう。そして、地元のマスコミ関係者と安定した良好な関係を確実に築いておきましょう。火山が静穏な時期にマスコミとの繋がりを維持するためには、たとえ何も起きていなくても火山の状態に関する報道資料を繰り返し提供することが有効です。火山観測所の公開や、新しい観測システムの立ち上げ、新しいスタッフ着任の歓迎会など、マスコミ向けに定期的なイベントを開くことも、マスコミとの信頼関係を築き、共同で作業を行うための良好な関係を構築するのに役立ちます。
- 地元マスコミならびにCNNやBBCなどの主要な世界的報道機関の適切な記者（典型的な場合では、科学もしくは環境担当の通信員）と顔見知りになっておきましょう。CNNやBBCなどが、災害がひどくなってきたときに、おそらく最初に現地入りする外部の報道関係者になるでしょう。
- 将来の災害に備えて、情報配信を円滑に行うための関連報道機関のデータベースを作成しておきましょう。連絡先が変更になった場合は、更新して取り替えておきましょう。
- マスコミ向けに資料をひとまとめにして配布しておきましょう。この資料には、火山の歴史や活動状況、特徴的な噴火様式などの情報も盛り込みましょう。用語の解説も入れておくと、とても歓迎されます（このために、この手引き1章にある用語解説を利用することも可能です）。さらに、この資料に、将来の噴火のための観測計画、防災計画ならびに適切な連絡先も掲載しておきましょう。

災害発生中

- マスコミへの対応は、一人の担当者が一括して責任を持つようにしましょう。この役割は可能な限り、上に述べたマスコミとのつなぎ役を務める担当官が担うのが理想的です。発表内容の一貫性を保つために、どのような状況であっても、担当官以外がマスコミ向けに発言するべきでない、ということを明確にしておきましょう。
- データベースに掲載されたすべての報道機関に連絡を取って最新の状況を知らせるとともに、報道資料を定期的に提供することを約束しておきましょう。各報道機関に取材行程を連絡してもらえるように丁寧をお願いして、どの報道機関が訪問を予定しているのかを把握しておきましょう。
- 状況の変化に応じて、マスコミ向けにまとめた資料を更新して配布しましょう。これには、火山の活動度、観測体制の変更、観測班メンバーの交代、その他、関係する状況を盛り込んでおきましょう。
- 記者会見に出席したり、他の公的な情報源に取材したりすることを希望する報道機関に対して、取材許可書を発行するシステムを作りましょう。こうすれば、現地を訪問する記者の数や所属を効率的に把握もしくは記録することができます。
- マスコミ用の適切な施設を用意しましょう。インターネットに接続可能で、彼らが記事を送信するのに十分な電子メールや電話の回線がある部屋を確保するのが理想的です。
- 定期的に報道資料を発表し、頻繁に記者会見を開きましょう。報道資料の発表や記者会見の時間は、災害発生の初期段階で決めて、広く周知しておきましょう。通常の場合は、報道資料を一日の始めと終わりに発表して、記者会見を毎日1回、開くべきです。報道機関が朝の資料発表への質問を整理する時間を持つように、記者会見は日中に行うと良いでしょう。早朝に資料を準備しておくことは、特に重要です。なぜなら、こうすることで、マスコミに「今日のニュース」の材料を提供することになるからです。その結果、報道機関は、より非公式で不確かな情報源からネタを探すという切迫した状況に追いやられなくて済みます。活動が活発化しているときや、実際に噴火が起きた後、顕著な連続微動などの異常現象が発生した後などには、資料発表や記者会見を追加で調整する必要があります。
- 直前の24時間に何も起きなかったとしても、報道資料の発表や記者会見は予定通り

のスケジュールで続けましょう。記者会見については、主題を絞った情報提供の機会として利用するのもよいでしょう。例えば、警報発令の仕組みや、噴火予知に関する研究の現状など、火山災害の特定の側面に関する追加情報を報道機関に提供しましょう。このようなときは、火山学者や、それ以外の適切な専門家にも参加してもらいましょう。

- 災害対策本部の発表内容が、観測担当の火山学者の見解に一致しているかを確認するため、彼らと定期的に打ち合わせを行いましょう。記者会見には、観測班の代表者に常に参加してもらいましょう。こうすることで報道機関が直接的な情報を入手でき、情報隠ぺいを疑う可能性を軽減できます。
- 観測担当の火山学者が安全な状況だと判断したときに、データベースに掲載された報道機関の代表者向けに、火山観測所や立ち入り規制区域を見学するツアーを設定しましょう。この際、規制区域に勝手に立ち入ることは禁じられていることを、報道関係者らに強調しておきましょう。
- マスコミの報道にはできる限り目を通しましょう。不正確な報道や悪意のある報道は決して放置せず、できるだけ速やかに、なぜそのような報道を行ったか状況を明らかにするよう要求しましょう。根拠のない噂や災害対応に関するあてつけ的な情報が広がるのを防ぐためには、こうすることが極めて重要です。
- 記者会見や特別に設定された討論会の機会を利用して、災害対策の進め方に関する意見や住民の反応について、報道関係者に質問しましょう。報道関係者は、様々な社会的階層の人々に取材していることが多く、一般住民が災害やその対処法をどのように認識しているかについて、貴重な知見をもたらしてくれる可能性があります。

悪い実践例

- 「ノーコメント」「何も言うことはありません」というのは**禁句**です。前回の記者会見以降、状況が変化していないのであれば、はっきりとそのことを伝えましょう。もし、災害がひどくなりつつあるのであれば、どのように状況が変化していて、その変化に対して、どのような対処法を取るべきかを説明する必要があります。
- 「オフレコ」で発言しては**絶対いけません**。
- 恣意的に選択した情報だけを流しては**絶対いけません**。
- 内容に矛盾がある情報を流しては**絶対**



いけません。

● 「公共の利益」という理由で、情報の発表を差し控えるということをしては**絶対いけません**。経験的に言えば、このような方策が公共の利益になることは皆無に近く、その上、関連する情報は、ほぼ間違いなく漏れて、記者団との心理的な距離を広げる結果になります。

● マスコミを過小評価したり、ひいきにしたりしては**絶対いけません**。

重要なチェック項目

3.4

火山災害に効率的に対応できるかどうかは、正確な見通しを立てて適切に準備できるかどうか、すべてかかっています。このため、次のことに気をつけましょう。

- 地域の開発計画の一部として、包括的な災害対策の仕組みが盛り込まれるようにしましょう。
- 災害の進展に伴って取るべきすべての対応に関する包括的なチェック表を作成しましょう。
- 中心的な役職や組織の任務、責任を明確に定めておきましょう。
- 将来の災害対応を一括して行える物理拠点を指定しておきましょう。そして、必要となる機材、設備、サービスの目録を作成しておきましょう。この目録には、適切な電話回線やその他の通信手段も盛り込んでおきましょう。
- 火山に関する防災計画を確実に策定し、定期的に更新しておきましょう。そして、この防災計画を、政策決定者や利害関係者（学校の先生や、地方議会、病院関係者、商工会議所、港湾や空港の管理当局、航空会社など）すべてに公開しておきましょう。
- 観測を行う火山学者やマスコミと協力的で強固な連携を構築しておきましょう。
- 災害が発生する前から、連絡先の一覧を定期的に更新して、主要な人物とは頻繁に直接、顔を合わせて打ち合わせを行いましょう。
- 防災担当官庁と協力して、避難に関する指針や手順を明確に定めましょう。噴火活動が顕著になって個々人が自主避難する事態になると問題が生じる可能性があることを認識しておきましょう。前もって避難指針を発表することで、自主避難を抑制しましょう。
- 避難訓練を繰り返し実施して、防災計画を点検、改善しましょう。
- もし、火山噴火に関する予測に、他国にも影響を及ぼすという情報（例えば、噴煙が隣接する島々にも達するなど）が盛り込まれ

ていれば、情報伝達の体制について、対象となる国々の災害対策本部と、あらかじめ調整を行っておきましょう。

● 災害が終息したら、次の災害に対処する能力を向上させるため、今回、得た経験を活用できるように準備をしましょう。特に、得られた教訓は、まとめて共有するようにしましょう。また、直面した問題は見直し、将来のために解決策を導き出しておきましょう。

火山災害が起こった時には、災害対策本部もしくはそれに相当する組織と、観測を担当する火山学者が、マスコミにとっての主要な情報源になります。本章では、マスコミが、これらの2つの集団と良好な共同関係を維持するために有用な助言をまとめてあります。噴火災害時には、情報の統制が取れて、滞りなく効果的に伝達されることが、文字通り生死を分けます。そのため、マスコミが極めて重要な役割を担います。このような意味では、マスコミの役割は、災害対策本部からの警戒情報を一般市民に向けて、内容に混乱や錯綜、意味の取り違いなどを生じることなく伝達する経路を提供することです。噂や風説が無用の恐怖心やパニックを引き起こさないようにするためにも、正確で責任ある報道が不可欠です。火山災害時のマスコミの最優先事項は、防災担当者と火山学者が首尾よく状況を乗り切る方策を見出すために、全面的に支援することなのです。

マスコミに対する他者の見方

災害発生前に協調関係を構築する努力が全く払われなかった場合に特に顕著ですが、防災担当者と火山学者がマスコミ全体もしくは記者個人に不信感を持っており、その結果、情報伝達の媒体としての信頼性にも疑いを持っていることがあります。このような疑念の大部分は、災害対応時には、マスコミとそれ以外の関係者の間に利害の衝突があるという一般的な認識から生じるものです。しかし、マスコミ関係者との事前のつきあいが十分でなかったということも一因となることが多いようです。

正しいかどうかは別として、報道関係者は、一般的に、油断のできない疑り深い人々で、どのような代償や損害が周囲に生じてでも“いい話”を見つけ出そうと常に活動していると見られています。マスコミは、全体としては、正確性はあまり気にしないで、確固たる事実にはドラマチックさが欠ける場合にはそれを軽視して、芝居じみたもの、憶測めいたものを大きく取り上げる集団だと認識されています。災害対応にマスコミが関わると、他の関係者に無用の精神的負担を与える話や、根拠のない噂、災害対応に関するあてつけ的な情報、信頼できない情報などに基づく話題を探しまわって、結果的に、防災担当者と火山学者の確執をあちこちで招くのではないか、というのが大方の見方です。

このような広く浸透した悪い印象を払しょくするのは決して簡単なことではありません。もし、マスコミが、火山の災害対応において有用で効果的な役割を担おうとするのであれば、他の主要な利害関係者と信頼関係を築く努力をする必要があります。この努力は、災害が進展する前に始めるのが理想的ですが、これは、地元の報道機関以外の全国規模もしくは国際的な報道機関にとっては、あまり現実的な選択肢だとは言えないかも知れません。

警戒情報の伝達に関する良い実践例

火山災害時の警戒情報の伝達においては、マスコミが必然的に非常に重要な役割を担います。このような情報は、新聞、ラジオ、テレビと（理想的には）インターネットを通じて伝達されます。マスコミの責務は2つあると考えられます。一つ目は、火山災害の恐ろしさに対する一般住民の意識を噴火前、ならびに噴火中に向上させることです。二つ目は、火山の挙動や警戒レベルの状態の変化に応じて、災害対策本部から発令された具体的な警報を伝えることです。一つ目は地元マスコミが行うのが最適ですが、二つ目に関しては、すべてのマスコミ関係者が関与すべきです。

噴火発生前

- 何も起きていないときでも、災害対策本部や火山学者と共同で、火山やその状態に関する情報を定期的に発行したり、放送したりしましょう。
- 火山観測所や観測所の活動に関する記事を、新人スタッフの着任や新しい観測装置の設置、一般公開、公開講座などの情報も含めて、頻繁に掲載しましょう。
- 災害時に警報がどのように発令されるか、一般市民がどのように対応すればよいかなど、警戒システムに関する情報を定期的に流しましょう。
- 災害対策本部や火山学者と一緒に、警報発表の仕方を決めましょう。視覚的に分かるものを使うことや、すべての階層の人々に伝える必要性があることに焦点を当て、簡単に直接的な方法を使うようにしましょう。
- 災害時に利用できるように、災害対策本部や火山学者と効率的かつ迅速に情報交換ができる確実な連絡経路を、彼らの中のマスコミとのつなぎ役を務める担当者を通して確保しましょう。
- 火山やその活動、警戒システム、災害時の情報配信の仕組みなどを詳しく説明した

インターネットのホームページを立ち上げて、必要に応じて最新情報に更新しておきましょう。

噴火発生中

- マスコミとのつなぎ役を務める行政担当官や、火山学者の中の広報担当者を通して、災害対策本部といつでも連絡できる関係を維持しましょう。連絡には電話と無線の両方を利用しましょう。
- 被害が拡大しつつある災害の新しい情報を盛り込むために、十分な放送時間や紙面を確保しましょう。
- 予定された番組の間に緊急発表が割り込めるように準備をしておきましょう。
- ラジオやテレビに関しては、視聴者の注意を喚起するために、災害関連の情報すべてに共通した、分かりやすいチャイムや“開始の合図”を使いましょう。
- 新聞に関しては、火山についての情報をいつも同じ場所（できれば一面）に掲載しましょう。一目で分かるタイトルカットを使いましょう。
- 地元のマスコミは、災害前に作成したホームページを更新しましょう。全国規模もしくは国際的な報道機関は、新しいホームページをゼロから立ち上げましょう。
- 同じ情報が島内だけでなく島外にも確実に伝わるようにしましょう。
- 新聞、テレビ、ラジオなど複数の媒体を持つ企業は、すべての媒体で内容に矛盾がないように気をつけましょう。
- 協力的な態度を保ちましょう。役立つと感じたならば、積極的に建設的な助言を行いましょう。

悪い実践例

- 災害対策本部の明らかな合意を得ない限り、火山の挙動や警戒レベル、警報などに関する情報を発表してはいけません。
- 不必要な情報で、発表内容を脚色してはいけません。
- 非公式な情報源からの情報や意見を放送したり、発行したりしてはいけません。
- 発表に遅れを生じさせてはいけません。警報は受け取り次第、直ちに発表しましょう。発表の遅れは、文字通り生死を分ける可能性があります。

マスコミと災害対策本部 4.2

災害対策本部、もしくはそれに相当する組織の火山噴火中の最優先事項は、けが人や犠牲者の発生ならびに住民の財産や社会基盤の損失を最小限に抑えることです。他のすべては低い優先度しか持ちません。いったん災害が拡大し始めると、災害対策本部とその構成員らは、極度の緊張状態にさらされます。彼らの作業に立ち入って集中力の妨げにならないよう、災害対策本部との日々の連絡は広報担当官に限定すべきです。状況に応じて、広報担当官は、他の災害対策本部の構成員の記者会見の場を設定してくれることもあります。

マスコミに関する一般的な不満

政治家や管理職クラスの行政官は、災害時に重要な役割を担うことが多く、このうちの何人かが間違いなく災害対策本部の一員になります。彼らは、多くの場合、マスコミとの連携に不安を抱いています。実際に彼らから発言のあった典型的な懸念には、次のようなものがありました。

- 彼らが答えた内容が、間違っ て解釈されたり、歪曲されたりする。
- 彼らが伝えようとしている核心部分が省略されたり、改ざんされたり、混乱した形で伝えられたりする。
- 発言を、支離滅裂なもの、つじつまが合わないものにする。
- 一般向けに間違っ た情報を流す。
- 状況を、あまりにも大げさに伝える。

災害対策本部と良好な関係を確立するための良い実践例への指針

誘惑がどれほど大きいものであっても、災害時には、手管を使って抜け駆けすることは避けなければなりません。災害時に第一に優先すべき目標は、人命を救うことです。この目標を首尾よく達成するためには、一般市民に常に十分な情報が伝わる状態を維持することが重要であり、これにはマスコミの貢献が極めて重要なのです。

- 地元のマスコミなど、可能な場合に限られますが、災害が起こる前に相談したい相手から情報を受け取る指針を、災害対策本部とともに作成しておきましょう。

● 地元のマスコミは、災害前に災害対策本部と協力して、警戒情報の伝達に関する計画を作成する努力を行うべきです。そして、災害対策において極めて重要である警戒情報の伝達に関して、マスコミが果たす役割を明確に定めておきましょう。

● 災害対策本部の広報担当官と、スムーズに仕事が行える良好な関係を築きましょう。

● マスコミ向けに配布された資料を読んで、そこに書かれている情報を理解し、活用するようにしましょう。

● 噴火災害が広がり始めた後に現場に到着する全国的・国際的な報道機関は、災害対策本部に自らの到着を報告しましょう。そして、公式な窓口を通じて、災害対策本部やその広報担当官が把握し、了解している状態で作業を進めましょう。

● 公式の記者会見に出席しましょう。観測所や立ち入り規制区域の見学ツアーなどの企画にも参加しましょう。

悪い実践例

● 連絡なしに現場に行ってしまうのは**はいけません**。
● 自分勝手な行動を取ったり、災害対策本部やその広報担当官との接触を避けたりして**はいけません**。

● 広報担当官を窓口にした正規の情報伝達の手順を省いて**はいけません**。このような行動は、悪い印象を与え、不信感を引き起こします。さらには、警戒情報が混乱したり、うまく機能しなくなったりします。その上、火山学者や防災担当官の本来の任務の邪魔になる可能性もあります。

● 実際はありもしない隠された問題を探し回ったり、効率的な災害対策の妨げになるような悪者をでっち上げたりして**はいけません**。

● 根拠のない噂や災害対応に関するあてつけ的な情報をでっち上げたり、調子付けたり、広めたりして**はいけません**。非公式な見解は、必ず公式な情報源と照らし合わせましょう。

マスコミと火山学者

4.3

どのような火山噴火においても、観測を担当する火山学者は、重要な役割を担っています。彼らは、地球物理学的なデータに基づいて、噴火に伴って発生する災害の種類や範囲、影響の大きさなどを特定して、危険性の評価に利用します。このような評価は、(通常、確率という形で)どのように対応すればよいかに関する忠告もしくは提言とともに、災害対

策本部へ伝えられます。観測班のメンバーは、一日中、忙しい上、相当な精神的負担を感じていることが多いので、ほとんどの場合、長時間のインタビューに時間を費やす余裕はありません。そうとは言え、多くの場合、観測班全体としての作業への妨げを軽減するために、ある特定の人がマスコミとのつなぎ役を担当するようにしてあります。

火山学者と作業を進める良い実践例への指針

● 情報や説明を得るために、観測班のマスコミ向け広報担当を見つけ出しましょう。

● 観測班の広報担当は、彼の発言や発表について、あらかじめ災害対策本部の了承を得なければならないということを認識しておきましょう。この手続き前に発言をするように圧力をかけてはいけません。

● 上の点を考慮して、取材したい内容の要点を事前に知らせておくに役立ちます。

● 意義のある適切な質問をして、その答えを理解するために、現地の火山やその挙動、歴史などを把握しておきましょう。

● 火山学者が発言したり、書き記したりしたものを理解できない場合は、質問をして、明瞭に理解するようにしましょう。間違った解釈は、災害対応に深刻な影響を与える恐れがあります。

● 火山学者には、率直にオープンな態度で接しましょう。彼らをだまして、災害対応に悪影響を及ぼすような情報を引き出そうとして**はいけません**。

悪い実践例

● マスコミに対して発言する立場にない観測班のメンバーにつきまとして**はいけません**。

● 火山学界における意見の不一致を積極的に探し求めたり、不仲を助長したりして**はいけません**。

● “オフレコ”の発言や見解を引き出そうと仕向けては**絶対いけません**。

● 観測班のメンバーから出された情報を、故意に不正確に解釈したり、変更したり、脚色したりしては**絶対いけません**。

● 観測班に属さず、異端的な考えを持つ火山学者の見解を助長させて**はいけません**。

マスコミどうしの関係 4.4

熾烈な競争で優位性を打ち出し合うのは、マスコミ各社の相互関係を特徴付けるものですが、災害時には無用です。競争相手の動きを邪魔したり、重要な情報を出し惜しみしたり、他のマスコミ各社を煙に巻くために誤解を招くような情報を流したりすることは、効果的な警報の伝達を阻害し、その結果、現地の人々をより危険な状態にさらすことになります。

起こりうる問題として、異なる報道機関からお互いに矛盾する情報が流されるという可能性があります。このような事態は、住民に混乱や疑い、さらには恐怖心をも引き起こします。このような危険を最小限にするため、すべての報道機関が、災害対策本部から彼らに伝えられた情報の重要な部分だけを、脚色したり、変更したり、解釈を加えたりすることなく、伝えることが重要です。

重要なチェック項目 4.5

- 問題となっている火山と国、地域、さらには今後、影響を受けることが予想される地域について、把握しておきましょう。
- 災害発生前、もしくは災害発生の初期段階に可能な限り迅速に、災害対策本部や観測担当の火山学者と信頼して仕事ができる関係を確実に築きましょう。
- 利用可能なすべての手段（新聞、テレビ、ラジオ、インターネット）を使って、観測班の仕事と災害対策本部の防災計画を、被災する恐れのある住民らに事前に周知するよう努力しましょう。
- 災害対策本部や観測班とともに、緊急時に警報を発表する形式や手順を決めましょう。
- 災害対策本部の観測サイドとのつなぎ役の担当官と、観測班の広報担当者と連絡が取れる、効率的で途絶の恐れのない通信手段を確認しましょう。
- 情報の整合性を確認できる指針を考えておきましょう。
- 災害ならびにその警報に関する情報のために、最も優先的に放送時間や紙面を確保しましょう。
- 災害情報だとすぐに分かる目印（タイトルカットやチャイム音）を作って利用しましょう。
- 災害対策本部から出された警報を、脚色

や変更、誇張などをしないまま、周知徹底に全力を注ぎましょう。

- 自分勝手な行動や、正規の情報伝達手順の省略などをしないようにしましょう。
- 防災担当官や観測班と共同で作業しましょう。邪魔ではなく、手助けができるように努めましょう。

Andesite (安山岩) - カリブ地域に非常に多い、白っぽい火山岩の一種。

Ash (火山灰) - 直径 2 ミリ以下のマグマの粒子。爆発的な噴火で生成される。火口から飛び出した液体のマグマがしぶき状にちぎれてできる場合や、前からそこにあつて、噴火の休止期間中には火口をふさいでいた岩石が粉々になってできる場合がある。

Bomb (火山弾) - 爆発中の火山から飛び出した、直径 64 ミリ以上の丸い火山岩の破片。空中を飛んでいる間に独特の魚雷状もしくは紡錘状の形になる。

Boulder (巨礫) - 直径 256 ミリ以上の丸っぽい岩石の総称。火山岩に限らない。

Caldera (カルデラ) - 陥没や爆発でできた（基本概念としては直径 1 キロ以上の）巨大な火山性のくぼ地。大きなカルデラでは、陥没の影響がより重要。名前は、カナリア諸島のパルマ島にあるタブリエンテ・カルデラに由来する。

Cinder (噴石) - 粗い火山灰と火山礫の総称。

Column collapse (噴煙柱崩壊) - 中規模もしくは大規模な爆発的噴火では、莫大な量の火山灰や大きな岩片が火口から放出されて、数十キロの高さまで上昇する柱状の噴煙ができる。岩片が重すぎると地面に向かって落ちてくる。これが噴煙柱崩壊という現象である。一般的には、崩壊したものは火砕流となって山腹を流れ下る。

Cone (火砕丘) - 火口の周りに岩片が積み重なってできた円錐状の構造。火山灰だけでできている場合も、火山灰と溶岩流が混ざってできている場合もある。一回の噴火でできることもあるし、何回も噴火を繰り返してできることもある。

Crater (クレーター) - くぼ地もしくは陥没地形。多くの場合、火口の近くにある。クレーターは、その周りを取り囲む火砕丘ができるときに同時にできる場合や、火山の爆発に伴って岩体が削り取られたり、地下のマグマが噴出した後に支えがなくなって崩れ落ちたりする場合などがある。1 キロより大きなクレーターは、一般にカルデラと呼ばれる。

Dacite (デイサイト) - モンセラール島のような溶岩ドームに典型的な火山岩の一種。カリブ地域全体で非常に一般的。

Dyke (岩脈) - 地下で鉛直方向に延びるマグマが詰まった割れ目。地表に達した割れ目からはマグマが流出する。その流れが止まってマグマが固まると岩脈ができる。やがて侵食されて、火山岩の“壁”が地表に現れる場合がある。ほぼ水平に延びる同様の構造は、Sill (岩床) と呼ばれる。

Electronic distance meter (EDM: 光波測距儀) - 地殻変動の観測網において、基準点間の距離を非常に精度良く計測するために火山学で利用される観測装置。一カ所の基準点に配置した三脚上の装置から赤外線やレーザー、マイクロ波を放射して、他の基準点の三脚上の反射板ではね返し、数キロ離れた地点間の距離を 1、2 センチの誤差で決定する。

Eruption column (噴煙柱) - 爆発的な噴火で、火山灰や岩片が火口から放出されてできる鉛直に延びるジェット。高さ数十キロに達する。周囲の大気より熱いため、浮力によって上昇する。

Fissure (割れ目) - 地表の裂け目。岩脈が地表に露出したものが多いが、火口を含む不安定な斜面のへり近くにできる場合もある。

Forecast (予報) - 火山の挙動を予測して、発表すること。

Fumarole (噴気孔) - 火山ガスや加熱された地下水が放出されることによってできる地表の割れ目や穴。

Fumarole field (噴気孔地帯) - 噴気孔地帯は、地殻のごく浅部において、高温で、しかも降雨として十分な水が供給される活火山地域にできる。雨水や地下水が、地下で高温の岩石に熱せられて水蒸気に変化し、ひびや割れ目を通して再び地表に戻ってくる。噴気孔地帯はフランス語で“スーフリエール”と呼ばれる。すなわち、この現象がアンチル諸島の火山の多くの名前の由来となっている。

Global positioning system (GPS: 全地球測位システム) - 地球を周回して、常に無線信号を発信している 24 個の人工衛星で構成されるシステム。地上の受信機は、最低 4 個の衛星を追尾することで、わずか 1、2 センチ



の誤差で位置を特定できる。火山学では、測地観測網の計測基準点の位置をこの手法で正確に決定し、基準点どうしの距離や標高差の変化を高精度で精密に求める。火山学者は、基準点どうしの相対的な運動の時間変化から、地下のマグマの位置や動き、量などの情報を引き出す。

Hydromagmatic eruption (マグマ水蒸気噴火) - 非火山性の水（例えば地下水、湖水、海水など）がマグマと接触して水蒸気が発生することで、爆発性が著しく増大した噴火。

Ignimbrite (火砕流堆積物) - 軽石を多く含む火砕流の堆積物。通常は、大規模な爆発的噴火に付随して発生するが、それ以外のものも含む。

Lapilli (火山礫) - 直径が2ミリ以上64ミリ未満のマグマの岩片。Accretionary lapilli (火山豆石) は、噴煙の中で、小さい核の周りに火山灰が同心円状に被膜層を作ることのできる。

Lahar (ラハール) - 火山噴出物による泥流を意味するインドネシア語。通常は、火山灰と様々な量の大型岩片が混ざった泥状の混合物で構成されている。

Lava (溶岩) - 地表に達したマグマ

Lava dome (溶岩ドーム) - 粘り気が強い溶岩がほぼ水平の地表に押し出されると、火口の周りに積み上がってドーム状になる。ドームの内部に新しい溶岩が注入されてドームが成長する場合（内成的成長）と、ドーム表面の割れ目から流出したいくつもの小さな溶岩流が重なり合って成長する場合（外成的成長）がある。

Lithic material (石質岩片) - 火山噴火時にマグマの通り道の壁からはぎ取られた岩の破片。通常は角ばっている。噴火を引き起こしているマグマが冷えて、地下の通り道に張り付いたものが、後で引きはがされてできたものもある。

Magma (マグマ) - 溶融した岩石すべてを表す総称。一般的な岩石の組成では、噴火する温度は900°Cから1200°Cの間で、分化が進んだマグマほど低い温度で噴火する。

Nuée ardente (熱雲) - 厳密には、あまり発泡していないマグマで生じる火砕流のこと

（フランス語で“赤熱した雲”の意味）。すべてのタイプの火砕流の言い換え語として、あいまいに使われることも多い。

Phreatic eruption (水蒸気噴火) - 地下を上昇してくるマグマの熱で非火山性の水が水蒸気になって、引き起こされる噴火。噴出物は、噴火前から周囲にあった岩石の破片のみである。新しいマグマも噴出する噴火は、マグマ水蒸気噴火と呼ばれる。噴気活動は、火山活動が活発化した最初の兆候となることが多い。これは、上昇してきたマグマが地下水と接触して低温の爆発を起こした結果、火口をふさいでいた障害物を取り除かれ、マグマが地表に達しやすくなるからである。

Phreatomagmatic eruption (マグマ水蒸気噴火) - Hydromagmatic eruptionの項を参照。

Plinian eruption (プリニー式噴火) - 爆発的な噴火スタイルの一つで、火山灰と高温の火山ガスからなる噴煙を噴出する。この噴煙は、上空数十キロまで上昇してから横方向に広がっていく。この噴煙柱は上昇しながら、周囲の冷たい空気を巻き込んでいく。この冷却効果によって、噴煙は、特にその外側部分で重たくなる。噴煙が重たくなりすぎると、崩壊して地面に流れ落ち（噴煙柱崩壊）、多くの場合、火砕流を発生させる。この活動スタイルの名前は、ソンマ・ベスピオ火山の西暦79年の噴火で、このような噴火の推移を記録した小プリニウスに由来する。

Pumice (軽石) - 通常はプリニー式噴火でできる非常に発泡度の高いマグマ。発泡度が高いために、見かけの密度が1000kg/m³以下と小さく、水に浮く。通常、分化が中程度、もしくは相当に進んだ組成の、粘り気が強いマグマからできる。

Pyroclastic (火砕物の) - 噴火で砕けた火山岩を表す総称（火 (pyro) と破砕 (clast) を表すギリシャ語からきた言葉）。

Pyroclastic flow (火砕流) - 高温のガスと赤熱した火山灰の混ざった雲。温度が数百度あり、地面をはって時速100キロを超える速度で斜面を流れ下る。火砕流は、一般的には、噴煙柱の冷たい外側部分が崩壊するか、もしくは、溶岩ドームが崩れて生じる。

Pyroclastic surge (火砕サージ) - ほとんど高温のガスだけでできている火砕流。サージは、火砕流の希薄な外縁部分として生じる

場合や、火口で直接、発生する場合などがある。後者は、特にマグマ水蒸気噴火において、非火山性の水蒸気がマグマを押し出すのに必要なガス成分を増加させたときに生じる。

Tephra (テフラ) - 爆発的に噴出して、地上に降ってくる火山岩片すべての総称（“灰”を意味するギリシャ語が語源）。

Tuff (凝灰岩) - 固結した軽石と火山灰の堆積物。通常は、降下火山灰や火砕流によってできる。地下水で遊離した鉱物が火山岩片を接着させることで固結する。

Vesicles (気泡) - 気体が詰まったマグマ中の泡

Volcanic gases (火山ガス) - すべてのマグマには火山ガスが含まれている。最も一般的なものは水、二酸化硫黄、硫化水素、二酸化炭素、一酸化炭素ならびに塩素である。それ以外のものとしては、フッ素、ラドン、ヘリウムなどもある。火山ガスの成分は、噴火の爆発性を決める重要な因子であり、粘り気が強いマグマに火山ガスが集積することにより、中規模から大規模の爆発的な噴火を引き起こされる。

取材に関する基礎知識

5.2

政治家などの一部の人は、マスコミに対応した経験をかかり持っていて、問題なく取材や記者会見をこなすことができますが、災害時に取材を受けるほとんどの職種（例えば、火山学者、NPOの代表、警官、公衆衛生担当官、災害担当官など）の人は、マスコミに対応した経験がそれほどないため、取材を受けるのに困難を感じたり、及び腰になったりすることがあります。

ここでは、そのような人々が取材にうまく対応するために注意すべきことをいくつか紹介します。

話すべき内容

伝えるべき基本的な内容を、いつもあらかじめ準備しておきましょう。自信のある態度で伝えられるように、必要ならば声に出して練習しましょう。

● 簡潔に、かつ、興味を引き付けるように話しましょう。そのためには、状況をよく把握して、自信を持って対処していることを示

す言葉（例えば「確実に」「絶対に」「間違いなく」など）を使いましょう。

- 感情を込めて話しましょう。
- 何を質問されても、伝えるべき基本的な内容に話題を誘導しましょう（例えば「それは確かに重要なことですが、絶対に忘れてはいけない最も重要な点は、避難区域に立ち入らないということです」など）。
- 確実に意図が伝わるように、必要であれば何度でも繰り返しましょう（例えば「この地域を安全だと言うことは不可能です。本当に危険なのです。どんな状況であっても立ち入ってはいけません」など）。
- 事前に録画されたインタビューの場合、ニュースの一部として、短い“コメント”（通常、10秒から15秒）に後で編集されてしまうことがあります。そのため、受け答えは常に短く簡潔にするようにしましょう。
- 回りくどく理由を羅列するのは避けましょう。単刀直入に要点を述べ、伝えたい内容が効果的に伝わるようにしましょう。

一般的な注意

- 可能であれば、取材はなじみのある場所で受けましょう。
- 放送局に行かなければならない場合は、インタビューの10分から15分前に到着するようにしましょう。こうすれば、落ち着く時間を作れます。
- 着心地のよい服を着ましょう。
- 緊張すると汗をかくので、軽めの通気性の良い服を着ましょう。シャツは淡い色が良いでしょう。
- インタビューの前に深呼吸をして、落ち着くようにしましょう。
- 小物（例えば、ネックレスや時計、ペンなど）をもてあそばないようにしましょう。そして、呼吸を整えるようにしましょう。
- 自信がない印象を与えるので、「あー」「えー」のような母音を伸ばす話し方は避けましょう。
- 目が赤くなったり、胃の調子が悪くなったりすることがあるので、インタビューの前は、コーヒーやお茶は控えましょう。
- なめるタイプのお菓子（例えば、固い飴やミントタブレット）は、胃の調子を整えて、せきを抑える効果があります。
- もし、風邪をひいていたり、鼻に問題があったりする場合は、インタビューの直前は、牛乳や乳製品は控えましょう。

テレビに関する注意

- カメラではなくて、インタビューの聞き手の目をよく見て話をしましょう。
- 服装も状況を伝える要素です。重要かつ緊急な事態のときは正式な公務服を着用し、災害が収まるのにしたがって、略式なものに替えましょう。
- カメラの前では、体を動かしすぎないようにしましょう（たとえば、足やつま先だけだとしても動かさない方が賢明です）。動いていると緊張しているという印象を与える上、視聴者の注意をそらす原因にもなります。スタジオで腰掛ける場合には、回転式でない安定したイスを準備してもらいましょう。
- 線の模様（例えば、太目のチェック・しま柄）や青などの鮮やかな色の服は、カメラ映りが悪いので避けましょう。

資料案内

5.3

火山を持つアンチル諸島各地域の自然災害対応機関とその責任者

カリブ災害緊急対応庁 (CARIBBEAN DISASTER EMERGENCY RESPONSE AGENCY: CDERA)

Jeremy Collymore

The Garrison,
St Michael,
Barbados

Tel: +1 (246) 436 9651
Fax: +1 (246) 437 7649
EMail: CDERA@Caribsurf.com
URL: <http://www.cdera.org>

ブリティッシュバージン諸島

Ms. Sharleen DaBreo

Office of Disaster Preparedness,
3 Wailing Road,
MacNamara,
Road Town,
Tortola,
British Virgin Islands

Tel: +1 (248) 494 4499
Fax: +1 (248) 494 2024
EMail: bviddm@surfbvi.com
URL: <http://www.bviudp.vg>

ドミニカ

Cecil Shillingford

Office of Disaster Management,
Ministry of Communications,
Works & Housing,
Government Headquarters,
Roseau,
Dominica,

Tel: +1 (809) 448 2401 (ext 296)
Fax: +1 (809) 448 2883
EMail: mincomwh@tod.dm

グレナダ

Joyce Thomas

National Emergency Relief Organisation,
Fort Frederick,
St Georges,
Grenada

Tel: +1 (473) 440 8390
Tel: +1 (473) 440 0838
Fax: +1 (473) 440 6674
EMail: nero@caribsurf.com

ガデループ

Mme. Belfort

Prefecture de la Region Guadeloupe,
Rue Lardenoy
97-100 Basse Terre,

Guadeloupe
Tel: +1 (590) 993 940
Fax: +1 (590) 993 949

マルチニーク

C. Jean Theodore

Ermitage,
Ex-Hôpital Civil,
Immeuble de la Caisse des Ecoles,
97200 Fort de France,
Martinique

Tel: +1 (596) 631 861
Tel: +1 (596) 703 325
Fax: +1 (596) 716 326
Telex: (596) 912 650

モンセラール

Horatio Tuitt

Emergency Department,
Montserrat

Tel: +1 (664) 491 7166
Tel: +1 (664) 491 2465
Fax: +1 (664) 491 2465
E-Mail: eoc@candw.ag

セントキッツネービス

Carl Herbert

National Emergency Management Agency,
Taylor's,
P.O. Box 186,
Basseterre,
Saint Kitts - Nevis

Tel: +1 (869) 466 5100
Fax: +1 (869) 466 5310
E-Mail: nemaskb@caribsurf.com

セントルシア

Dawn French

National Emergency Management Office,
P.O. Box 1517,
Red Cross Building,
Vigie,
Saint Lucia

Tel: +1 (758) 452 3802
Tel: +1 (758) 468 2126
Fax: +1 (758) 453 2152
E-Mail: eoc@candw.lc
URL: <http://www.geocities.com/slunemo>

セントビンセント & グレナディーン

Alwyn Cupid

National Emergency Organisation,
Ministry of Housing,
Local Government & Community Development,
Saint Vincent & the Grenadines

Tel: +1 (784) 456 2856
Fax: +1 (784) 457 2476

火山観測所とその所長

カリブ地域・英国連邦諸島

所長: John B. Shepherd

Seismic Research Unit,
Department of Physics,
University of the West Indies,
St. Augustine,
Trinidad,
West Indies

Tel: +1 (809) 662 4659
Fax: +1 (809) 663 9293
E-Mail: sru@wow.net

地方局

所長: Alan L. Smith

Seismic Unit,
Department of Geology,
University of Puerto Rico,
Box 9017,
Mayaguez,
Puerto Rico

Tel: +1 (787) 265 3845
Fax: +1 (787) 265 3845
URL: <http://www.upr.edu>

ガデループ

所長: Dr. François Beauducel

Observatoire Volcanologique et Sismologique
de Guadeloupe,
Le Houelmont,
97113 Gourbeyre,
Guadeloupe,
French West Indies

Tel: +590 (0) 590 99 11 33
Fax: +590 (0) 590 99 11 34
E-Mail: Info@ovsg.univ-ag.fr
URL: <http://volcano.ipgp.jussieu.fr.8080/guadeloupe/infos.htm>

マルチニーク

所長: Jean - Pierre Viode

Observatoire Volcanologique de la Montagne Pelée,
Morne des Cadets,
Fonds St Denis,
97250 St Pierre,
Martinique,
France

Tel: +1 (596) 78 41 41
Fax: +1 (596) 55 80 80
URL: <http://www.upr.edu>

モンセラール

所長: Dr. Peter Dunkley

Montserrat Volcano Observatory,
Mongo Hill,
Montserrat,
West Indies

Tel: +1 (664) 491 5647
Fax: +1 (664) 491 2423
EMail: mvo@mvomail.mvo.ms
URL: <http://www.mvo.ms>

セントビンセント & グレナディーン

所長: Maxwell Porter

Belmont
Observatory,
Seismic Unit,
Ministry of Agriculture,
St Vincent & the Grenadines,
West Indies

Tel: +1 (784) 458 2252
Fax: +1 (664) 491 2423
EMail: seismo@caribsurf.com

関連文献

5.4

カリブ地域の火山災害

● Aspinall, W.P., Sigurdsson, H., Shepherd, J.B. *Eruption of Soufriere volcano on St Vincent Island, 1971-1972*, Science, Vol. 181, pp. 117-124, 1973.

● Cheminee, J.L., Boudon, G., Dagain, J., Rancon, J.P., Semet, M.P., Traineau, H.

Volcanic hazards in the French Antilles. In, Natural risk and civil protection (edited by Horlick-Jones, T., Amendola, A., Casale, R.). pp. 96- 115, E&FN Spon, 1995.

● Druitt, T.H. and Kokelar, B.P (editors)., *The Eruption of Soufriere Hills Volcano, Montserrat, from 1995 to 1999. Special Society Memoir No.21.* Geological Society of London. 2002.

● Geophysical Research Letters (Special volume in Montserrat), Vol. 25, Nos 18-19, 1998.

● Latter, J.H. (editor) *Volcanic hazards. Assessment and monitoring* (Three chapters by different authors on pp 57-85, 86-109, 293-311), Springer-Verlag, 1989.

● Newhall, C.G. and Hoblitt, R.P., *Constructing event trees for volcanic crises.* Bull Volcanol 64: 3-20. 2002.

● Préfecture de la Région de Guadeloupe. *Les risques majeurs*, pp 1-48, Feb. 1999.

● Robertson, R. *An assessment of the risk from future eruptions of the Soufrière volcano of St. Vincent, West Indies.* Natural Hazards, Vol. 11, pp. 163-191, 1995.

● Tomblin, J. *West Indian Volcanic Eruptions and the hazard to human population.* Fifth Caribbean Geological conference, Geological Bulletin, No. 5, Queens College Press, pp. 147-150, 1971.

● Wadge, G., Isaacs, M.C. *Mapping the volcanic hazards from Soufrière Hills volcano, Montserrat, West Indies, using an image processor.* Journal of the Geological Society of London, Vol. 145, pp. 541-551, 1988.

● Wadge, G., Woods, A., Jackson, P.; Bower, S.; Williams, C.; Hulsemann, F. *A Hazard Evaluation System for Montserrat.* Appendix 3 In, IDNDR Flagship Programme: forecasts and warnings, pp 1-32, Thomas Telford, 1998.

火山災害時の火山学者の行動指針

● IAVCEI Subcommittee for Crisis Protocols 1999. Bulletin of Volcanology, 60: 323- 334.

火山災害時の関係者間の問題分析

- Chester, D.K. *Volcanoes and society*, pp 1-351, Edward Arnold, 1993.
- Fiske, R. *Volcanologists, journalists and the concerned local public: a tale of two crises in the Eastern Caribbean*. In, *Explosive volcanism: inception, evolution and hazards*, pp 170-176, National Academy Press, 1984.
- McGuire, W.J. and Kilburn, C.R.J., *Forecasting volcanic events: some contemporary issues*. *Geol Rundsch.* 86, 439-445. 1997.
- Masood, E. *Montserrat residents "lost faith" in volcanologists' warnings*. *Nature*, Vol. 392, pp 743- 744, 1998.
- Tomblin, J. *Managing volcanic emergencies*. *UNDRO News*, pp. 4-10, July 1982.

関連ホームページ

5.5

一般的なページ

- <http://www.cdera.org>
- <http://www.geo.mtu.edu/volcanoes/west.indies/soufriere/govt/miscdocs/assess12>
- <http://rmsismo.uprm.edu/English/index.html>
- <http://vulcan.wr.usgs.gov/Volcanoes/WestIndies/KickEmJenny/framework.html>
- http://volcano.und.nodak.edu/vwdocs/volc_images/north_america/west_indies.html
- <http://www.benfieldhrc.com>
- <http://www.earthsciences.ucl.ac.uk/>

ドミニカ

- <http://dominicapsn.freeyellow.com/page1.html>

ガデループ

- <http://volcano.ipgp.jussieu.fr:8080>

マルチニーク

- <http://volcano.ipgp.jussieu.fr:8080/martinique/stationmar.html>

モンセラール

- <http://www.mvomrat.com>
- <http://www.synapses.co.uk/science/mvolcano.html>

火山警戒レベル

5.6

モンセラール島のスーフリエール火山の噴火時に利用された警戒レベルシステム



白 - 新しい活動なし。避難指定地域なし。



黄 - 何らかの活動。地域によっては避難の必要あり。



黄橙 - ドームの形成、噴火が進行中。高い警戒レベル。



橙 - 活動様式に変化あり。警戒強化。避難準備。すべての学校を閉鎖。



赤 - ドームの崩壊が発生中。谷に火砕流。4時間以内に迅速な避難を要する可能性あり。礫や軽石、火山灰の降下に対する準備。学校の閉鎖を継続。

連絡先：

電話：ここに発表者の詳細情報を記入

ファクス：（国番号と緊急度レベルも）

電子メール：

発表者の所属組織名

報道資料

表題

（火山の名前や場所など）

リード文

（短く簡潔に）

発表した場所と時間

ここに問題となったことを記述する。何が、いつ、どこで起きたかを説明する。どういう対応が取られたのか、その責任者はだれかを書く。次に何をすべきかの指示を与える。

忘れてはならないこと

- 追加情報を、発表組織のだれに問い合わせればよいかを明記する。
- 次の報道資料が発表される予定時刻を書き入れる。
- ほかの情報源を示す（例えば、「追加情報は、私たちのホームページ（ここにアドレスを記入）／前回の資料（ここに表題を記入）／他の機関（例えば、カリブ地域災害対応庁）でも提供しています」など）

（ここに日時を記入）発表報道資料

火山災害時の情報伝達 カリブ地域における災害対応の手引き（日本語版）

2008年10月29日 初版公開

2009年1月9日 2版公開

2009年2月4日 3版公開



独立行政法人

防災科学技術研究所

〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1

電話 029-851-1611/FAX 029-851-1622

URL: <http://www.bosai.go.jp>