

平成14年度～平成15年度  
政策レビュー結果（評価書）

# 火山噴火への対応策

- 有珠山・三宅島の経験から -

平成16年3月  
国土交通省

( 評価書の要旨 )

<p>テーマ名</p>	<p>火山噴火への対応策 - 有珠山・三宅島の経験から -</p>	<p>担当課 ( 担当課長名 )</p>	<p>河川局砂防部砂防計画課 ( 課長 亀江幸二 ) 気象庁地震火山部管理課 ( 課長 竹内昌明 )</p>
<p>評価の目的、 必要性</p>	<p>火山ハザードマップの作成・公表の促進、火山情報の提供等の施策は、その影響が国、地方公共団体等、さらには住民まで広範囲にわたる。 このため、平成12年の有珠山・三宅島噴火を通じて火山ハザードマップや火山情報の利活用状況等の検証を行い、改善すべきことを抽出する等により、火山噴火に対する一層有効な施策の展開を図るため、当該施策の総合的な評価を実施する。</p>		
<p>対象政策</p>	<p>火山ハザードマップの作成・公表の促進、気象庁から発表される火山情報の提供の施策について評価を行う。</p>		
<p>政策の目的</p>	<p>火山活動に伴う災害の防止・軽減を目的とする。</p>		
<p>評価の視点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・火山ハザードマップ、気象庁から発表される火山情報は火山災害の軽減のために必要とされているか( 施策の必要性の評価 )</li> <li>・火山ハザードマップは効率よく活用されているか( 施策の効率性の評価 )</li> <li>・火山ハザードマップ、気象庁から発表される火山情報は生命財産の保護等、防災対策に有効に活用されているか( 施策の有効性の評価 )</li> </ul>		
<p>評価手法</p>	<p>評価事項に基づき、アンケート、ヒアリング( 火山ハザードマップのみ ) 手法による結果を既往調査結果と併せて総合的に分析し、学識経験者からの意見をふまえて評価。</p>		
<p>評価結果</p>	<p>&lt; 火山ハザードマップの作成・公表の促進 &gt; ( 施策の必要性 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有珠山では既に作成されていた火山ハザードマップを用いて、噴火前から避難等の対応がなされており、当時の担当者に対するヒアリング調査でも必要性が確認された。</li> <li>・地域住民へのアンケートでは、火山ハザードマップそのものに対する認知度は全体で8割程度と高い。一方で内容の理解は全体の半数程度である。認知度は配布後の経過期間や再配布の有無によって変わり、また中高年よりも若い世代や災害経験のない人の認知度が低い。</li> <li>・地方公共団体等へのヒアリングでは、火山ハザードマップは多くの市町村で地域防災計画書に掲載され、避難場所の設定や避難計画の立案にも活用されている。</li> </ul> <p>以上より、火山ハザードマップ作成は、火山噴火への対応策としての必要性は高いことを確認した。</p> <p>( 施策の効率性 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有珠山では複数の噴火形態を想定していたことと、火山ハザードマップ作成後も地方公共団体により周知啓発がなされていたため、火山現象の危険性などは効率的に理解され避難時に役立った。一方三宅島では火山ハザードマップで想定された現象( 溶岩流 ) と異なる現象( 降灰、火山ガス等 ) が発生したため効率的に活かされなかった。</li> <li>・地域住民へのアンケートでは、火山ハザードマップに示された危険区域への理解度は全体で約9割、避難路、避難場所に対する理解度も全体で8割を超えている一方で、予想される火山現象については、半数以上の人理解しておらず、配布された火山ハザードマップをもっていない人も約半数に及ぶなどの課題を有している。</li> <li>・地方公共団体等へのヒアリングでは、火山ハザードマップは住民、ライフライン関係機関、観光業等へ周知・啓発手段として効率的に活用されている。</li> </ul> <p>以上より、火山ハザードマップ作成は、火山噴火への対応策としての効率性は高いことを確認した。</p> <p>( 施策の有効性 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有珠山では避難範囲の設定や解除に、火山ハザードマップが有効に使用された。一</li> </ul>		

	<p>方三宅島では、火山ハザードマップで想定された現象と異なった噴火形態であったため、避難等の防災対応に対して有効ではなかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域住民へのアンケートでは、約 9 割の方が火山ハザードマップは緊急時に有効と答えている。また臨時火山情報発表時に火山ハザードマップを実際に活用した人は約半数程度いる。</li> <li>・地方公共団体等へのヒアリングでは、火山ハザードマップは全ての市町村が避難計画立案や災害軽減に有効と認識していると同時に、ライフライン関係機関でも様々な活用されている。</li> </ul> <p>以上より、火山ハザードマップ作成は、火山噴火への対応策としての有効性は高いことを確認した。</p> <p>&lt; 気象庁から発表される火山情報の提供 &gt; ( 施策の必要性 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有珠山は、前兆地震が発生すると、数日で噴火に至ることが多い。また、火山の直近には洞爺湖温泉街があり、市街地の近くから噴火する可能性もあるため、初動の防災対応が極めて重要である。</li> <li>・三宅島では、山腹からの割れ目噴火が発生し、溶岩流を流出することが多い。1983 年の噴火では、南西部の阿古集落が溶岩流に埋没した。また、地震活動が始まってから短時間で噴火に至ることが多い。</li> </ul> <p>我が国の多くの火山は同様な立地条件を有することから、防災対応のトリガーとなる火山情報の迅速な発表は極めて重要である。</p> <p>以上より、気象庁から発表される火山情報の提供は、火山噴火への対応策としての必要性が高いことを確認した。</p> <p>( 施策の有効性 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平成 1 2 年有珠山噴火では、火山情報に基づいて噴火前に避難を完了することにより犠牲者をゼロとした。さらに、きめ細かい情報の提供によって火山活動の状況に応じた規制区域内での社会活動の実施を可能とすることにより、漁業（ホタテ養殖）被害の軽減、交通の早期回復に寄与するなど、火山情報が有効に活用されたことを確認した。</li> </ul> <p>一方、想定している噴火シナリオどおりに火山活動が推移しないこともあり、過去の事例を十分に調査し、複数のシナリオを作成しておくことが必要である。また、多くの火山で、発表される 3 種類の火山情報に対して、とるべき防災対応が明確に定められておらず、地元自治体の地域防災計画の策定に積極的に参画し、具体的な防災対応の記述まで踏み込んだアドバイスを行う必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平成 1 2 年三宅島噴火では、火山情報に基づいて活動の初期段階で迅速な避難を行うことにより犠牲者をゼロとした。また、全島避難後も、気象情報も含めた総合的な情報提供により復興作業が安全に実施されるなど、火山情報が有効に活用されたことを確認した。</li> </ul> <p>一方、規模の大きな噴火に際して噴火規模や状況の把握に時間を要し、緊急火山情報発表が迅速に発表できなかった。また、火山情報を発表する基準がわかりにくいとの指摘があった。</p> <p>以上より、課題はあるものの、気象庁から発表される火山情報の提供は火山噴火への対応策としての有効性が高いことを確認した。</p>
<p>政策への反映 の方向</p>	<p>&lt; 火山ハザードマップの作成・公表の促進 &gt;</p> <p>住民及び地方公共団体のニーズへの確かな対応を図ると同時に、近年の I T 発展に伴った新しい火山ハザードマップに対応を図るため、今後下記のような方向で火山ハザードマップ改良など火山噴火への対応策としての高度化に努めていく。同時に、市町村など地方公共団体の火山ハザードマップの取り組みに対しても支援指導に努めていく。</p> <p>火山ハザードマップの活用を図るための制度の整備・拡充</p> <p>地域防災計画に火山ハザードマップを位置づけて避難路・避難場所や緊急時の連絡先など必要な情報を掲載すること等を明記したガイドライン等の作成、提供などに努めていく。</p>

	<p>火山ハザードマップの改良  火山ハザードマップに対する理解を深める記載文章や表現、異なる火口位置、想定現象に対応した個別の火山ハザードマップ（ドリルマップ）などの検討や作成に努めていく。</p> <p>火山ハザードマップ情報提供手段の拡充  従来の形式・配布方法に加え保管しやすい火山ハザードマップ、携帯やGPS等IT発展に伴った情報媒体への火山ハザードマップの提供手段等の研究推進などに努めていく。</p> <p>防災教育の推進  住民の防災意識の向上と継続を図るための火山ハザードマップ等手段の研究、シミュレーション等技術開発、副読本など、防災教育の推進に努めていく。</p> <p>火山ハザードマップデータ基盤整備  火山地域におけるGISの整備、地方公共団体固有で情報を付記できる電子データの検討と提供などに努めていく。</p> <p>関係機関との連携推進  火山地域におけるGISの整備における関係省庁との連携、認知度向上のため、郵政公社・NTT等とのさらなる連携強化などに努めていく。</p> <p>&lt; 気象庁から発表される火山情報の提供 &gt;  より防災対応に有効な火山情報の提供に向けて、下記のような方向で、監視、評価・解析、情報発表、防災支援の各ステージについて、総合的に高度化を進めていく。</p> <p>火山活動監視・解析・評価の充実  地震活動、噴煙活動等の解析・評価手法の高度化に加え、新たに導入したGPS観測や、全磁力観測の評価手法の開発を推進する。さらに、過去の活動履歴を集約してデータベース化し、噴火シナリオを作成することにより、今後の活動の推移も含めた評価を可能にする。</p> <p>火山情報の高度化  情報発表の基準と内容のわかりやすさが課題として残ることから、わかりやすい指標（火山活動度レベル）を導入する。</p> <p>火山防災対応支援の充実  情報を的確に活用するためには火山の活動特性・過去の災害履歴等に関する知識が必要なことから、地元防災機関、地域住民の防災意識の高揚、防災教育、防災対策への参画等、関係機関との連携施策を推進する。</p> <p>&lt; 河川局砂防部と気象庁との連携 &gt;  河川局砂防部と気象庁の連携を図り、下記のような施策の効果的、効率的、有効的な実施に努めていく。</p> <p>（平常時）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火山ハザードマップや火山情報の内容を防災担当者や住民が正しく理解するための防災教育の推進</li> <li>・火山ハザードマップや火山情報を活用した防災訓練の実施</li> </ul> <p>（噴火へ向けて）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火山ハザードマップの整備や火山情報への火山活動度レベルの導入</li> <li>・関係機関や観光業者との連携による火山ハザードマップや火山情報の活用（防災・避難計画の立案や防災対策の促進）</li> </ul> <p>（噴火時）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火山活動状況に対応した火山ハザードマップ及び火山情報の提供</li> </ul>
<p>第三者の知見活用</p>	<p>&lt; 各施策共通 &gt;  評価にあたり、国土交通省政策評価会から意見を聴取（議事概要及び議事録は国土交通省ホームページに掲載）。</p> <p>評価書（案）について、平成16年3月8日から3月19日まで意見募集を行い、総数2件の意見を頂き、評価書作成にあたり参考とした（意見内容については評価書巻末の参考資料に掲載）。</p>

	<p>&lt; 火山ハザードマップの作成・公表の促進 &gt;  学識経験者よりなる「火山ハザードマップ評価委員会」(河川局 委員長：荒牧重雄東京大学名誉教授)を計 3 回開催し、意見を聴取。議事概要は評価書巻末の参考資料に掲載。</p> <p>委員は下記の通り。</p> <p>(委員) 五十音順 敬称略  荒巻重雄(東京大学名誉教授)  石川芳治(東京農工大学助教授)  伊藤和明(NPO 法人防災情報機構会長)  碓井照子(奈良大学教授)  大久保駿(砂防学会会長)</p> <p>&lt; 気象庁から発表される火山情報の提供 &gt;  学識経験者よりなる「火山情報評価委員会」(気象庁 委員長：吉井博明東京経済大学教授)を計 2 回開催し、意見を聴取。議事概要は評価書巻末の参考資料に掲載。</p> <p>委員は下記の通り。</p> <p>(委員) 五十音順 敬称略  鍵山恒臣(東京大学地震研究所助教授)  金子正一郎(東京都総合防災部長)  小室広佐子(東京国際大学助教授)  藤吉洋一郎(大妻女子大学教授)  吉井博明(東京経済大学教授)</p>
実施時期	平成 1 4 年度～平成 1 5 年度

# 火山噴火への対応策 - 有珠山・三宅島の経験から - プログラム評価書 目次

## 第1章 政策レビュー（プログラム評価）の対象と枠組み

1.1 政策評価のテーマ	
1.1.1 国の政策評価の体系	・・・ 1
1.1.2 国土交通省の政策評価	・・・ 1
1.1.3 政策レビュー（プログラム評価）の目的と対象	・・・ 1
1.2 政策評価の対象施策と評価の観点	
1.2.1 評価の目的	・・・ 2
1.2.2 評価の対象施策	・・・ 3
1.2.2.1 火山ハザードマップの作成・公表の促進	
1.2.2.2 火山情報発表と防災対応支援	
1.2.3 施策の評価事項	・・・ 6
1.2.3.1 火山ハザードマップの作成・公表の促進	
1.2.3.2 火山情報発表と防災対応支援	
1.2.4 施策の評価手法	・・・ 7
1.2.4.1 火山ハザードマップの作成・公表の促進	
1.2.4.2 火山情報発表と防災対応支援	

## 第2章 火山噴火対策の現状体系

2.1 河川局砂防部における火山噴火対策の体系	
2.1.1 火山噴火に対応した砂防事業の経緯	・・・ 8
2.1.1.1 火山噴火に伴う土砂移動現象への対策の始まり	
2.1.1.2 火山噴火に伴う災害対策の強化	
2.1.1.3 火山噴火に伴う災害対策の総合化とソフト対策の充実	
2.1.2 砂防事業における火山噴火対策の体系	・・・ 9
2.1.3 砂防事業における火山噴火対策の整備状況	・・・ 10
2.1.4 火山ハザードマップに関する施策	・・・ 10
2.1.4.1 独自に作成され始めた火山ハザードマップ	
2.1.4.2 火山噴火災害対策の強化	
2.1.4.3 火山砂防事業による火山ハザードマップの作成	

2.1.4.4	火山噴火警戒避難対策事業による火山ハザードマップの作成	
2.1.4.5	国土庁プロジェクトによる火山ハザードマップの作成	
2.1.4.6	現在までに作成された火山ハザードマップ	
2.2	気象庁における火山噴火対策の体系	
2.2.1	はじめに	・・・ 13
2.2.2	火山観測	・・・ 13
2.2.3	火山防災対応（火山情報発表と防災対応支援）	・・・ 13
2.2.4	火山情報発表と防災対応支援の現状	・・・ 16
	- 雲仙岳の噴火以降、有珠山・三宅島の噴火までに行った業務の改善 -	
2.2.4.1	雲仙岳の噴火活動の概要	
2.2.4.2	火山情報の改善（1） - 火山情報体系の改善 -	
2.2.4.3	火山情報の改善（2） - その他の改善 -	
2.2.4.4	防災関係機関への支援体制の改善および 火山噴火予知連絡会における研究機関等との連携	

### 第3章 施策の評価

3.1	「火山ハザードマップの作成・公表の促進」施策の評価	
3.1.1	有珠山・三宅島における活用状況	・・・ 23
3.1.1.1	有珠山	
3.1.1.2	三宅島	
3.1.2	アンケート調査	・・・ 32
3.1.2.1	アンケート目的と調査項目	
3.1.2.2	地域住民へのアンケート結果	
3.1.2.3	過去のアンケート結果との対比	
3.1.3	ヒアリング調査	・・・ 44
3.1.3.1	ヒアリング目的と調査項目	
3.1.3.2	防災関係機関等へのヒアリング結果	
3.1.4	施策の必要性	・・・ 50
3.1.4.1	住民アンケートによる火山ハザードマップの必要性の現状	
3.1.4.2	地方公共団体等ヒアリングによる 火山ハザードマップの必要性の現状	
3.1.4.3	火山ハザードマップの必要性に対する評価と課題	
3.1.5	施策の効率性	・・・ 53

3.1.5.1	住民アンケートによる火山ハザードマップの効率性の現状	
3.1.5.2	地方公共団体等ヒアリングによる 火山ハザードマップの周知・啓発の現状	
3.1.5.3	火山ハザードマップの効率性に対する評価と課題	
3.1.6	施策の有効性	・・・ 57
3.1.6.1	住民アンケートによる 火山ハザードマップの有効性の現状	
3.1.6.2	地方公共団体等ヒアリングによる 火山ハザードマップの有効性の現状	
3.1.6.3	火山ハザードマップの有効性に対する評価と課題	
3.2	「火山情報情報発表と防災対応支援」施策の評価	
3.2.1	施策の必要性和有効性( 1 )	・・・ 60
	- 平成 12 年( 2000 年)有珠山噴火における火山情報発表と防災対応支援 -	
3.2.1.1	有珠山の概要	
3.2.1.2	施策( 火山情報情報発表と防災対応支援)の必要性	
3.2.1.3	施策( 火山情報情報発表と防災対応支援)の有効性	
3.2.1.4	課題の抽出	
3.2.2	施策の必要性和有効性( 2 )	・・・ 71
	- 平成 12 年( 2000 年)三宅島噴火における火山情報発表と防災対応支援 -	
3.2.2.1	三宅島の概要	
3.2.2.2	施策( 火山情報情報発表と防災対応支援)の必要性	
3.2.2.3	施策( 火山情報情報発表と防災対応支援)の有効性	
3.2.2.4	課題の抽出	

## 第4章 今後の対応

4.1	「火山ハザードマップの作成・公表の促進」施策促進のための今後の取り組み	
4.1.1	今後の施策の方向	・・・ 77
4.1.1.1	これまでの施策	
4.1.1.2	今後の施策の方向	
4.1.2	今後の火山ハザードマップの向かうべき施策の方向性	・・・ 80
4.1.2.1	制度の整備・拡充	
4.1.2.2	火山ハザードマップの改良	
4.1.2.3	火山ハザードマップ情報提供手段の拡充	



4.1.2.4	防災教育の推進	
4.1.2.5	火山ハザードマップデータ基盤整備	
4.1.3	関係機関との連携による今後の取り組み	・・・ 82
4.2	「火山情報と防災対応支援」施策促進のための今後の取り組み	
4.2.1	有珠山、三宅島噴火の教訓	・・・ 84
4.2.2	火山活動監視・解析・評価の充実	・・・ 85
4.2.2.1	有珠山、三宅島噴火以前の問題	
4.2.2.2	火山監視・情報センターの設置	
4.2.2.3	今後の課題	
4.2.3	火山情報の高度化	・・・ 87
4.2.3.1	これまでの問題	
4.2.3.2	火山活動度レベルの提供	
4.2.3.3	今後の課題	
4.2.4	火山防災対応支援の充実	・・・ 92
4.2.5	まとめ	・・・ 93
4.3	今後河川局砂防部と気象庁が連携すべき施策	・・・ 94

## 第1章 政策レビュー（プログラム評価）の対象と枠組み

### 1.1 政策評価のテーマ

#### 1.1.1 国の政策評価の体系

政府における政策評価制度は、アカウンタビリティ（説明責任）の徹底、国民本位の行政の実現、成果重視の行政への転換を目的として、平成13年6月に制定された「行政機関が行う政策の評価に関する法律」（以下「行政評価法」という。）に基づき、平成14年度より全府省的に導入された。

この中で各政策の評価については、企画立案を遂行する立場から当該政策を所管する府省が自ら実施することとされており、国土交通省では、行政評価法に従い、平成13年12月に閣議決定された「政策評価に関する基本方針」を受けて、平成14年度から5年間の政策評価に関する体系的な取り組みについて「国土交通省政策評価基本計画」を平成14年3月にとりまとめた（平成15年7月最終改定）。

#### 1.1.2 国土交通省の政策評価

国土交通省においては、省の使命と政策に関する基本的な方針に照らして政策評価が行われることにより、国土交通省として、統合のメリットを活かし、施策等の連携を進め、総合的・戦略的な施策展開を図ることが可能となる。政策評価を積極的に取り入れることにより、「**政策の企画立案（PLAN） 実施（DO） 評価（SEE） 政策の改善**」という政策のマネジメントサイクルが確立する。その結果、政策の企画立案過程と結果に関する透明性が向上し、政策の意図と効果が国民に対して明確となるとともに、設定した目標を実現するための努力により、政策の質が高められる。

国土交通省は、政策評価を、21世紀型国土交通行政を目指す改革の重要な手段の一つとして位置付け、これにより国民の立場に立った真に必要な施策等の企画立案と実施に向けた省全体としての総合的な行政マネジメントの確立を目指している。

そのため、以下の目的を達成するべく「政策アセスメント」、「政策チェックアップ」及び「政策レビュー」の3つの方式を基本とする新しい政策評価体系（新政策評価システム）を全省的に導入し、政策のマネジメント改革を強力に進めている。なお、先行的に取り組みが開始されている個別公共事業の評価（新規採択時評価、再評価、事後評価）や、研究開発の評価についても、一層の充実を図るものとする。

#### 1.1.3 政策レビュー（プログラム評価）の目的と対象

政策レビュー（プログラム評価）は、既存施策（プログラム）について、国民の関心の高いテーマ等を選定し、総合的に掘り下げた分析・評価を実施し、政策の見直し、改善につなげるものである。その具体的な手法は、以下の通りであり、平成15年3月、国土交通

省としてはじめて、11件（平成13～14年度実施）について評価書を作成している。また、平成15年度は8つのテーマについて評価を実施中である。

政策レビュー（プログラム評価）は、特定の政策テーマに関連する施策群（プログラム）を対象として、プログラムの実施と結果の因果関係を詳しく分析し、所期の効果をあげているかについて検証し、課題と改善方法を発見する。

「国土交通省政策評価基本計画」に基づき、以下のようなテーマを対象として計画的に実施する。

- (1) 法律施行後一定年を経過するなど、施策の実施を踏まえた評価を行う必要があるもの
- (2) 施策の前提となる社会経済情勢の変化等により、その見直しの必要が生じたもの
- (3) 国民的関心が高いこと等により評価を行う必要性が高いもの 等

国土交通省においては、この政策レビュー（プログラム評価）の実施を通じて、自らが責任をもって評価することにより、プログラムについて国民への説明責任（アカウンタビリティ）を果たすとともに、評価結果を今後の政策に適切に反映させていく。

## 1.2 政策評価の対象施策と評価の観点

### 1.2.1 評価の目的

有珠山、三宅島、雲仙普賢岳など近年噴火した事例に見られるように、火山噴火による災害は周辺地域に長期的かつ甚大な被害を与える。また、周辺の産業や観光にも大きな影響を与えるため、地震や洪水などとならんで国民の関心が高い。そのため、国全体として火山噴火による災害を防止・軽減するため、ハード対策としては、気象庁における火山観測施設の整備等と、河川局砂防部における土砂災害防止施設の整備等が推進され、またソフト対策としては、気象庁における火山情報発表と防災支援対応と、河川局砂防部における地域住民の周知啓発や火山ハザードマップ等による情報提供など両面から、火山噴火に対する施策を推し進めてきた。

平成3年の雲仙普賢岳噴火を契機に、気象庁は、火山情報の名称変更等を行い、また、河川局砂防部は、火山活動による社会的影響の大きい30火山について火山ハザードマップの作成・公表を促進する等、防災機関、住民に対する火山対策の改善を図った。

その後、平成12年には有珠山、三宅島において重大な噴火災害が発生し、火山ハザードマップの火山毎の認知度の差や、防災担当機関との連携等の課題が明らかになった。

火山ハザードマップの公表、火山情報の提供等の施策は、その影響が国や地方公共団体

にとどまらず、住民まで広範囲に及ぶ。今回、「火山噴火への対応策 - 有珠山・三宅島の経験から - 」をテーマに、火山ハザードマップや火山情報の利活用状況等について検証を行い、当該施策の総合的な評価を実施する。

評価するにあたっては、火山噴火対策を対象とする分野は砂防工学、火山学、社会情報科学など多岐にわたり、テーマが高度かつ専門的であることから、委員会を火山ハザードマップの活用に関する評価を行う委員会（「火山ハザードマップ評価委員会」）と気象庁の火山情報の活用に関する評価を行う委員会（「火山情報評価委員会」）とに分けて、学識経験者の知見を生かしながら詳細に検討を進める。

### 「火山噴火への対応策 - 有珠山・三宅島の経験から - 」

#### 火山ハザードマップ評価委員会（砂防部）

##### 「火山ハザードマップの評価」

（項目）

- ・火山ハザードマップの認知度、理解度
- ・火山ハザードマップの活用状況等

（方法）

- ・アンケート、ヒアリング

#### 火山情報評価委員会（気象庁）

##### 「気象庁から発表される火山情報の評価」

（項目）

- ・火山情報の提供、利用実態
- ・火山情報による被害軽減効果

（方法）

- ・アンケート

## 1.2.2 評価の対象施策

### 1.2.2.1 火山ハザードマップの作成・公表の促進

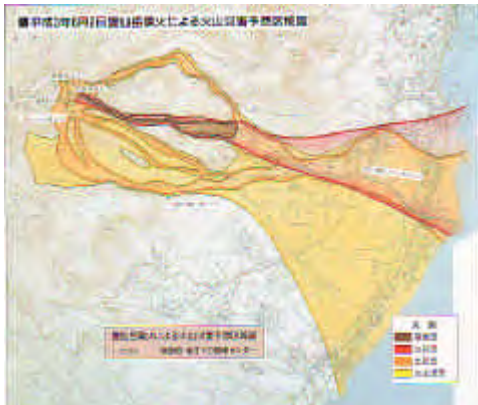
この20数年間における世界の火山噴火状況をみると、水蒸気爆発や降灰（多数の火山）、山体崩壊（セントヘレンズ）、火山泥流（ネバドデルルイス）、溶岩流（三宅島、キラウエア、エトナ、ニーラゴンゴなど）、火砕流（雲仙普賢岳、メラピ、マヨン、ピナツボなど）、カルデラ形成（三宅島）、火山ガス（ニオス湖、三宅島）など多種多様な噴火現象が発生し、被害の多寡はあっても人間社会に多大な影響を与えてきた。

火山噴火対策で様々な対策を講じるためには、どのような火山現象が発生し、どの地域にどのような被害をもたらすのか等の災害範囲の予測を行うことが重要である。この災害範囲を数値シミュレーション結果等を用いて示したものを通常「火山災害予想区域図」と呼び、火山活動による社会的影響の大きい火山を対象に「火山噴火警戒避難対策事業」等で作成されている<sup>1</sup>。この「火山災害予想区域図」を活用して、避難場所や防災情報、噴火現象の解説等を盛り込み、住民に分かりやすい形式にしたものを通常「火山ハザードマップ」「防災マップ」「緊急避難図」などと呼んでいる。

日本においては、1983年の北海道駒ヶ岳火山噴火地域防災計画図から始まり約20年を

経た今日、国内の主要 29 火山で火山ハザードマップが作成され、様々な形で地域に浸透しつつある。

なお、本評価書では「火山災害予想区域図」「火山防災マップ」「緊急避難図」などを「火山ハザードマップ」と総称する。



【雲仙・普賢岳 1991 年 6 月 2 日火山ハザードマップ】 【有珠山 2000 年噴火前火山泥流等火山ハザードマップ】

火山ハザードマップは、迅速かつ的確な地方公共団体による警戒避難体制の確立を図るためのハード対策とソフト対策の基盤として下記の目的で実施してきた。

#### 住民と一体になった対策の前提

火山噴火時の被害を最小限に抑えるためには行政側が施設や機器の配置を進めるとともに、平常時から住民等へ火山に関する情報を火山ハザードマップなどの形で継続的に提供して、住民の防災意識を高め、行政と住民が一体となった対策を推し進めることが必要のため。

#### 対策の基礎情報

平常時から火山ハザードマップを作成・公表していくことにより、対象となる火山の特性を住民や防災機関が把握し、有効な対策を講ずることが可能となる。また、火山噴火時の対策は国土交通省だけでなく多くの防災機関が関わることから、基礎的な共有情報として有益なため。

#### 緊急時の火山噴火対策

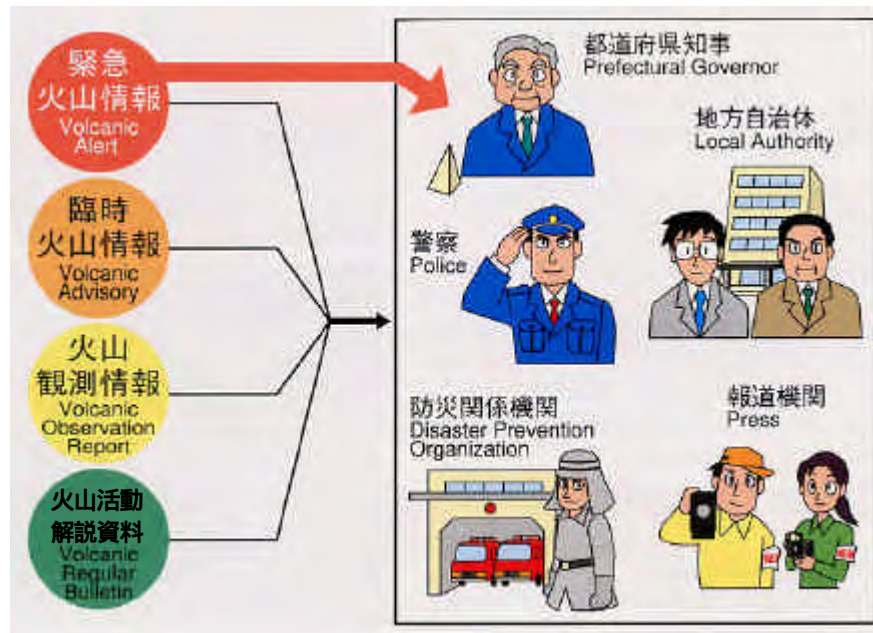
緊急時に火山ハザードマップ等を提供することは、火山活動が活発化した際、住民の自主避難や、防災機関が警戒避難対策等を適切に判断・実施する上で極めて重要な対策となるため。

1: 一部は平成 6～8 年の国土庁モデル事業により、都道府県と国土庁が共同で火山災害予想区域図の検討、作成を行っている。

本評価書では、以上の目的を有す「火山ハザードマップの作成・公表の促進」の施策を対象として、評価を行うものである。

#### 1.2.2.2 火山情報発表と防災対応支援

火山災害を軽減するためには、平常時からの火山ハザードマップや防災施設の整備に加え、進行中の火山活動を迅速かつ的確に把握・評価することが重要である。このため気象庁では、噴火や異常現象が発生した場合には、火山の観測・監視に基づき火山活動の現状・見通しを火山情報として発表している。



火山情報の流れ

気象庁が発表した火山情報は、地方自治体等の防災関係機関や、報道機関を通じて住民に伝達される。火山に関係する地方自治体は、あらかじめ地域防災計画の中で噴火等の火山活動が発生した場合の対応を定めており、これに基づき防災対応が実施されるが、その中で火山情報は必要な防災対応の範囲を示す役割を果たすとともに、刻々と変化する火山活動の状態を伝え、きめ細かい防災対応を行うための判断材料となっている。さらに気象庁は、災害対策基本法第3条第4項に基づき、地方自治体における地域防災計画の作成及び実施（すなわち、火山活動が発生する前には災害予防策の策定、火山活動が発生した際には実際の防災対応）が円滑に、火山情報の有効活用方策について指導・助言を行っている。

本評価書では、気象庁が行う火山情報発表と防災対応支援について、特に有珠山及び三宅島噴火に際した情報の利活用状況、防災関係機関との連携状況を通じて、検証・評価を行うものである。

### 1.2.3 施策の評価事項

#### 1.2.3.1 火山ハザードマップの作成・公表の促進

国土交通省政策評価基本計画に基づき、火山ハザードマップの作成・公表の促進施策を評価するにあたっては、以下の3つの観点に着目した評価を行った。

##### **必要性の観点**

施策等が、政策目標等に照らして妥当性を有しているか、国民や社会のニーズが十分に存在するか、行政関与の在り方からみて行政が担う必要があるかなどを明らかにする。具体的には、「火山ハザードマップは火山災害の軽減のために必要とされているか」について下記観点から評価を行った。

火山ハザードマップに対する国民のニーズや認知度

地域防災計画への掲載状況など、火山噴火対策の基礎情報としての必要性

##### **効率性の観点**

施策等の効果と当該施策等に基づく活動の費用や社会的費用等との関係を明らかにする。可能なものについては、他の選択肢を考慮し、当該施策等の導入がより効率的であることを説明する。具体的には、「火山ハザードマップは効率よく活用されているか」について下記観点から評価を行った。

火山ハザードマップに対する住民の理解度

火山ハザードマップによる効率的な火山噴火対策の実施状況

##### **有効性の観点**

施策等が、政策目標等を達成する上でどのように貢献するか、または具体的にどのような効果をあげたかを明らかにする。具体的には、「火山ハザードマップは防災対策に有効か」について下記観点から評価を行った。

緊急時における、住民の火山ハザードマップの有効度

地域防災計画や避難計画などにおける有効な活用状況

#### 1.2.3.2 火山情報発表と防災対応支援

火山情報発表と防災対応支援では、以下の観点に着目した評価を行った。

##### **必要性の評価**

有珠、三宅の噴火の際にとられた防災活動の実施状況（避難地域・規制地域の設定・解除、災害復旧）を分析し、火山情報発表と防災対応支援の必要性を検証した。

##### **有効性の評価**

有珠、三宅の噴火の際、火山情報発表と防災対応支援が生命・財産の保護、経済損失の最小化等の減災対策にどの程度有効に活用されたかを分析し、施策の有効性を検証した。

#### 1.2.4 施策の評価手法

##### 1.2.4.1 火山ハザードマップの作成・公表の促進

評価事項に基づき、住民アンケート、行政ヒアリング手法による結果を既往調査成果と併せて総合的に分析し、委員からの意見を踏まえて評価を行った。

住民へのアンケート（既往調査含む）

十勝岳、有珠山、北海道駒ヶ岳、岩手山、焼岳、霧島山の周辺地方公共団体の住民を対象とした。本年度アンケート実施火山は十勝岳、岩手山、霧島山とした。

都道府県または市町村防災担当者へのヒアリング

十勝岳、有珠山、岩手山、浅間山、霧島山の周辺地方公共団体の防災担当者を対象とした。

観光業者等へのヒアリング

有珠山、岩手山の周辺観光協会などの広報担当者等を対象とした。

##### 1.2.4.2 火山情報発表と防災対応支援

評価事項に基づき、気象庁の行ったアンケート結果を既往調査成果と併せて総合的に分析し、委員からの意見をふまえて評価を行う。

住民へのアンケート

平成 14 年度に気象庁の実施した「防災気象情報の満足度に関する調査」中の火山情報の項目を用いた。

防災機関、報道関係機関、有識者へのアンケート

平成 13 年度～14 年度に気象庁の実施した「火山活動情報の高度化に関するアンケート調査」を用いた。



## 第2章 火山噴火対策の現状体系

### 2.1 河川局砂防部における火山噴火対策の体系

#### 2.1.1 火山噴火に対応した砂防事業の経緯

##### 2.1.1.1 火山噴火に伴う土砂移動現象への対策の始まり

富士山、箱根、桜島など、通常の砂防事業が実施されてきた地域の多くは、脆弱で浸食に弱い地質構造を有する火山砂防地域であり、降雨に伴った土石流が度々発生するため、当時の建設省や都道府県では土砂災害防止を目的として古くから砂防工事を行ってきた。

火山砂防として火山噴火に伴う土砂移動現象にも対策の必要性が認識されてきたのは、1977年（昭和52）の有珠山の火山災害、1979年（昭和54）の阿蘇山災害が連続して発生し、翌年の1980年（昭和55）にアメリカのセントヘレンズ火山の噴火により死者57名の災害が発生した頃からである。

このような火山災害の発生に対して、当時建設省では1981年（昭和56）に「火山等緊急対策砂防事業」を創設し、火山活動に対応するため緊急的に既設砂防設備の堆砂地内の土砂等の除石を行い、火山噴火に伴う土砂災害を軽減する対策が始まった。

##### 2.1.1.2 火山噴火に伴う災害対策の強化

その後、1983年（昭和58）の三宅島の溶岩流、1986年（昭和61）の伊豆大島三原山の溶岩流等、全国の火山で土砂災害が連続して発生した。また、その間の1985年（昭和60）コロンビアのネバド・デル・ルイス火山噴火では、死者約2万5,000人という大規模な災害が発生した。

このような状況から、火山噴火に伴う総合的な火山災害対策の必要性が生じ、1987年（昭和62）には「特定火山（周辺）総合泥流対策事業」を創設し、火山泥流の発生によって山麓部に大きな被害を与える恐れのある特定の火山地帯において、適正な土地利用の誘導などを含む総合的な火山泥流対策を行うこととした。さらに1988年（昭和63）からは、伊豆大島三原山の噴火を踏まえ、総合的な溶岩流対策を実施する「総合溶岩流対策事業」を創設した。

これらの事業はいずれも火山噴火による泥流の発生や溶岩流の発生を土砂移動現象としてとらえ、それぞれの現象ごとに災害の規模・範囲を想定し、砂防設備の整備や警戒避難体制を確立して行こうとするものであり、砂防事業として初めて火山噴火に伴う土砂災害対策に踏み込んだものである。

##### 2.1.1.3 火山噴火に伴う災害対策の総合化とソフト対策の充実

このように火山活動に備えるため、事業を新たに創設し対応を図っていたが、火山砂

防地域は余暇時代の到来に伴いリゾート地として脚光を浴び、多くの地域開発プロジェクトが計画され、保全対象の面的な広がりが予想されることなどから、火山砂防事業を強力に推進するため「火山等緊急対策砂防事業」、「特定火山（周辺）総合泥流対策事業」ならびに「総合溶岩流対策事業」を総合化して、1989年（平成元）に「火山砂防事業」の創設を行った。直轄砂防事業については同年「直轄火山砂防事業」を創設した。

さらに、1990年（平成2）11月の198年ぶりの雲仙普賢岳の噴火を始めとして多発する火山活動の活発化を鑑み、1992年（平成4）にソフト対策の重要性が認識され、「火山噴火警戒避難対策事業」を創設し、火山地域における住民の警戒避難体制の整備に資する監視カメラ等のソフト対策を実施することとした。

2000年（平成12）には有珠山、三宅島噴火のような重大な噴火災害が発生したことなどから、2003年（平成15）から市町村が整備する火山防災ステーションにおける火山監視情報の提供等も対象とした制度拡充を行っている。

なお、2001年（平成13）噴火等の活発な火山活動により激甚な災害が発生した一連地区において、火山泥流や土石流等の広域的かつ大規模な土砂災害に対処するため、一定計画に基づき一定期間内（おおむね5年）に緊急的かつ機動的な火山災害防止対策を実施する「火山砂防激甚災害対策緊急事業」を創設した。

## 2.1.2 砂防事業における火山噴火対策の体系

砂防事業における火山噴火対策は大きく下記の2種からなる。

### （1）ハード対策

土石流及び火山噴火にともなう火山泥流、火砕流、溶岩流等の異常な土砂流出による災害から下流部に存在する人家、耕地、公共施設等を守ることを主たる目的とし、砂防えん堤、遊砂地、導流堤及び床固工群等の砂防設備の整備、火山噴火時の緊急対策等がハード対策の主な内容である。

### （2）ソフト対策

火山噴火等に起因する火山泥流、火砕流、溶岩流等の突発的かつ大規模で広範囲に及ぶ異常な土砂の流出によって発生する災害に対して、人命の保護と民生の安定を図ることを目的とし、火山災害予想区域図の作成、火山活動状況・土砂移動状況を監視するためのセンサーや監視カメラ等の整備、および火山地域の住民の安全確保及び市町村が整備する火山防災ステーションにおける火山噴火時等の緊急対策実施に資する火山監視情報の提供等がソフト対策の主な内容である。

### 2.1.3 砂防事業における火山噴火対策の整備状況

火山噴火対策はハード・ソフト両面から計画・実施されてきたが、整備を実施している主な 29 火山（図-2.1.1）について現在の進捗状況を整理した結果、火山ハザードマップ以外の進捗率は決して高くない。これは：

- 1)火山噴火は他の自然災害に比べると発生頻度が低い
- 2)反面、現象の規模が大きく砂防設備や監視システムを配置するのに多大な費用を要する
- 3)火山周辺は優れた自然環境が残されており、法規制などの面から施設配置などが至難である
- 4)ソフト対策は火山監視観測と避難が主体となるが、避難について砂防事業で直接行うものではないため各種調整が必要となる

などの理由が考えられる。

### 2.1.4 火山ハザードマップに関する施策

#### 2.1.4.1 独自に作成され始めた火山ハザードマップ

日本では火山ハザードマップは、1983 年（昭和 58）に始めて北海道駒ヶ岳を対象に作成された。これは周辺の地方公共団体が「駒ヶ岳火山防災会議協議会」として連携し作成しており、噴火の際の爆発、溶岩流、泥流、軽石流・熱雲（火砕流）及びそれに伴う降灰、降砂などに関する危険範囲や注意書きなどが表示されている。

#### 2.1.4.2 火山噴火災害対策の強化

その後、1983 年（昭和 58）の三宅島、1986 年（昭和 61）の伊豆大島の噴火に伴う溶岩流等、全国の火山で土砂災害が連続して発生した。また、その間の 1985 年（昭和 60）にはコロンビアのネバド・デル・ルイス火山が噴火し、死者約 2 万 5,000 人という大規模な災害が発生した。

これを契機に北海道の上富良野町、美瑛町それぞれが十勝岳の噴火に伴う泥流を主な対象として 1986 年（昭和 61）1987 年（昭和 62）に火山ハザードマップ（緊急避難図）を作成している。

#### 2.1.4.3 火山砂防事業による火山ハザードマップの作成

1989 年（平成元）に「火山砂防事業」が創設され、これにより火山噴火に伴う土砂災害に対して、ハード・ソフトの面から強力に事業が進められることとなった。1991 年（平成 3）には噴火中の雲仙普賢岳の火山ハザードマップが作成され公表された。

#### 2.1.4.4 火山噴火警戒避難対策事業による火山ハザードマップの作成

雲仙普賢岳の噴火災害を受けて、1992 年（平成 4）には「火山噴火警戒避難対策事

業」が創設され、同時に建設省（当時）から「火山災害予想区域図作成指針（案）」が出されている。この事業により全国の30火山を対象に「火山災害予想区域図」を作成・公表するとともに、市町村に提供している。市町村はこれを基に火山ハザードマップを作成・公表している（図-2.1.1）。

#### 2.1.4.5 国土庁プロジェクトによる火山ハザードマップの作成

同時期に国土庁（当時）から「火山噴火災害危険区域予測図作成指針」が1992年（平成4）に出され、モデル火山として国土庁の補助（平成6～8年度で実施）を受けて地方公共団体により樽前山、有珠山、北海道駒ヶ岳、草津白根山、浅間山、伊豆大島、三宅島、阿蘇山、霧島山、桜島の火山ハザードマップが作成・公表されている。

#### 2.1.4.6 現在までに作成された火山ハザードマップ

現在までに上記(3)～(5)の事業により作成したもの、および地方公共団体独自に作成したものをあわせて31の火山が作成・公表されている（図-2.1.2）。また富士山については国および地方公共団体が「富士山火山防災協議会」を設立し、内閣府が中心となって火山ハザードマップの検討・作成を進めている。

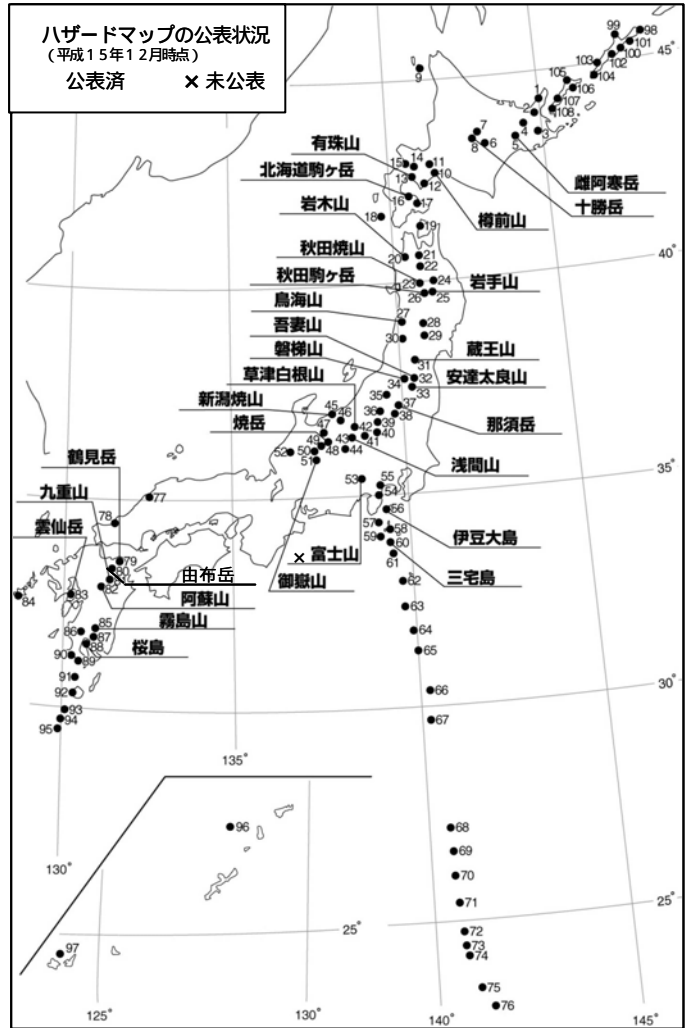


図-2.1.1 日本の活火山の分布とハザードマップの公表状況

活火山：気象庁では「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」を活火山と定義している。

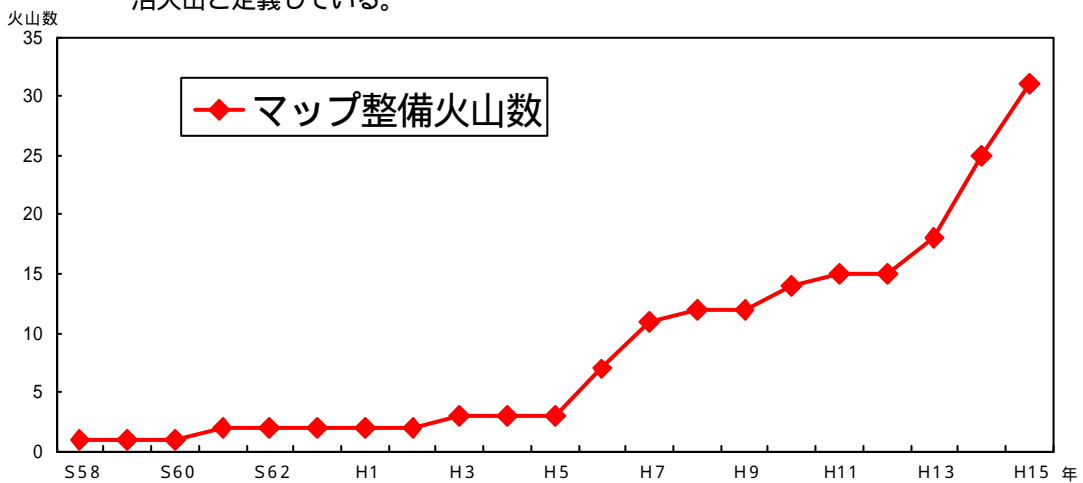


図-2.1.2 火山ハザードマップの整備状況

## 2.2 気象庁における火山噴火対策の体系

### 2.2.1 はじめに

火山災害を軽減するためには、平常時からの防災マップや防災施設の整備に加え、進行中の火山活動を迅速かつ的確に把握・評価することが重要である。

火山活動を的確に予測すること、すなわち火山噴火予知が実現できれば、それに対応した適切な防災対策を執ることによって、特に人的な火山災害は最小限に軽減できる。我が国では、昭和 49 年から、火山噴火予知計画（文部省測地学審議会建議）に沿って火山噴火予知体制の整備が進められてきた。同計画により、火山観測データは質・量ともに飛躍的に増加し、これらの観測成果は、同計画に基づき設置された火山噴火予知連絡会において評価・予測されている。その結果、平成 12 年の有珠山噴火や三宅島噴火の例にみられるように、適切な観測を行えば、噴火の前兆現象をとらえて噴火の発生時期をある程度予測できる例が増えている。しかし、一般的には噴火開始前に噴火様式や活動推移を予測することや、噴火当初から活動終息時期を予測することは困難である。また、噴火開始後に活動様式が大きく変化する場合の推移予測などについても容易ではなく、火山噴火予知計画では、観測データを物理化学モデルに基づいて定量的に評価し、噴火の場所、時期、規模、様式及び推移を予測することを長期的目標としている。

以上のような現在の監視技術・噴火予知技術の能力の範囲内で、火山災害軽減に役立つ情報をどのように社会に発信していくかが気象庁にとっての課題であり、そのために火山監視能力・情報発信能力の向上を図っていく必要がある。

### 2.2.2 火山観測

気象庁における火山観測業務の歴史は古く、大正 11 年に長野測候所が浅間山の南麓の追分に支所を設置したのが始まりである。その後昭和 6 年には阿蘇山、それ以降、伊豆大島、桜島、那須岳、北海道駒ヶ岳、雲仙岳、有珠山、樽前山、伊豆鳥島の火山について順次、地震観測、噴煙の観測、現地観測を開始した。平成 15 年末現在、全国 20 活火山を常時観測の対象となる火山に指定して観測を実施している。

### 2.2.3 火山防災対応（火山情報発表と防災対応支援）

#### 火山情報の発表

気象庁では、噴火や異常現象が発生した場合には、住民などの生命や身体、財産などを火山災害から守るため火山情報を発表している。

昭和 40 年より、各々の火山を担当する気象台や測候所から、関係都道府県、市町村、防災関係機関、報道機関などに対して、噴火が発生した場合や火山活動に異常がある場合には「火山情報 臨時」を、また、定期的に火山活動の状態を伝えるために、精密観測の

対象となる 4 火山（浅間山、伊豆大島、阿蘇山、桜島）においては毎月、その他の常時観測の対象となる火山においては年 3 回、「火山情報」の発表を行うこととした。

昭和 48 年には、火山災害による被害の救済と災害対策に資するため、「活動火山周辺地域における避難施設等の整備に関する法律」（以下「旧法」という。）が制定された。

昭和 52 年には有珠山が 33 年ぶりに噴火し、火山噴火の予知、降灰対策、避難対策等の総合的な対策が必要であるとの観点から、昭和 53 年、旧法が改正され、「活動火山対策特別措置法」（以下「活火山法」という。）と改められた。この活火山法には、降灰の除去及び防除事業に対する国庫補助、周辺地域への警戒避難体制の整備に関する規定が加えられるとともに、第 21 条第 1 項では、国に対し、火山災害から国民の生命及び身体を保護するための火山現象に関する情報を関係都道府県知事へ通報する義務が規定された。気象庁は、この規定を受けて火山情報の体系を見直し、知事への通報義務を担う「火山活動情報」、それに「臨時火山情報」、「定期火山情報」の 3 種類とした。

活動火山対策特別措置法（昭和 48 年法律第 61 号）第 21 条第 1 項

国は、火山現象に関する観測及び研究の成果に基づき、火山現象による災害から国民の生命及び身体を保護するため必要があると認めるときは、火山現象に関する情報を関係都道府県知事に通報しなければならない。

#### 防災対応支援

気象庁が発表した火山情報は、地方自治体等の防災関係機関や報道機関に伝達される。火山に係る地方自治体は、あらかじめ地域防災計画の中で噴火等の火山活動が発生した場合の対応を定めており、これに基づき防災対応が実施される。その中で火山情報は、必要な防災対応の程度を示す役割を果たすとともに、刻々と変化する火山活動の状態を伝え、きめ細かい防災対応を行うための判断材料を提供している。さらに気象庁は、災害対策基本法第 3 条第 4 項に規定されているとおり、地方自治体における地域防災計画の作成及び実施（すなわち、火山活動が発生する前には災害予防策の策定、火山活動が発生した際には実際の防災対応）について、火山情報が有効に活用されるように支援する責務がある。

災害対策基本法（昭和 36 年法律 223 号）第 3 条第 4 項

指定行政機関の長及び指定地方行政機関の長は、この法律の規定による都道府県及び市町村の地域防災計画の作成及び実施が円滑に行なわれるように、その所掌事務について、当該都道府県又は市町村に対し、勧告し、指導し、助言し、その他適切な措置をとらなければならない。

本評価書では、図-2.2.1 に示すとおり、上に述べた火山防災対応業務を評価の対象とし、平成3年の雲仙普賢岳噴火を契機に行われた火山情報の改善や防災関係機関の支援体制の改善等を示したうえで、近年発生した平成12年の有珠山、三宅島の噴火において実施した火山防災対応業務を必要性和有効性の視点で評価し、併せて課題を抽出することにより、気象庁における今後の火山業務のさらなる向上に資することを目的とする。

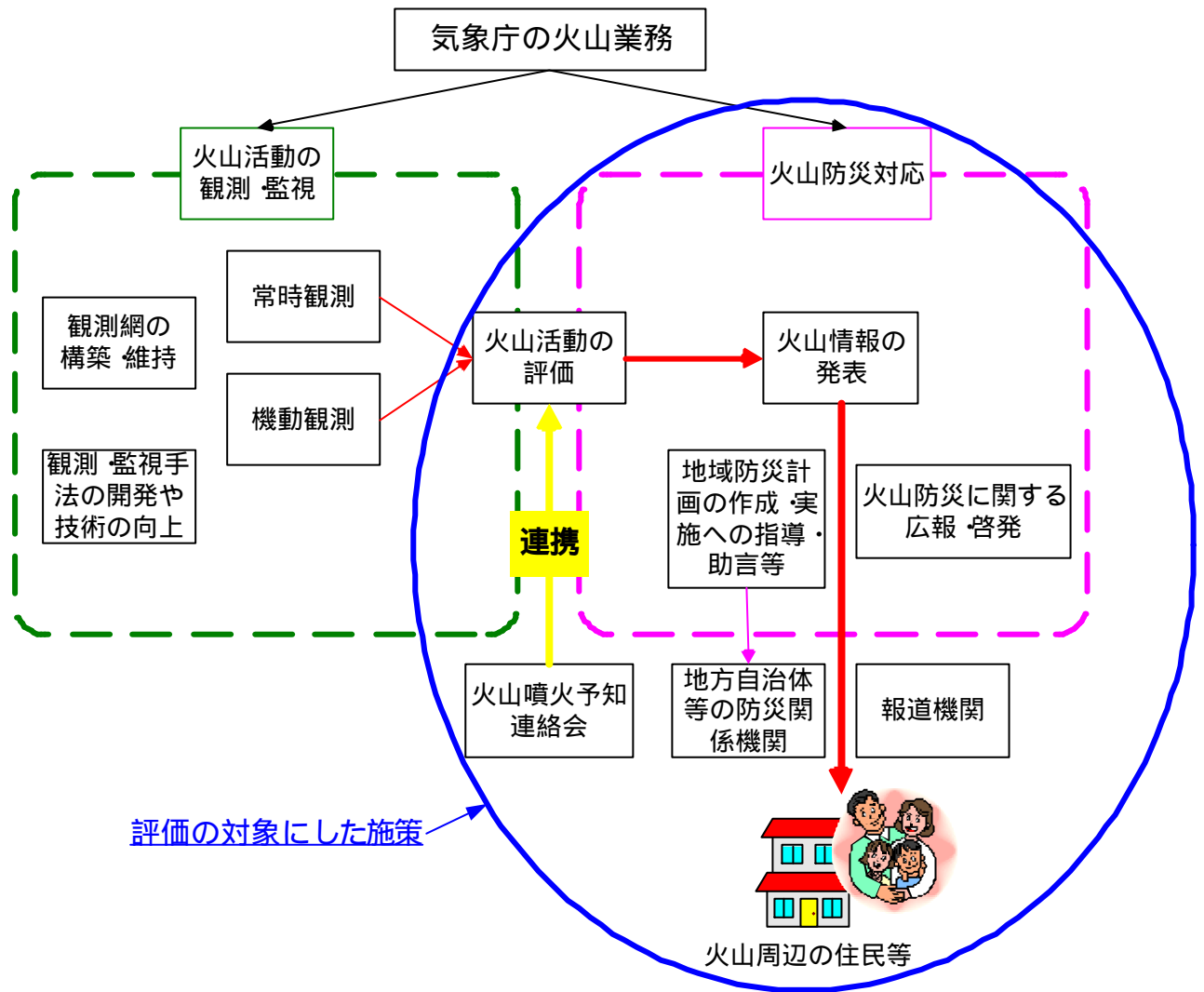


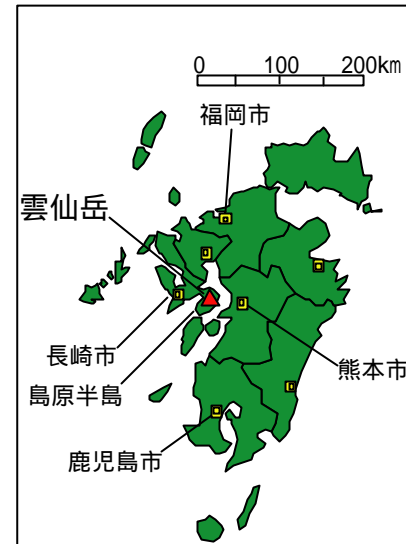
図-2.2.1 気象庁の火山に関する施策  
 (青色の で囲んだ部分が評価の対象とする施策)



## 2.2.4 火山情報発表と防災対応支援の現状

### - 雲仙岳の噴火以降、有珠山・三宅島の噴火までに行った業務の改善 -

#### 2.2.4.1 雲仙岳の噴火活動の概要



平成2年11月に198年ぶりに始まった雲仙岳の噴火活動は、4年以上にわたり続いた。山頂部に成長した溶岩ドームが崩壊することで発生した火砕流により44名の人命を奪い、多くの家屋を焼き払った。また、大雨により発生した土石流は多くの建物を破壊した。

#### 2.2.4.2 火山情報の改善(1) - 火山情報体系の改善 -

雲仙岳の噴火活動開始の時点では、気象庁が発表する火山情報は重要性や緊急性の高い順に「火山活動情報」、「臨時火山情報」、「定期火山情報」の3種類で、うち防災機関の応急対策に資する情報は火山活動情報及び臨時火山情報の2種類であった。これらの情報について、防災担当者、報道機関等から、次の2つの問題点が指摘された。

火山の活動状況をきめ細かく伝える火山情報の種類がなく、一定規模以上の火砕流が発生するたびに臨時火山情報を頻繁に発表したため、より重要な情報が埋没してしまう。

「火山活動情報」という名称が住民や防災担当者に与える印象と実際の切迫度に乖離が生じており、「臨時火山情報」の方がより緊急性が高いという誤解を与える。

このため気象庁は、平成4年、学識経験者、防災行政関係者、報道関係者を委員とする「活火山情報検討会」を設けて、住民及び防災関係機関のニーズ・意識、火山学・火山観測技術の現状を踏まえ、火山情報の内容及び名称について評価と検討を行った。

検討委員会は、火山観測・監視体制の現状、伊豆大島、十勝岳、雲仙岳等の火山活動

に対する情報の発表例に基づき火山情報発表状況及び問題点などを再検討するとともに、火山情報の内容、名称、運用等について議論を行った。

この結果、「火山噴火予知技術が発展途上にある現状では、火山活動の推移を的確に予測することは困難である。しかし、火山活動の規模、変化傾向などを判断し、防災情報として火山活動状況を発表し、注意、警戒を呼び掛けることはある程度可能であり、また必要である。火山情報の名称は、防災対応の必要性や緊急性が分かるものとするのが、防災情報として必要なことである。」とし、「火山活動情報」の名称を、その内容の重大性や事態の緊急性をより分かりやすくするため「緊急火山情報」に変更すること、そして、緊急火山情報あるいは臨時火山情報を発表した後、これらの情報を補うなど活動状況をきめ細かく発表するため、新たに「火山観測情報」を設けるとの結論に達し、気象庁は、速やかに新しい情報体系による火山情報の発表業務を開始した。

以下に火山情報体系の改善と、改善後の火山情報の流れについて示す。

表-2.2.1 平成5年5月に実施した火山情報の改善

改善前	改善後	改善後の各火山情報の発表事由
火山活動情報	緊急火山情報	生命、身体に関わる火山活動が発生した、または発生する恐れがある場合に発表する
臨時火山情報	臨時火山情報	火山活動に異常が発生し、注意が必要な時に発表する
	火山観測情報	緊急火山情報、臨時火山情報を補うほか、臨時火山情報に至らない程度の火山活動の状況を発表する
定期火山情報	定期火山情報	常時観測を対象とする火山について、火山活動の状況を定期的に発表する

注) なお、平成13年3月から定期火山情報は、対象とする火山を増やし、より詳細な火山活動状態の解説と評価を掲載する火山活動解説資料となっている。

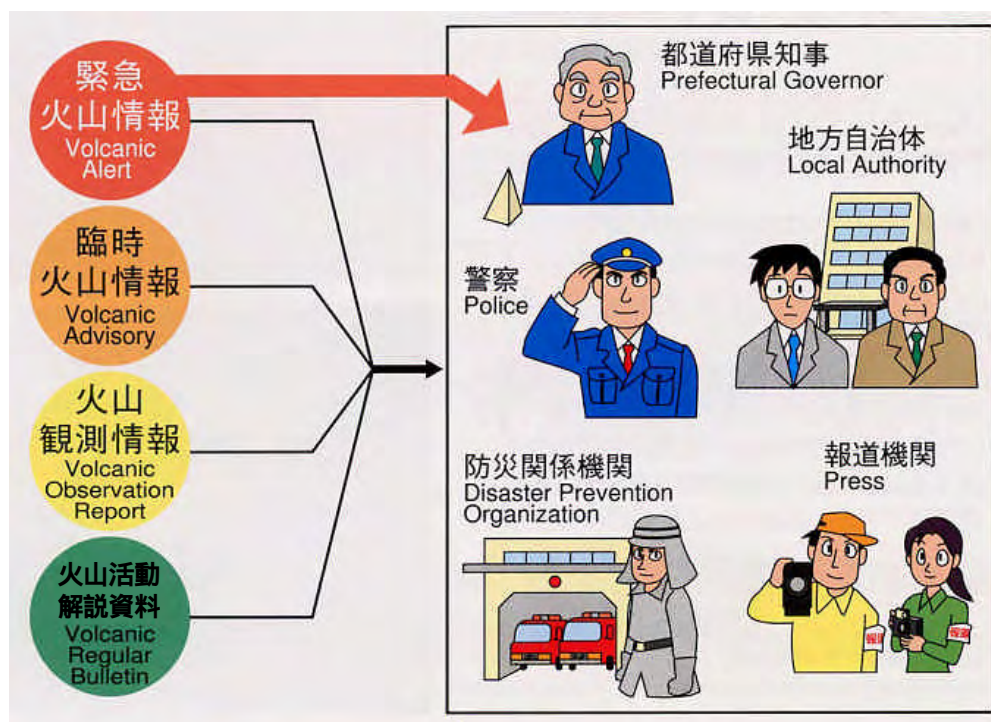


図-2.2.2 現在の火山情報の流れ

#### 2.2.4.3 火山情報の改善（2） - その他の改善 -

気象庁は、平成5年の火山情報の名称の変更に続き、平成7年度から、火山噴火予知連絡会の協力を得ながら火山情報の内容の改善等を目指した検討を開始した。

火山噴火予知連絡会に、「火山噴火の長期的な予測に関するワーキンググループ」(以下、「長期予測WG」という。)が設置され、次の3つのサブグループに分かれて検討が開始された。

##### 1) 長期予測サブグループ

このサブグループでは、長期的な火山の活動予測を行うことを目標として検討が進められた。様々な火山における噴火年代・噴出量のデータの検討を行うとともに、近い将来噴火するおそれのある火山の予想される噴火に至るシナリオ、噴火の様式、観測体制について議論が行われた。その中で、三宅島、有珠山及び東北の火山の噴火シナリオ等の検討が進められた。

##### 2) 活火山サブグループ

このサブグループでは、噴火履歴の調査を進めて新たに活火山を選定する作業が進められた。その中で、それまで概ね2千年以内に噴火した火山としてきた活火山の定

義を、国際的に多くの国が採用している1万年以内を採用することとし、活動度によりランク分けを行うことが検討された。これは、雲仙岳における4千年ぶりの噴火様式の火山活動に際して、主に江戸時代の噴火のみによる活動評価や推移予測では不十分であったことに対する反省から、1万年を視野に入れた監視を目指すものでもあった。このサブグループでの検討は、その後活火山ワーキンググループに引き継がれ、平成15年1月、活火山の選定と分類結果が発表された。

### 3) 火山情報サブグループ

このサブグループでは、気象庁の発表している火山情報をめぐる問題点について議論された。気象庁の火山情報に関しては、予測を出来る限り加味した情報を発表すること、防災対策に活用しやすい情報にするべきである等が改善点として指摘された。同時に、サブグループの中では、諸外国における火山活動に関する情報の発信手法や防災対策についての事例研究が行われた。例えば、米国においてはインターネットを活用した情報発信が積極的に行われ、ハザードマップの利活用等について米国地質調査所が主体となって取り組まれていること等は参考とすべきであるとの意見があった。特に、防災情報として利用しやすい火山情報のあり方が議論され、諸外国で用いられているカラーコード（火山活動度レベル）が参考になるであろうとの意見があり、具体的な火山について火山活動度レベルの試案について検討が進められ、平成11年、火山活動度レベルの試行段階の案がまとめられた。

長期予測ワーキンググループの検討結果は、その後の気象庁の火山情報発表に大きな影響を与えることとなった。特に、有珠山、三宅島の噴火シナリオの検討は、その後のこれらの火山活動の活発化に際して迅速な活動評価につながり、噴火前に緊急火山情報を発表できた大きな要因のひとつとなった。また、それまで得てして地震回数等の羅列になりがちであった火山情報の中に、火山活動を評価し防災支援につながる情報を盛り込むことを促し、また、平成15年11月から浅間山など5つの火山における火山活動度レベルの発表を開始する原動力となった。

また、気象庁は、情報通信基盤の発展に対応して、インターネットを用いた火山情報の公表を平成14年8月から開始（有珠山、三宅島等の火山活動に係る報道発表資料は平成12年から開始）した。そして、平成13年から始まった国や自治体等による富士山のハザードマップの検討においても、火山噴火予知連絡会の協力も得ながら、噴火シナリオの策定等で深く関わることになった。

#### 2.2.4.4 防災関係機関への支援体制の改善および

##### 火山噴火予知連絡会における研究機関等との連携

###### 防災関係機関への支援体制の改善

気象庁は、雲仙岳噴火に際し、雲仙岳測候所において観測機器・要員を増強するなど、観測・監視体制を強化した。しかし、協力に向けての準備不足や、島原市の災害対策本部との地理的な隔たり等から、地元防災機関に対する効果的な助言が不足することとなった。

この点につき、当時の九州大学理学部付属島原地震火山観測所長の太田一也教授は、「今後の諸火山での噴火発生時にも、このように火山観測陣は、偵察力、動員力に勝れた自衛隊の協力を得て観測機能を高め、火山噴火予知推進のための観測資料の収集と同時に、地域社会の安全確保の義務を負っている地方自治体への支援に努めるべきであろう。今回は、九州大学島原地震火山観測所が主体となって社会的対応をしたが、本来は、関係機関のすべての火山情報を収集している気象庁および火山噴火予知連絡会が、責任を持ってなすべきである。」と提言した。

防災対応支援に関して雲仙普賢岳噴火から得られたこれらの教訓をもとに、以後気象庁では、

都道府県や市町村の地域防災計画の策定、ハザードマップの整備、火山防災訓練等に積極的に関与し、平常時から、気象庁が発表する火山情報が、火山防災に有効に活用される体制を構築すべく努める。ひとたび火山活動が活発化した際には、例えば警戒区域や避難勧告地域の設定等、きめ細かい、臨機応変の対応が求められる意志決定過程に、気象庁が積極的に関与するような枠組みを提案・構築し、実際の運用にあたっては災害対策本部等に要員を派遣する等して、自治体の防災対応の前線基地において参画する。

大規模噴火災害等が発生した場合には、災害対策基本法に基づき、臨時に非常災害対策本部が設置される。同法において、「非常災害対策本部長（またはその権限の一部を委任された非常災害現地対策本部長）が、当該非常災害対策本部の所管区域にお



(上) 上空からの火山活動の調査に向かう  
陸上自衛隊のヘリコプター

(下) 九州大学島原地震火山観測所で支援  
活動を行う陸上自衛隊島原災害派遣  
隊の隊員

ける災害応急対策を的確かつ迅速に実施するため特に必要があると認めるときは、その必要な限度において、関係指定地方行政機関の長、地方公共団体の長その他の執行機関並びに指定公共機関及び指定地方公共機関に対し、必要な指示をすることができる。」と規定されていることに基づき、気象庁はその枠の中に参画し、事前に準備されていた地域防災計画の想定外の活動や災害があった場合はもちろんのこと、例え大規模な災害の中であっても、きめ細かい、臨機応変の対応が求められる状況下において、地方自治体の防災対応へ関与する。

という2通りの方策により、噴火等が発生した場合の防災対応支援を実施することとなった。

#### 火山噴火予知連絡会における研究機関等との連携

昭和48年に、文部省測地学審議会は第1次火山噴火予知計画を建議し、これに基づき、昭和49年、火山噴火予知連絡会が設置され、事務局は気象庁が担当することとなった。

この連絡会の任務の一つは、火山噴火に際して、当該火山の噴火現象について総合判断を行い、火山情報の質の向上を図ることにあり、連絡会で行われた総合判断に関する報告・発表は、必要のつど気象庁が行うこととされた。さらに、連絡会による統一見解等は原則として臨時火山情報で発表することとされた。

前述の対応策のいずれの場合にあっても、気象庁は火山噴火予知連絡会を中心とする大学等の研究者と連携して、当該火山活動の評価結果を取りまとめて火山情報として発表し、火山情報を関係防災機関に対して解説するとともに、防災活動に関するアドバイスを積極的に行うという役割を果たすこととした。

これらのことを念頭に置いて、気象庁では、その後の火山噴火の際には積極的に防災対応の支援を行うこととなった。具体的な対応例は、次章で詳しく述べることとする。

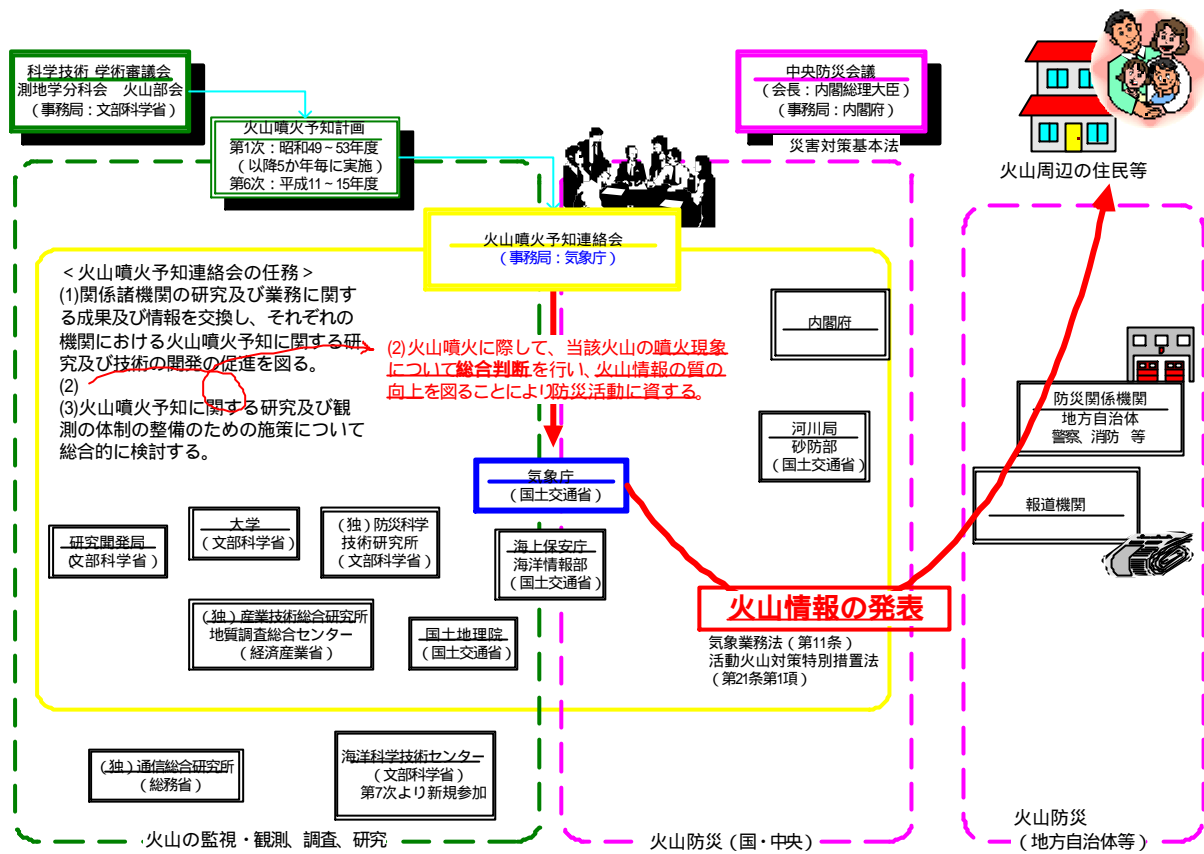


図-2.2.3 火山噴火予知連絡会における研究機関等との連携

参考文献

太田一也(1997); 1990~1995年雲仙岳噴火活動の予知と危機管理支援, 火山, 42, 61-74

## 第3章 施策の評価

### 3.1 「火山ハザードマップの作成・公表の促進」施策の評価

#### 3.1.1 有珠山・三宅島における活用状況

##### 3.1.1.1 有珠山

###### (1) 火山ハザードマップの作成配布状況

有珠山周辺の市町村では、平成12年の有珠山噴火前の平成7年9月に火山ハザードマップ（有珠山火山防災マップ）を作成し配布を行っていた。（図-3.1.1）

この火山ハザードマップには、山頂噴火を想定した火砕流や火砕サージ、噴出岩塊により被害が発生する危険性の高い区域、および山麓噴火の発生する可能性のある区域、山麓噴火で噴出岩塊が飛来する危険性の高い区域が示されていた。

なお、壮瞥町では地域防災計画の見直しに関連して、避難場所や避難経路、防災行政無線の位置、災害時の行動の心得を解説した火山ハザードマップ（避難場所 防災無線位置図）を平成10年3月、平成11年3月に発行し、全戸に配布していた。

###### (2) 火山活動と火山ハザードマップの活用状況

平成12年3月31日の有珠山の噴火では、3月27日に火山性地震が急増したことから、気象庁は28日午前0時50分に火山観測情報第1号、同日午前2時50分に臨時火山情報第1号を発表し、火山活動への注意を呼びかけた。これを受けて周辺市町等防災機関も災害対策本部等の設置を急ぎ、同日午前には伊達市、壮瞥町、虻田町が火山ハザードマップをもとに洞爺湖温泉街など一部地域に自主避難を呼びかけている。

また、噴火前の3月29日午前11時10分に、気象庁は「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、火山活動に警戒を強める必要がある」という情報を緊急火山情報第1号として噴火前に始めて発表したため、同日午後1時00分には火山ハザードマップに記載されていた「火砕流に襲われる可能性の高い地域」を基に、震源分布の状況について火山専門家のアドバイスを受けながら避難範囲を設定し、壮瞥町は昭和新山地区など、伊達市は有珠地区などに避難勧告を発令した。虻田町も同日午後3時00分には、洞爺湖温泉地区など3地区に避難勧告の発令を行っている。また、30日午後1時20分、気象庁の緊急火山情報第2号による屏風山西尾根内側斜面の100m以上にわたる地殻変動の確認の発表を受け、虻田町は火山ハザードマップを参照しながら火山専門家のアドバイスを受けて、洞爺湖畔西側などにも避難指示区域を拡大した。

平成12年3月31日午後1時10分、有珠山は西山西山麓で噴火するが、気象庁の噴火前の火山情報の迅速な発表と従前から普及した火山ハザードマップが住民の避難行動を促し、市町等の警戒避難体制等、防災対策に有効的に活用された事例として評価される。



なお、噴火後は、有珠山の噴火が山麓噴火中心であったことも相成り、周辺地形変動も急激であったため、西山川等で速やかに火山ハザードマップを作成し、避難計画、国道 38 号通行止め等に利用した。しかし、火山現象把握とともに地形変動等を加味した火山ハザードマップを緊急的に作成し、警戒避難対策等へ活かすことが求められたことから、リアルタイムシミュレーションなどの現在の研究へ活かされている。

表-3.1.1 有珠山の火山活動と火山ハザードマップの活用状況

月日	時刻	各種の初動対応（火山の状況、現地の動き）	
3/27	8:10	火山性地震が急増、	
3/28	0:50	火山観測情報第1号「28日午前0時までの火山性地震の総回数は109回」	
	2:50	臨時火山情報第1号「午前1時から2時の火山性地震は106回」	
	3:00	北海道庁、有珠山火山活動災害対策本部を設置	
	8:30	壮瞥町：災害対策本部設置 洞爺村：庁内連絡会議設置	
	9:30	伊達市：災害対策本部設置 虻田町：災害対策連絡本部設置、夕方、災害対策本部	
	10:00	豊浦町：災害対策本部設置	
	10:48	最初の有感地震。伊達で震度1 伊達市、壮瞥町、虻田町：一部地域に火山ハザードマップをもとに自主避難を呼びかけ	
	12:00	国土庁防災局、情報対策室を設置 建設省注意体制	
	13:00	室蘭開発建設部、有珠山火山災害連絡本部設置	
	13:30	壮瞥町：自主避難地区（昭和新参、壮瞥温泉、洞爺湖温泉地区）設定	
	15:30	伊達市：災害弱者に注意呼びかけ実施 大滝村：庁内連絡会議設置	
	15:48	「低周波地震」を初めて観測	
	24:00	火山性地震日599回。内震度1以上は10回	
	3/29	7:08	マグニチュード3.4の地震、伊達で震度3
11:10		緊急火山情報第1号「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、火山活動に警戒を強める必要がある」 災害対策関係省庁連絡会議開催	
11:30		第1回有珠山関係省庁局長級会議開催。国現地本部を立ち上げ（於：官邸危機管理センター） 北海道開発庁、警戒本部 北海道開発局、有珠山火山災害対策本部設置 室蘭開発局建設部、有珠山火山災害対策本部設置	
13:00		壮瞥町：壮瞥温泉地区、昭和新山地区、洞爺湖温泉地区の3地区に火山ハザードマップをもとに避難勧告 壮瞥町：新たに滝之町地区に避難勧告	
13:30		伊達市：有珠地区、長和地区の2地区に火山ハザードマップをもとに避難勧告	
13:10		有珠山火山災害対策本部設置	
13:30		伊達市：住民避難のため自衛隊派遣要請	
15:00		虻田町：洞爺湖温泉地区、泉地区、入江地区の3地区に火山ハザードマップをもとに避難勧告	
15:20		虻田町：入院患者避難のため自衛隊派遣要請	
16:00		洞爺村：「庁内連絡会議」を「対策本部」に強化	
18:30		伊達市、虻田町、壮瞥町：避難勧告を「避難指示」に強化	
20:00		有珠山現地連絡調整会議第2回開催（3/31 15:00まで6回開催）	
3/30		13:20	緊急火山情報2号「北屏風山西尾根内側斜面で100m以上にわたって断層や地割れ群を確認。今後の火山活動に厳重に注意」
		14:30	虻田町：洞爺湖畔西側などにも避難指示区域を拡大
	24:00	最大振幅3マイクロメートルの火山性地震が総計4698回	
3/31	11:50	緊急火山情報3号「断層群小有珠に亀裂。洞爺湖温泉の断層群がさらに発達、拡大」	
	13:08	警察庁が火砕流の発生を確認	
	13:10	緊急火山情報4号「西山西山麓で噴火」 建設省有珠山火山噴火災害対策本部設置	
	19:15	有珠山噴火非常災害現地対策本部合同会議開催（第1回～）	
4/1	2:50	臨時火山情報15号「有珠山山麓西側で再噴火」	
	12:05	緊急火山情報5号「有珠山北西側にある金比羅山の西側山腹で噴火」	

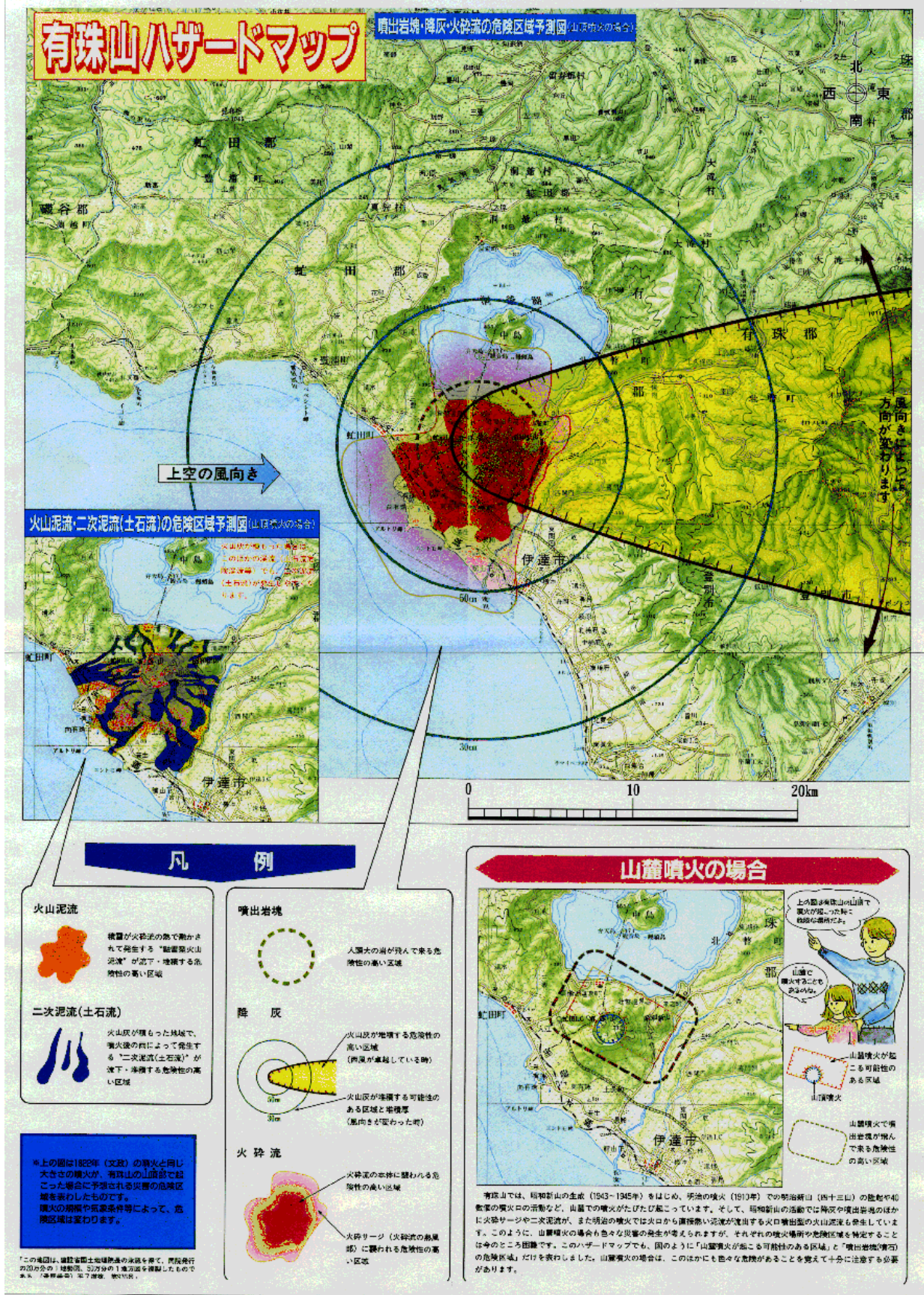


図-3.1.1 平成7年度に作成された有珠山の火山ハザードマップ

### 3.1.1.2 三宅島

#### (1) 火山ハザードマップの作成配布状況

三宅村では、平成 12 年の三宅島噴火前の平成 6 年 3 月に火山ハザードマップ（三宅島火山防災マップ）を作成・配布を行っていた。（図-3.1.2）

この火山ハザードマップには、火山噴火による危険区域として、火口が生じやすい地域（可能性が高い、やや高い、比較的低い）、マグマ - 水蒸気爆発の発生しやすい地域（可能性が高い、比較的低い）、溶岩流の流下予想経路（可能性大・中・小）が示されていた。

#### (2) 火山活動と火山ハザードマップの活用状況

平成 12 年 7 月 8 日の三宅島の噴火では、同年 6 月 26 日午後 6 時 30 分頃から島内を震源とする小さな火山性地震が観測され始め、午後 7 時 18 分頃と同 7 時 22 分頃阿古地区で震度 1 を観測し、気象庁は三宅島では地震活動が始まってから短時間で山腹割れ目噴火に至ることが多いことから、地震活動開始からわずか 1 時間後の午後 7 時 30 分に臨時火山情報、7 時 33 分には緊急火山情報を発表した。

三宅村はこれを受けて災害対策本部を設置し、同日午後 9 時 10 分に阿古地区住民 1257 人に避難勧告を発令した。阿古地区は既往の火山ハザードマップでは「火口が生じる可能性が高い範囲」とされていたが、地区の住民は阿古地区内の阿古小学校に避難した。

また午後 9 時 39 分には、坪田地区、午後 9 時 54 分には三宅地区に続けて避難勧告を発令した。この後、6 月 29 日午後 6 時 00 分に、気象庁は火山噴火予知連絡会伊豆部会のコメントとして「陸域および海面に影響をおよぼす噴火の可能性はほとんどない」という活動判断を臨時火山情報として発表し、それを受けて三宅村は、同日午後 7 時 45 分に避難勧告を全面解除している。

その後、7 月 5 日頃から三宅島の雄山山頂付近の地震が増加し、7 月 8 日午後 6 時 55 分頃に山頂から噴火し、7 月 10 日は山頂の陥没が確認された。それ以降断続的に山頂噴火と火口陥没が発生するとともに、火山灰等降下火砕物が山頂付近を中心として堆積し、7 月 25 日からの降雨で 26 日には最初の泥流発生が確認された。また、8 月 29 日には低温の火砕流が発生し、気象庁は 8 月 31 日に「引き続き同程度の噴火が発生する可能性とともに、将来、より強い火砕流が発生する危険性の指摘」を臨時火山情報として発表し、この情報により、9 月 1 日には災害対策本部会議において東京都は全島避難を決定した。

三宅島では現在も噴火活動が継続する中、住民の帰島に向けて、ライフライン確保等の防災活動を実施している。このような状況下において、三宅村は平成 15 年 4 月に火山ハザードマップ（三宅島泥流防災マップ）を作成・公表して（図-3.1.3）、復興作業に携わる従事者の安全確保等に有効に活用されている。

なお、三宅島では、最近 500 年間は主として短期間継続する山腹噴火が多く、噴火現象としては溶岩流が発生することが多いことから、平成 12 年噴火前の火山ハザードマップは、噴火の範囲の危険度と溶岩流の流下範囲等を示していた。しかしながら今回の噴火では山頂から大量の火山ガスが噴出する噴火形態であり、また降灰後の降雨による二次泥流が発生している。このため、既存の火山ハザードマップは活かされなかった。今後は火山ハザードマップ作成時にどの程度まで頻度が低い現象を想定するか、火山状況に応じた火山ハザードマップをどのように作成するかが今後の課題として残されている。

表-3.1.2 三宅島の火山活動と火山ハザードマップの活用状況

月日	時刻	各種の初動対応(火山の状況、現地の動き)
6/26	18:30	島内を震源とする火山性地震が発生し始め次第に増加
	19:18	阿古地区で震度1観測
	19:22	阿古地区で震度1観測
	19:30	臨時火山情報第1号「18:30頃から三宅島で火山性地震増加、今後の火山活動に注意」
	19:33	緊急火山情報第1号「噴火のおそれあり、厳重に警戒」
	20:00	臨時火山情報第2号「傾斜計で変化を観測、火山活動に注意」
	20:45	三宅村災害対策本部設置
	21:10	三宅村、阿古地区住民1256人に避難勧告
	21:39	三宅村、坪田地区住民に避難勧告
	21:54	三宅村、三宅地区住民に避難勧告
6/27	0:15	東京都災害対策本部設置 三宅島現地対策本部設置
	4:45	東京都自衛隊に災害派遣要請
	9:20	三宅村、伊ヶ谷地区住民に避難勧告
6/29	18:00	臨時火山情報第7号「島の東部及び山頂付近で噴火の可能性はないと考えている」
	19:45	三宅村：避難勧告を全面解除
	22:30	三宅村現地対策本部廃止
6/30	16:00	東京都災害対策本部廃止
	18:15	三宅村災害対策本部廃止
7/5	18:30	火山観測情報第70号「山頂直下の地震発生。山頂で火山灰放出の可能性」
	18:43	山頂から火山灰の噴出
7/8	18:55	臨時火山情報第9号「火山灰の噴出を確認」
	19:25	臨時火山情報第10号「山頂から火山灰の噴出、噴煙の高さ火口から800m」
	19:30	三宅村災害対策本部設置
7/9	17:00	三宅村災害対策本部廃止
7/10	20:30	火山観測情報第81号「山頂で陥没孔。引き続き陥没現象の発生の可能性あり」
7/14 ~15		断続的に噴火
7/26		泥流発生(御子式地区から三七山展望台)
8/10	06:30	噴火
8/18	17:02	噴火
8/29	4:30	噴火
	05:20	臨時火山情報第17号「04時35分に噴火」
	11:00	東京都災害対策本部設置
	17:50	火山観測情報第199号「湿った低温で勢いのない火砕流発生」
8/31	21:45	臨時火山情報第18号「引き続き噴火の可能性。将来、より強い火砕流が発生する危険性あり」
9/2	14:30	東京都島外避難指示

表-3.1.2 三宅島の火山活動と火山ハザードマップの活用状況 (2)

月日	時刻	各種の初動対応(火山の状況、現地の動き)
9/4		現地対策本部を船舶内に移設 全住民が避難完了
9/15		火山観測情報雄山山頂付近の風の予想を発表開始
9/28		泥流調査、砂防事業調査、砂防施設工事 (~9/28)
10/6	18:50	臨時火山情報第19号【噴火予知連コメント】火山ガスに対する警戒
10/7		現地対策本部が神津島に移設
11/1	19:20	臨時火山情報第20号【噴火予知連統一見解】火山ガスに対する警戒
平成13年(2001年)		
2/5	19:40	臨時火山情報第1号【噴火予知連伊豆部会コメント】山頂では注意
5/2		三宅島島内での夜間滞在試行開始
5/28	18:30	臨時火山情報第2号【噴火予知連伊豆部会コメント】山頂では注意
7/1		建設作業員一部夜間滞在開始
7/12		一部世帯(70世帯)一時帰宅開始
9/18		全世帯一時帰宅(~10/3)
9/21		現地対策本部を三宅島へ移設
10/22		臨時火山情報第2号【噴火予知連伊豆部会コメント】山頂では注意
平成14年(2002年)		
3/11		一時帰宅実施
4/1		日帰り一時帰宅実施
7/5		活動活火山対策特別措置法適用
12/12		三宅村復興計画策定委員会答申
平成15年(2003年)		
4/14		泥流ハザードマップ公表、一般配布
4/18		滞在型一時帰宅実施







### 3.1.2 アンケート調査

#### 3.1.2.1 アンケート目的と調査項目

火山ハザードマップの必要性、効率性及び有効性の評価を行い、改善すべきことを抽出する等により、火山噴火に対する一層有効な施策の展開を図るため、過去にアンケートが実施された火山や火山ハザードマップ公表から年数を経た火山などを対象に、地域住民へのアンケートを以下のとおり行った。なお、本アンケート結果については既存アンケート成果とも対比して認知度の変化等、アンケート成果の分析・整理を行うこととした。アンケート調査様式を別途参考資料-1に、アンケート集計結果を参考資料-2に示す。

#### アンケート概要

区分	内容	摘要
調査対象火山と選定理由	<p>下記3火山とする。</p> <p>十勝岳：上富良野町ではH11、H13に火山ハザードマップの再配布を行っており、H11 既往アンケートと比較した火山ハザードマップ利活用状況などを把握したいため</p> <p>岩手山：H11、H12の2回のアンケートを実施しており、今回の実施で活動が小康状態にある火山の認知度等を把握したいため</p> <p>霧島山：H8に火山ハザードマップ公表・配布後7年を経えており、活動レベルが低い火山における利活用状況を把握したいため</p> <p>霧島山は平成15年12月の火山情報発表前に実施している。</p>	
調査時期	平成15年10月～11月（十勝岳、岩手山、霧島山）	
アンケート対象者と手法	火山ごとに市町村の住民台帳もしくは選挙管理人名簿より、20歳以上の地域住民3000人を無作為抽出し、アンケート調査票を郵送により配布・回収した。	
有効回答者数	<p>火山ごとの回収状況は以下の通りである。</p> <p>十勝岳 1305 / 3000 通 (43.5%)</p> <p>岩手山 1161 / 3000 通 (38.7%)</p> <p>霧島山 1122 / 3000 通 (37.4%)</p>	
調査項目	<p>(1) 火山ハザードマップの必要性、効率性及び有効性の把握</p> <p>認知度：火山ハザードマップを見たことがあるか否か等</p> <p>理解度：火山ハザードマップの内容をどの程度理解したか等</p> <p>活用意識：緊急時などの利用を考えて火山ハザードマップを保管したか否か等</p> <p>活用度：緊急時に実際に火山ハザードマップを使用したか否か等</p> <p>(2) 火山ハザードマップの内容・形態</p> <p>今後どのような火山ハザードマップが望ましいか等</p> <p>(3) 情報提供媒体</p> <p>火山活動情報等、今後どのような手法で情報を得るのが望ましいか等</p>	<p>必要性評価</p> <p>効率性評価</p> <p>有効性評価</p>

### 3.1.2.2 地域住民へのアンケート結果

地域住民から得られた単純回答集計を行い、主な質問に対する回答傾向の把握結果を下記に示す。

#### (1) アンケートの回答集計結果

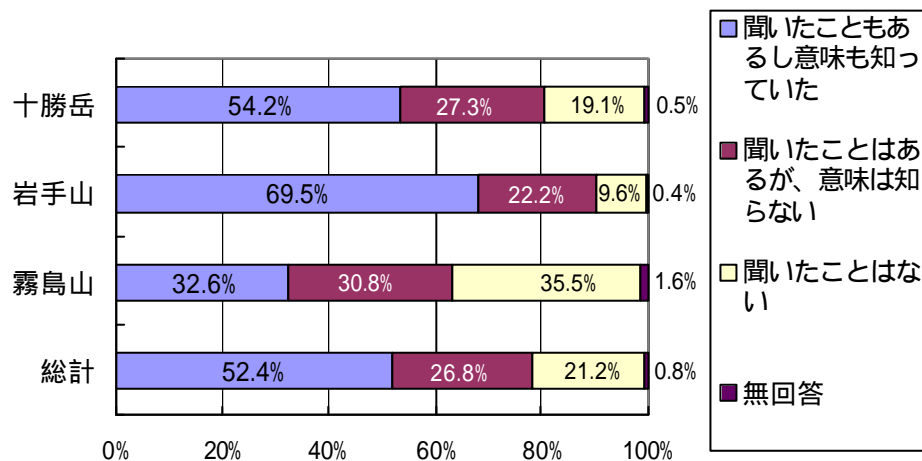
##### 1) 認知度に関する回答集計結果

「ハザードマップ」という言葉に対する認知度の傾向

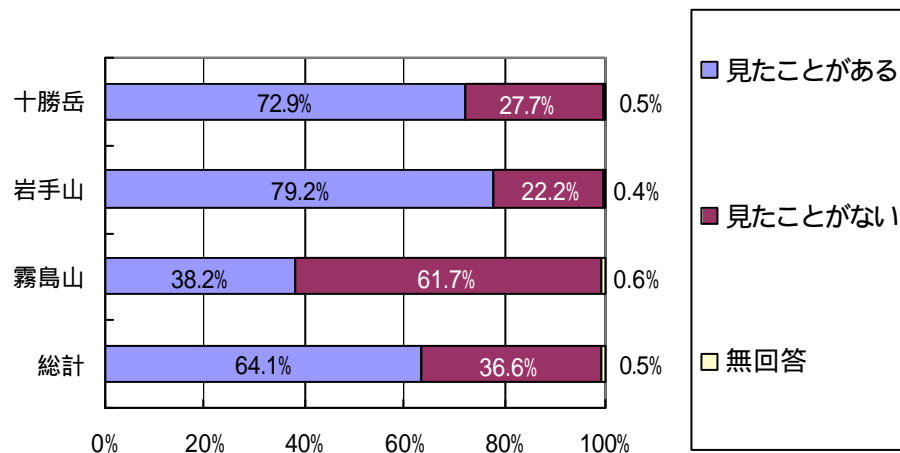
「ハザードマップ」という言葉そのものを聞いたことがある人は8割程度であるが、そのうち意味まで理解している人は半数程度である。報道などで「ハザードマップ」という言葉そのものには触れていても、中身そのものについての理解度は十分ではない。

当該火山のハザードマップの認知度の傾向

十勝岳、岩手山は7割以上の人が見たことがあるが、霧島山では4割程度である。十勝岳では昭和61、62年にマップを作成後、平成13、14年にマップの改訂や再配布を行っている。岩手山では平成10年に作成後、平成12年に各市町村版を配布している。マップの再配布と配布後の経過年数の双方の理由等により認知度が高いと思われる。



「ハザードマップ」という言葉を聞いたことがあるか



「ハザードマップ（防災計画緊急避難図）」を見たことがあるか

## 2) 理解度に関する回答集計結果

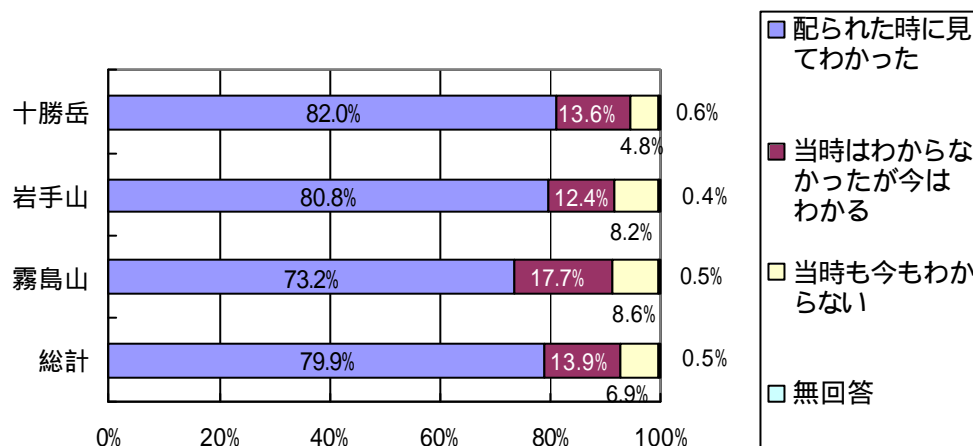
自宅が危険な範囲かどうか、という理解度の傾向

岩手山、十勝岳は国土地理院の 1/50,000 地形図をベースに、霧島山は 1/200,000 地形図をベースに危険範囲などを表示しており、全体で 9 割以上の方が自宅と危険範囲の位置関係を認識している。ハザードマップは自分の住んでいるところが危険かどうかを判断する目安としては十分な役割を果たしている。

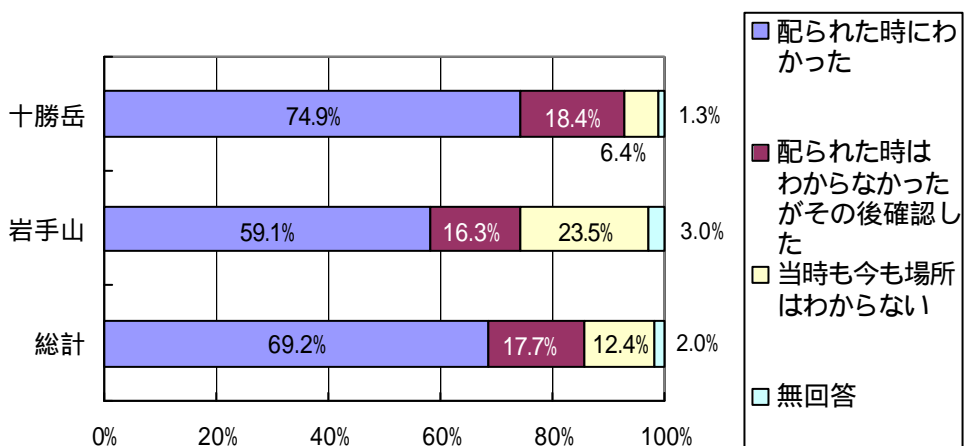
避難場所や避難路がわかったか、という理解度の傾向

十勝岳では 9 割以上の方が避難路、避難場所を認識している。岩手山では山麓の市町村ごとに詳細な避難場所を記載したマップを配布しているが、十勝岳と比べて避難路や避難場所に対する認知度がわずかに低い。全体で 8 割以上の方が避難場所や避難路を理解している。

(なお、霧島山のハザードマップには避難路、避難場所が記載されていないので、この質問は行っていない。)



「自宅が危険な範囲に入っているかどうかわかったか」

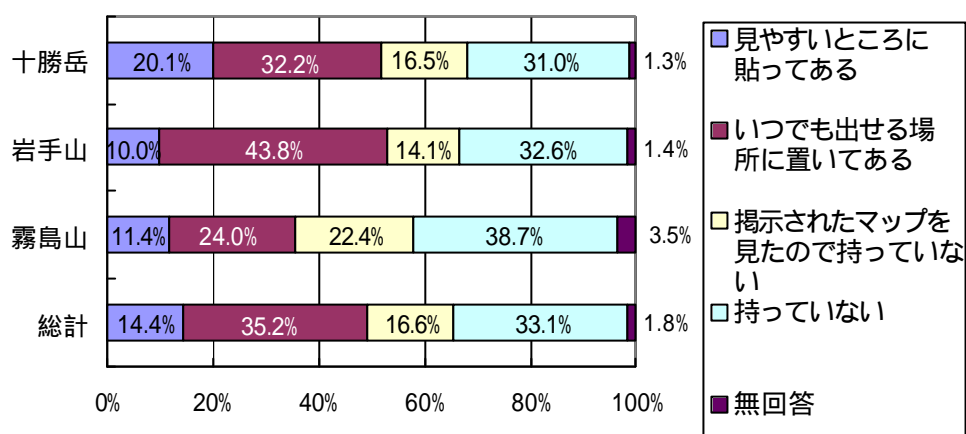


「避難場所や避難路がどこにあるかわかったか」

### 3) 活用意識に関する回答集計結果

ハザードマップを現在どうしているか、という活用意識の傾向

全体では、約半数の人が配布された火山ハザードマップを保管している。再配布を行っている十勝岳、岩手山では約半数、再配布を行っていない霧島山では約7割の人が配布されたマップを現在持っていない。火山ハザードマップの形態や配布の方法等が影響を与えているものと推察される。



「ハザードマップを現在どうしているか」

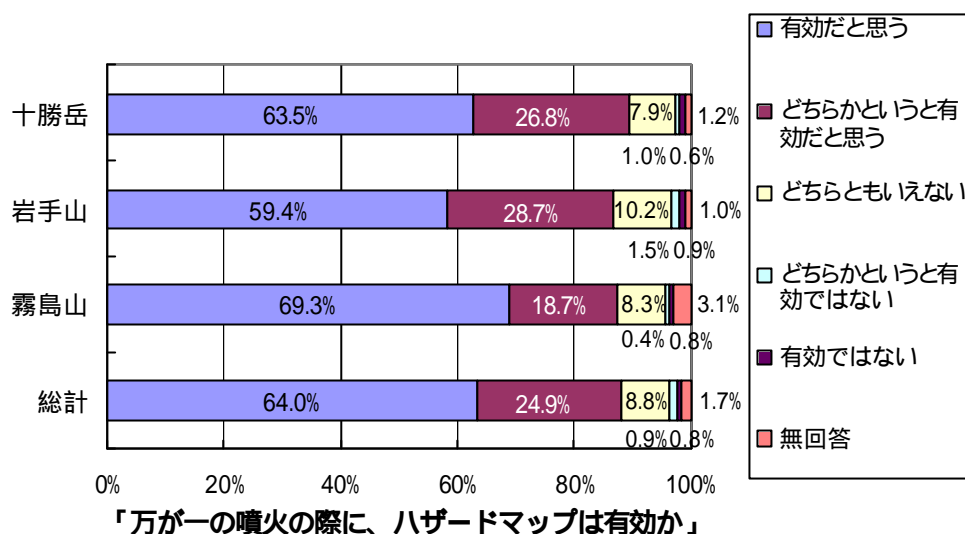
### 4) 活用度に関する回答集計結果

噴火時の防災行動をとる際にハザードマップは有効か、という活用度の傾向

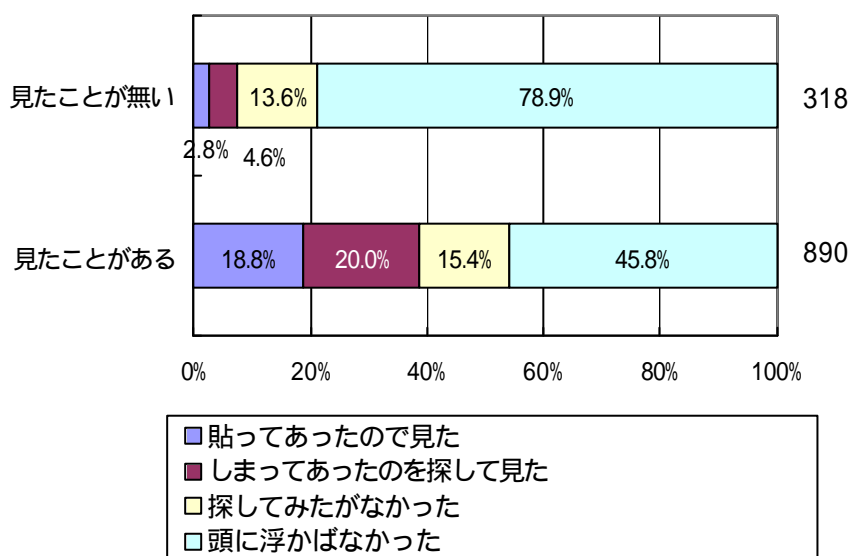
火山ハザードマップは「どちらかという有効」を含めると約9割近くの方が、緊急時に有効と回答している。

臨時火山情報発表時にハザードマップを見たか、という活用度の傾向（十勝岳のみ質問）

平成15年2月8日の十勝岳の臨時火山情報の発表時の火山ハザードマップの活用度に関しては、ハザードマップを見たことのある方が「貼ってあったハザードマップを見た」「しまっていたのを探して見た」と、見たことがない方に対し実際の活用度が高い傾向を示している。ただし、全体として火山ハザードマップの活用度は低い傾向にある。



認知度別の緊急時のハザードマップ参照度(十勝岳)

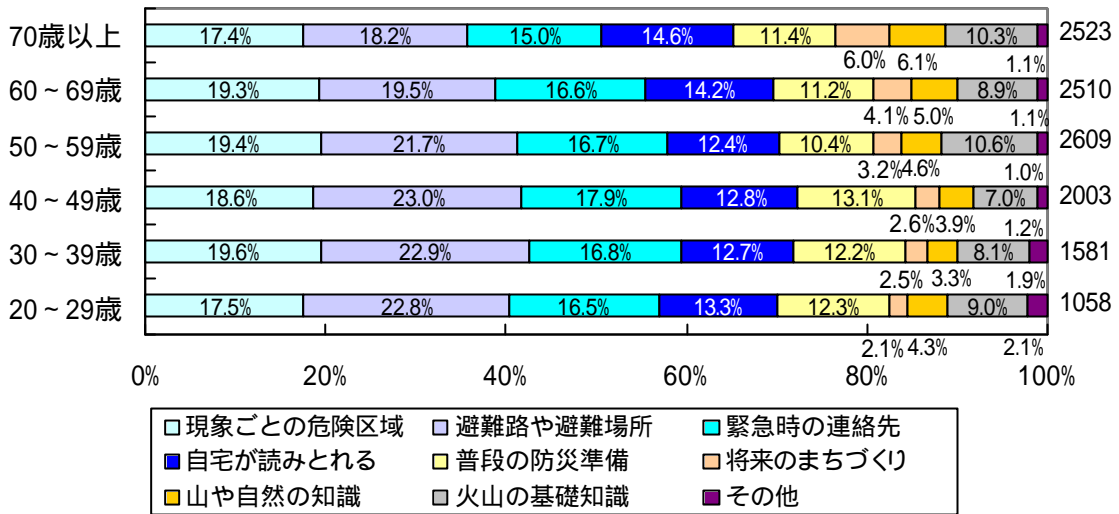


「臨時火山情報の発表時にハザードマップを見たか」

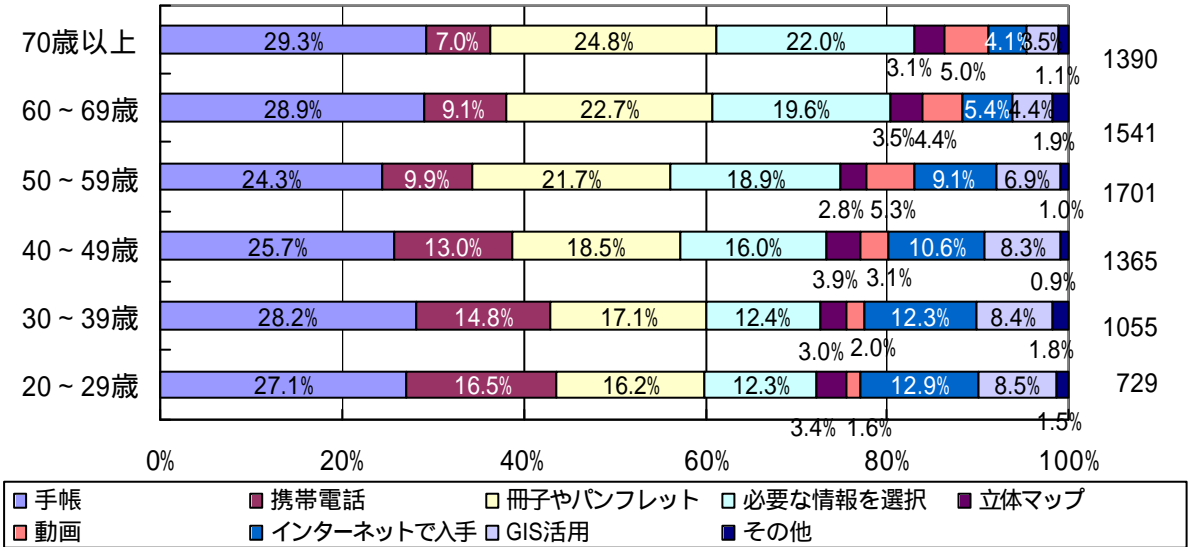
### 5) 望ましいマップの情報・内容・提供媒体に関する回答集計結果

望ましい火山ハザードマップの内容については、年齢、災害経験の有無などによる有意な違いは見られず、全体として現象ごとの危険区域、避難路や避難場所、緊急時の連絡先の基本情報をあげる方が多い。望ましい火山ハザードマップの形態については、年齢が若い方ほど、インターネットや携帯電話など IT 技術を活用した火山ハザードマップを望む声が多い。望ましい情報提供媒体も、年齢が若い方は携帯電話やホームページによる情報提供を望む方が多く、年齢が高くなるにつれ TV や新聞・雑誌など従来のメディアを望んでいる傾向にある。

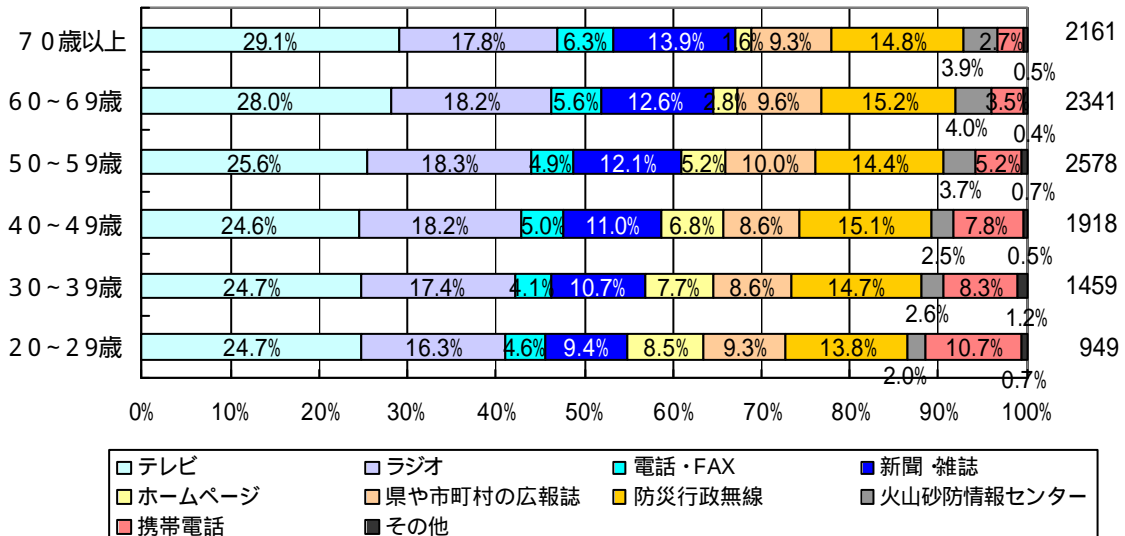
年齢別の望ましいマップの内容



年齢別の望ましいハザードマップの形態



年齢別の望ましい情報提供媒体



### 3.1.2.3 過去のアンケート結果との対比

#### (1) 過去のアンケート結果の概要

十勝岳、有珠山、北海道駒ヶ岳、岩手山、焼岳では噴火や火山ハザードマップの公表を契機として、住民の意識や避難行動についてアンケート調査が行われている。これらの過去のアンケート調査は、主として緊急時の避難行動についての質問項目が多いが、火山ハザードマップの利活用状況等についての質問を抽出して傾向を把握し、今回実施したアンケート結果と比較することとした。

既存アンケートの実施状況と火山ハザードマップの利活用状況などの概要を下記に示す。詳細は(2)に示すが、近年噴火した火山や配布割合が高い火山では火山ハザードマップの認知度は高く、火山ハザードマップを保管して緊急時に利用しようという活用意識も高い傾向が見受けられる。

ただし、これまで作成された火山ハザードマップがどの程度住民に理解されているか等の理解度や住民が緊急時に火山ハザードマップを使用したか否か等の活用度など、火山ハザードマップの有効性等に係わるアンケートは少なく、今後これらについても十分なアンケートを実施していく必要があると考えられる。

#### 過去のアンケート結果の概要

火山名	既存アンケート実施状況		火山ハザードマップ認知度などの概要
	実施年度	実施主体	
十勝岳	H11	北海道	H4の火山ハザードマップ公表から7年を経て、火山ハザードマップの保管割合は46%と半数を割っている。再配布を望む意見が多い。火山ハザードマップの認知度は81%と高い
有珠山	H12	北海道大学	H7に火山ハザードマップの公表から5年を経た噴火後の調査である。火山ハザードマップの利活用に係わる直接質問はないが、噴火時には役場が頼りにされている。
北海道駒ヶ岳	H14	東洋大学 北海道大学	北海道駒ヶ岳では、数年おきに火山ハザードマップを配布しており、H14に最新版が公表された。火山ハザードマップ認知度は80%を超えており、保管割合は約70%と活用意識も高い。
岩手山	H10 H12	岩手県立大学 岩手県立大学	H10に火山ハザードマップが公表された。直後のH10(6市町村)、H12(雫岩町のみ)の調査では、火山ハザードマップの認知度はそれぞれ87.6%、86.8%と高い。H10の火山ハザードマップの理解度も80%程度と高い。H12のみで質問した火山ハザードマップ保管割合は90%程度と高い。なお、今回アンケートとの比較は6市町村を対象としたH10を使用する。
焼岳	H14	岐阜県	H13に火山ハザードマップが公表され、翌年の火山ハザードマップ認知度は90%程度と高い。理解度は65%程度、火山ハザードマップ保管割合は56%程度である。

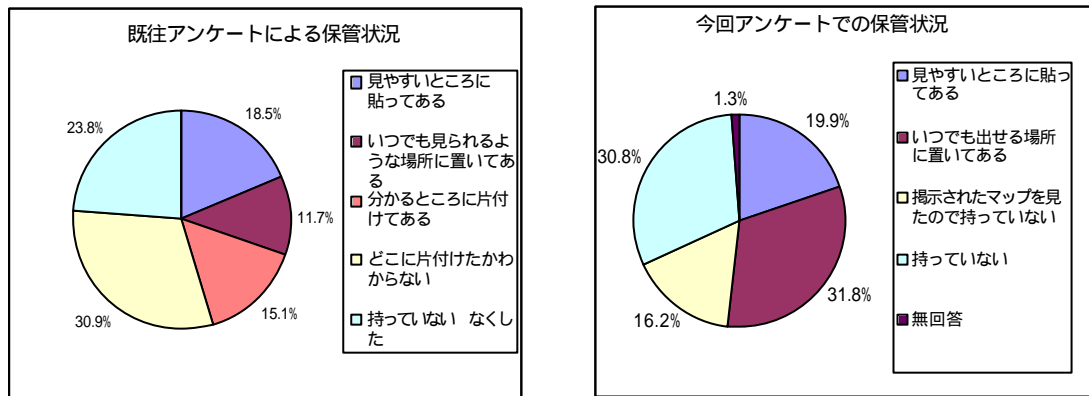
## (2) 既存アンケート結果と今回のアンケートとの対比

十勝岳、有珠山、北海道駒ヶ岳、岩手山、焼岳では、噴火や火山ハザードマップの公表を契機として、住民の意識や避難行動などについてアンケート調査が行われており、認知度や理解度等の今回のアンケートと同等の質問を抽出比較し、年次的な回答の変化傾向を把握した。

### 1) 十勝岳（平成 11 年 10 月 北海道旭川土木現業所実施）<sup>1</sup>

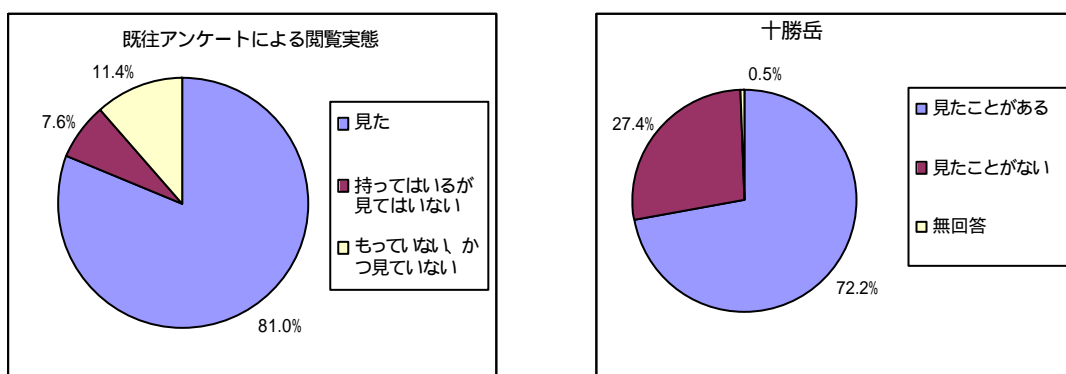
#### 火山ハザードマップの保管状況（活用意識）

火山ハザードマップを保管している人は前回も半数程度であり、今回のアンケート結果とほぼ同様な傾向にある。年数の経過による活用意識度の変化の傾向は見られない。



#### 火山ハザードマップの閲覧実態（認知度）

火山ハザードマップを見たことがある人は平成 11 年の配布直後と比較し、4 年間で約 1 割低下している。

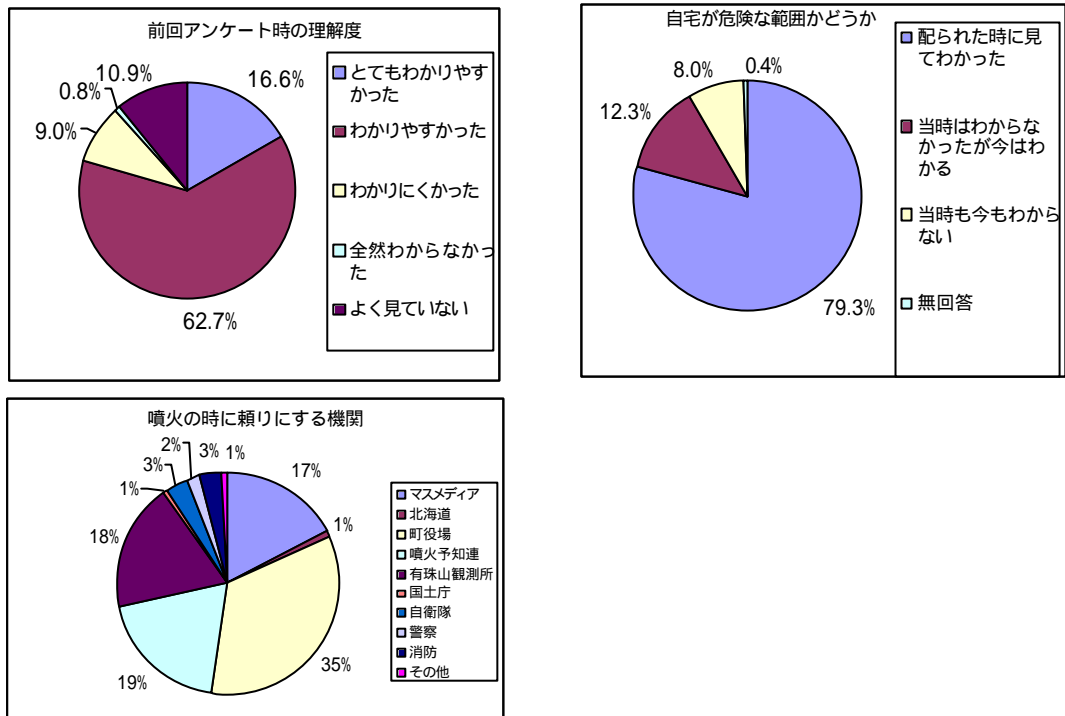


1:「十勝岳噴火時における上富良野町民の避難行動に関する調査」群馬大学工学部、片田研究室



## 2) 有珠山（平成 12 年 10 月 北海道大学実施）<sup>2</sup>

既往調査は、噴火直後に避難している人を対象にしており、火山ハザードマップの認知度などに係わる質問はない。参考として、既往調査では噴火時には身近な行政機関として町役場の回答が多く、今回調査の十勝岳においても、臨時火山情報が出された時に役場に問い合わせをした人が比較的多いことから、身近な役場が地域住民に信頼されている傾向にあることが伺える。



## 3) 北海道駒ヶ岳（平成 14 年 10 月 駒ヶ岳火山防災協議会実施）<sup>3</sup>

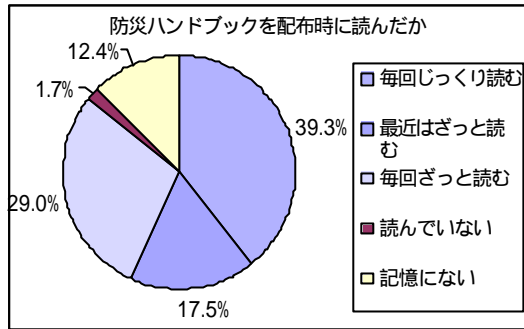
北海道駒ヶ岳ではこれまでに何度も（昭和 59、61 年、平成 1、2、4、7、9、10、14 年）火山防災ハンドブックの中に折り込み資料として火山ハザードマップを配布しており、平成 14 年の最新のマップ配布後に森町、鹿部町、砂原町、七飯町を対象とした住民アンケートが行われている。

配布された防災ハンドブックを読んでいるか（認知度）

北海道駒ヶ岳では8割以上の住民が火山ハザードマップを見ていると回答しており認知度が高い。この傾向は、北海道駒ヶ岳は過去に幾度も噴火をしており、住民の意識が高いためと推察される。（昭和 4 年に死者 2 名が出た噴火を始め、明治以降比較的大きなもので 6 回の噴火が発生）

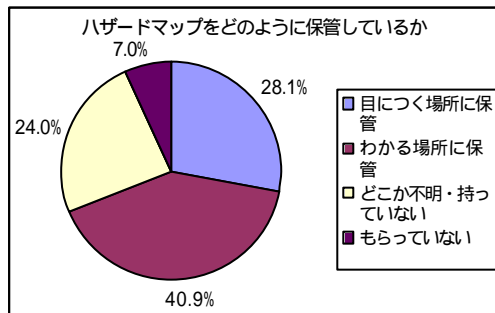
2:「有珠山周辺に生活する住民の火山災害に対する意識調査」北海道大学理学部、宇井忠英、伊藤晋、平成 12 年

3:「(未刊行資料)」東洋大学社会学部 田中研究室、北海道大学大学院理学部 宇井研究室



#### ハザードマップをどのように保管しているか（活用意識）

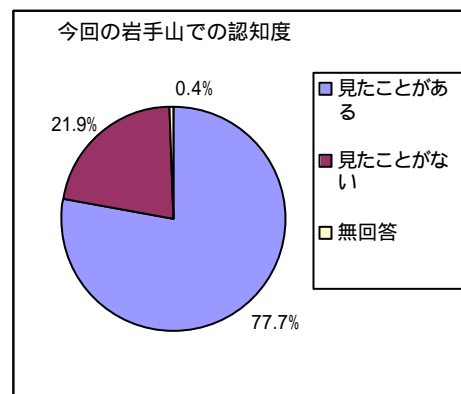
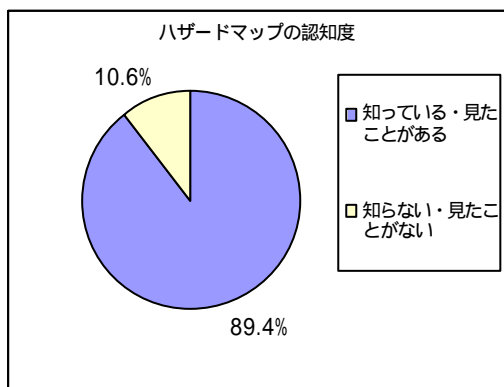
北海道駒ヶ岳では幾度も火山ハザードマップを配布しているため、今回調査の他火山における保管している方の約半数と比較し、火山ハザードマップを保管している方が約7割と高い傾向にある。



#### 4) 岩手山（平成10年12月 岩手県立大学実施）<sup>4</sup>

##### 火山ハザードマップの見たことがあるか（認知度）

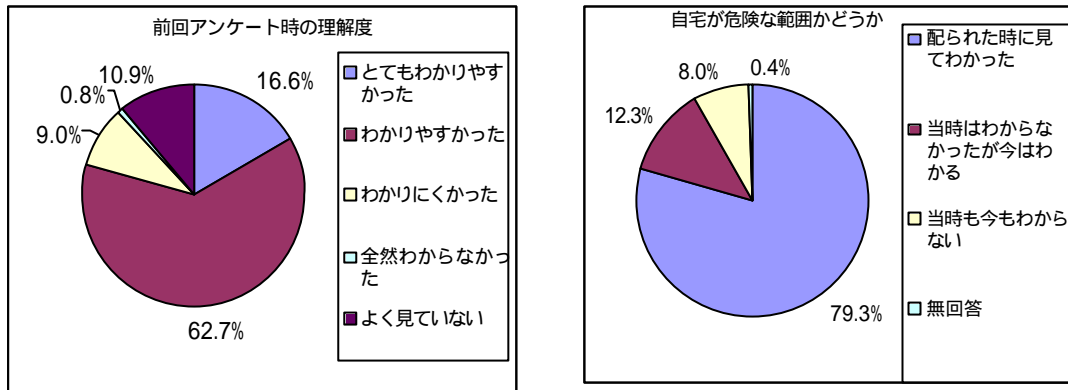
十勝岳と同様に、火山ハザードマップを見たことがある人はハザードマップ配布後5年間で約1割低下している。



4:「火山防災マップの認知度について」 岩手県立大学、元田良孝、阿部晃士

### 火山ハザードマップの内容はわかりやすかったか（理解度）

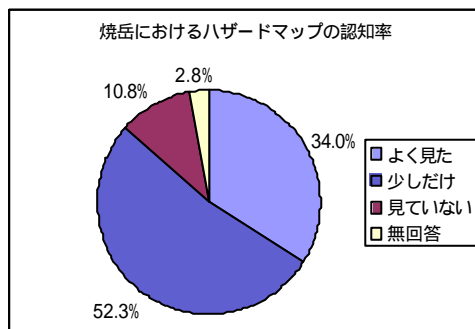
前回調査において火山防災マップの内容を理解している人は約 8 割である。今回の調査において、自宅が危険な範囲かどうかは、配布時に理解した方は約 8 割と前回調査とほぼ同じ回答であり、その後 5 年を経て約 1 割の方が今は理解できると増加している。



### 5) 焼岳（平成 14 年 3 月 岐阜県古川土木事務所実施）<sup>5</sup>

#### 火山ハザードマップを見たか（認知度）

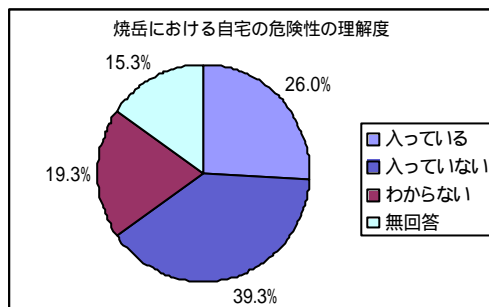
既往調査では、「よく見た」「少しだけ見た」を合わせた火山ハザードマップに対する認知度は約 9 割と非常に高い。これは火山ハザードマップ配布後 1 年以内にアンケート調査を行ったこと、昭和 37 年に焼岳が噴火しておりその時の経験を持った人が多かったためと推察される。



#### 自宅が危険な範囲内かどうか（理解度）

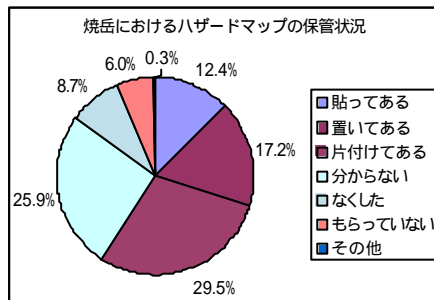
焼岳の既往調査では、自宅が危険な範囲内かどうか分からないという方が今回の他火山のアンケート結果である約 1 割に比べて約 2 割と多い。焼岳の火山ハザードマップは縮尺が大きく、現象の危険範囲が狭い川沿いで重なるため、目印となる道路などが読みとれないことなどが理由として挙げられる。

5: 「火山噴火警戒避難対策検討業務（焼岳）報告書」(財) 砂防・地すべり技術センター、平成 15 年 3 月



### ハザードマップの保管状況（活用意識）

焼岳では火山ハザードマップ配布直後の調査のため、約 6 割の人が火山ハザードマップを保管しており、今回の他火山のアンケート結果である約半数よりも保管割合は若干高い。ただし、火山ハザードマップ配布後 1 年も経過していない状況で保管していない方が約 3 割にも及んでいる。



### 3.1.3 ヒアリング調査

#### 3.1.3.1 ヒアリング目的と調査項目

火山ハザードマップの地域防災計画への掲載状況などの火山噴火対策の基礎情報としての必要性、火山ハザードマップによる効率的な火山噴火対策の実施状況、避難計画などにおける有効な活用状況、および今後の施策への課題等の把握を目的とし、市町村など防災関係機関へのヒアリングを実施した。ヒアリング対象火山は、アンケート対象火山に加え、最近の噴火により避難計画や火山ハザードマップ等の見直しを図っている有珠山を含む5火山とし、下記に示す隣接する地方公共団体の防災関係機関等へヒアリングを実施した。

#### ヒアリングの概要

区分	内容	摘要
調査対象火山と地方公共団体	十勝岳：上富良野町、美瑛町 有珠山：虻田町、壮瞥町、伊達市 岩手山：盛岡市、雫石町、西根町、滝沢村、玉山村 浅間山：長野原町、小諸市、御代田町、軽井沢町、佐久市 霧島山：高原町、えびの市、霧島町、牧園町	今回ヒアリング実施した地方公共団体（19市町村）は、観光協会等へのヒアリングを実施
調査時期	平成15年11月～平成16年2月	
ヒアリング対象者と手法	地方公共団体の防災担当者へ、原則直接にヒアリングを実施した。ただし、盛岡市および浅間山周辺市町村は、直接実施したヒアリング様式と同じ様式への記入依頼によった。また観光協会等は市町村と異なる様式でヒアリングを実施した。	
防災担当部局の調査項目	(1)住民への火山ハザードマップの周知・活用状況 地域防災計画等への活用実態 避難計画等への有効性 火山ハザードマップの住民への周知・啓発状況 ライフライン関係機関への火山ハザードマップの周知等状況 観光関連業および観光客や登山者への火山ハザードマップの周知 (2)火山ハザードマップの掲載情報・形態の充実方策 (3)その他、火山噴火時の警戒避難体制等における現状の危惧事項と今後充実させるべき課題 火山噴火時の警戒避難体制に対する現状での危惧事項 今後充実させるべき課題	必要性評価 有効性評価 効率性評価 効率・有効性評価 効率・有効性評価
観光協会等の調査項目	(1)火山ハザードマップの観光客や登山者への周知・活用と有効性 (2)火山ハザードマップの観光客や登山者への充実方策	

### 3.1.3.2 防災関係機関等へのヒアリング結果

#### (1) 市町村へのヒアリングによる火山ハザードマップの周知・活用実態

##### 1) 市町村等ヒアリングによる火山ハザードマップの必要性の現状（地域防災計画等への活用状況）

火山ハザードマップの地域防災計画書への記載・掲載は、過半数の市町村（11/19）で地域防災計画書の記載・掲載が行われている。現在火山ハザードマップの地域防災計画書へ掲載していない市町村も、今後見直し時に記載・掲載する予定と回答している。

なお、火山ハザードマップの地域防災計画以外への活用として、役場の避難先の決定における参考、小学校の社会科の副本に使用、役場独自のGISソフトに組み込みと様々な火山ハザードマップの活用を行っている。現状で活用を行っていないと回答した市町村もホームページや防災マップへの掲載準備中である。

過半数の市町村（11/19）では、火山災害を想定した避難場所は通常災害の避難場所と区別しており、火山災害を意識した避難場所設定を行っている。

避難計画立案時には、多くの市町村（13/19）で火山ハザードマップを参考にしている。

##### 2) 市町村等ヒアリングによる火山ハザードマップの効率性の現状（火山ハザードマップの住民等への周知・啓発への活用状況）

火山ハザードマップは、多くの市町村（15/19）において、配布と住民説明会の開催、ホームページや広報への掲載、新規加入者への配布等、住民への周知・啓発の手段として実際に活用されている。

ライフライン関係機関へ火山ハザードマップの配布や説明を行っている市町村は、16/19市町村である。ほとんどの市町村が防災会議のメンバーとすること等により情報提供を実施している。

観光関連業へ火山ハザードマップ配布等何らかの周知を行っている市町村は15/19市町村である。火山地域の状況によって、旅館等宿泊施設へ配布、配布と説明、避難計画立案の行政指導実施等、その対応程度は異なる。

観光客や登山客へ直接的に火山ハザードマップの周知等を行っている市町村は9/19市町村である。観光客向けにはビラ・チラシ配布を行い、登山者には登山カードの配布や登山口への看板設置等を実施している。実施市町村の回答が約半数程度である理由としては、別途観光協会や登山者安全協議会等の組織で独自に周知を図っているため、直接的に周知を実施している市町村は少ないようである。

### 3) 市町村等ヒアリングによる火山ハザードマップの有効性の現状（地域防災計画や避難計画などにおける有効な活用状況）

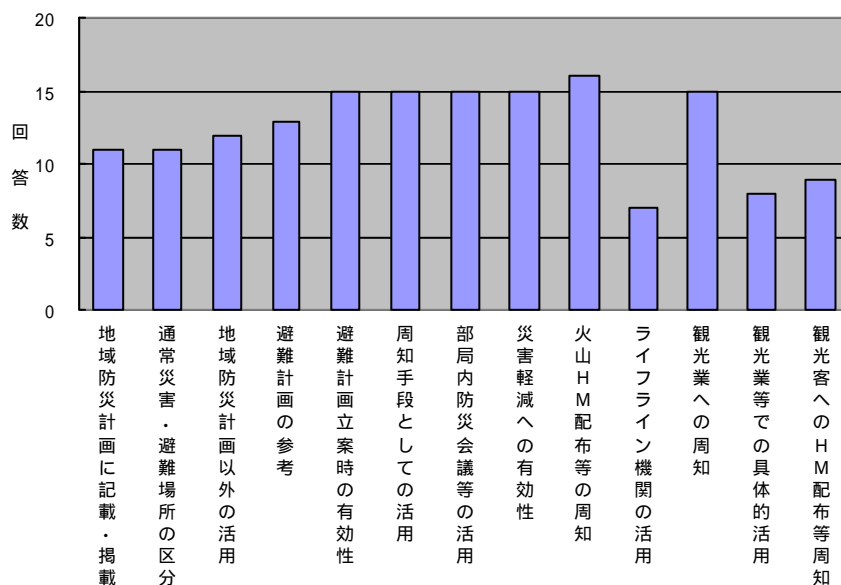
今後の避難計画立案時の有効性についても、多くの市町村（15/19）が避難範囲の線引きが具体的にできることや危険区域が明確にできることなどの理由から「今後の避難計画立案時に有効」と回答している。

多くの市町村（15/19）が火山ハザードマップは、避難範囲と避難場所が明確、危険区域を避けた避難が可能、自主避難の目安となる等といった理由で「実際の火山噴火時の住民避難等災害軽減に有効」と回答している。

火山ハザードマップを住民への周知のみならず部局内防災会議等で活用している市町村は、15/19市町村である。その内容は職員の勉強会、防災訓練、部局内の火山災害対策マニュアル作成など、市町村の火山ハザードマップの活用意識は高い。

あくまでも市町村担当者の把握内容という前提ではあるが、多くのライフライン関係機関が個別に防災計画を作成するなど、「火山ハザードマップを何らか具体的に活用している」と回答(7/11市町村)している。電力供給ルートの変更や道路の迂回路の計画、市町村管轄ライフライン部局における上下水道の処理場計画位置の変更等に具体的に活用されている。

あくまでも市町村担当者の把握内容という前提ではあるが、行政から周知を受けたうち半数以上の8/15市町村の観光業等では、火山ハザードマップの飲食街や宿泊等施設での掲示、避難訓練への参加、宿泊施設ごとの避難計画作成と避難用具の具備等、各施設で何らかの活用を行っている」と回答している。



市町村における火山ハザードマップの周知・活用の実態

#### 4) 火山ハザードマップの掲載情報・形態の充実方策

住民等を対象とした火山ハザードマップの充実情報としては、住民にとって最も身近な避難経路・避難場所(13/19)や住民が理解できる精度のもの(11/19)、災害毎の危険区域の表示(10/19)への要望回答が多い。

住民等を対象とした火山ハザードマップの活用しやすい形態は、冊子やパンフレットなどの詳細な情報がみられるもの(7/19)、必要情報を自分で必要情報を選択できるもの、普及しているインターネット上でのハザードマップ表示、携帯電話で表示できるもの(6/19)という意見があり、その他として：

- カレンダータイプのようにめくりながら噴火の特徴等を理解できるもの
- 冷蔵庫等へ常時貼っておけるサイズの火山ハードマップ
- 鳥瞰図・ミニチュア等理解しやすいジオラマタイプ

等の意見を得た。

#### 5) その他、火山噴火時の警戒避難体制等における現状の危惧事項と今後充実させるべき課題

##### 火山噴火時の警戒避難体制に対する現状での危惧事項

避難時の誘導人員不足と避難所での駐車スペース

住民への緊急時の情報伝達体制(戸別無線配備でも有効性が不安)

災害経験者減少等に対応する防災意識の保持・意識向上(防災教育効果も不明)

想定外の規模・現象等への対策・対応

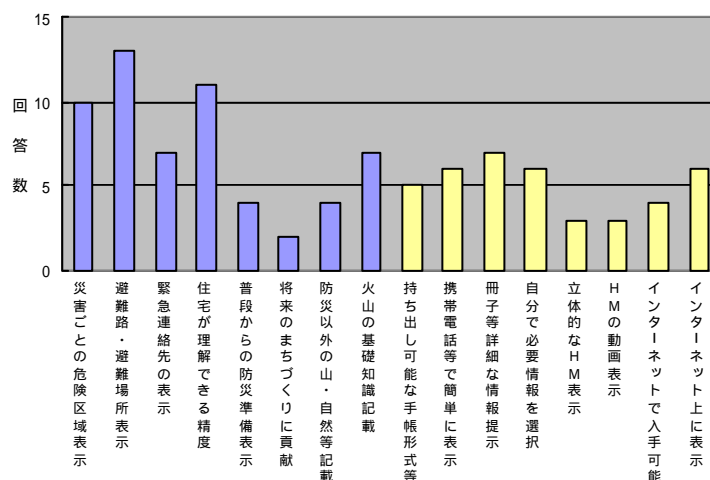
##### 今後充実させるべき課題

警戒避難等土地勘のない外部応援者のための住宅地図レベルの情報整備

年齢に関係なく一斉に緊急情報を発信できるポケベル等情報伝達手段の整備

噴火災害経験の次世代への伝承

高齢化に伴う消防団員の確保



【火山ハザードマップの掲載情報】【火山ハザードマップの活用形態】

#### 火山ハザードマップの掲載情報・形態の充実方策



## (2) 観光業者等へのヒアリング結果による課題

十勝岳の「かみふらの十勝岳温泉観光旅館協会」および岩手山の玉山村、西根村に対しては観光協会の事務局を観光課等が兼任しているため、市町村ヒアリングと異なる別途様式でヒアリングを実施した。

その結果は下記のとおりである。

### 1) 火山ハザードマップの観光客や登山者への周知・活用実態と有効性への意見

火山ハザードマップを用いた避難対応等の具体的検討は十勝岳の観光旅館組合で実施されているが、その内容は火山ハザードマップに示された大規模噴火時の注意というよりも、登山者への現在の噴煙への注意事項や泥石流発生の避難方向等の指示等である。岩手山の観光協会では、火山ハザードマップの観光客や登山者への具体的説明等は特に実施していない。

観光客・登山者への施設での火山ハザードマップの提示等周知・啓発は、十勝岳の観光旅館組合と岩手山の西根町で実施されており、施設内への提示や注意事項説明、登山者への登山カード・チラシ配布といった内容である。

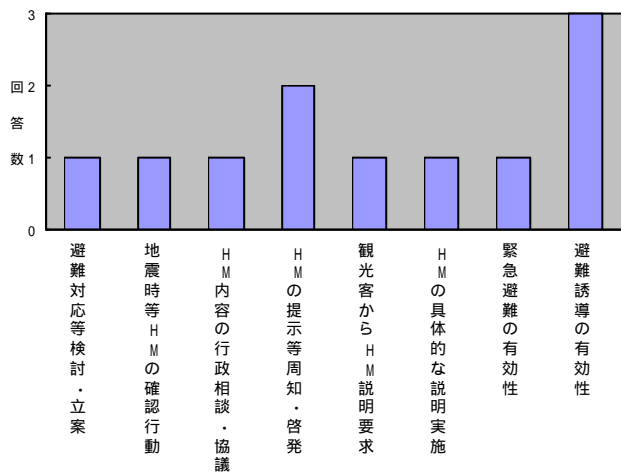
現在の火山ハザードマップは、「実際の緊急避難に有効か」という問いに対しては、十勝岳の観光旅館協会が、危険範囲や避難路が明確という理由で有効としているが、岩手山の2つの観光協会では、観光客や登山者の自らの緊急避難に対しては、情報が詳細すぎるため等の理由で有効ではない、という回答を得た。なお、避難誘導には3協会とも有効と回答している。

## 2) 火山ハザードマップの観光客や登山者への充実方策

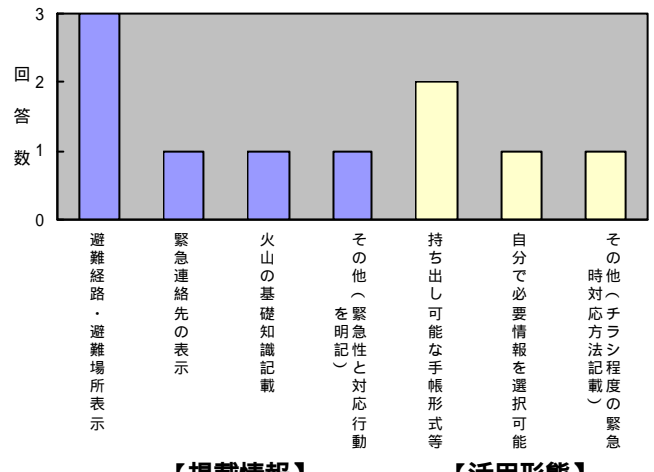
観光客・登山客等を対象とした火山ハザードマップの充実情報としては、避難路・避難場所の表示が必要と3協会とも回答しており、緊急連絡の表示や火山の基礎知識掲載も重要、あるいは大規模噴火だけでなく普段の登山者向けの前兆現象等注意すべき情報等の記載も重要という回答を得た。

観光客・登山客等を対象とした火山ハザードマップの形態としては、3協会とも、詳細なものではなく、必要情報を記載した簡便な手帳形式やチラシ程度のものが便利であるとの回答を得た。

特に、観光客や登山客は住民ほど地の利がなく、両者とも目的と行動が異なるので、それらに応じた分かりやすい火山ハザードマップとすることや、観光客や登山客への緊急時の連絡方法等を緊急度の違いに応じて検討することなどの意見を得た。



火山ハザードマップの周知・活用の実態と有効性



【掲載情報】

【活用形態】

火山ハザードマップの掲載情報・形態の充実方策

### 3.1.4 施策の必要性

#### 3.1.4.1 住民アンケートによる火山ハザードマップの必要性の現状

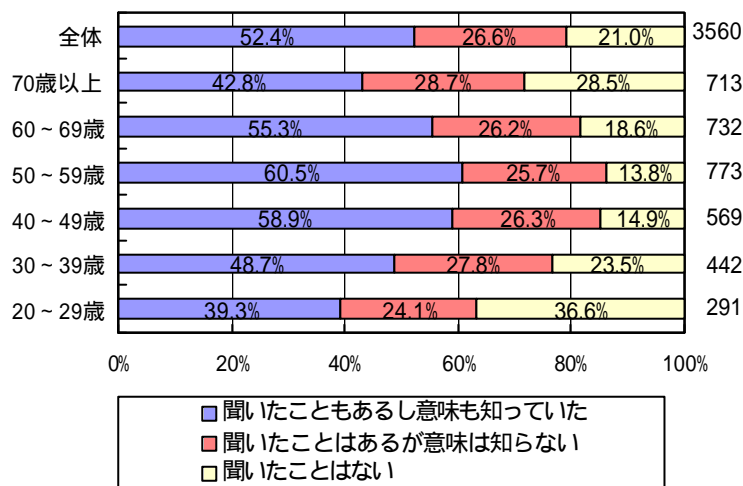
火山ハザードマップという言葉は全体で 8割程度認知されている。ただし、言葉の意味まで理解している人は半数程度である。

認知度は年齢によって異なり、高齢者や若年層になるにつれて認知度が低くなる傾向にある。特に20代では火山ハザードマップを見たことがある人が、見たことない人を下回っている。

災害経験のある人ほど火山ハザードマップに対する認知度は高い。

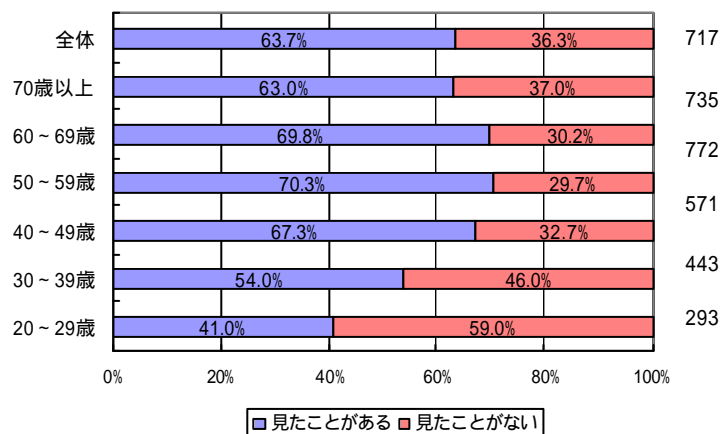
過去のアンケート結果で示されているように、火山ハザードマップそのものに対する認知度は、火山地域によって異なり4~7割程度である。既往アンケートとの対比結果では、火山ハザードマップ配布当初の認知度は8~9割程度であるが、配布後期間が経過すれば認知度が低下する傾向にある。ただし再配布を行った場合4~5年程度経過しても認知度低下は約1割程度である。

年齢別のハザードマップという言葉に対する認知度



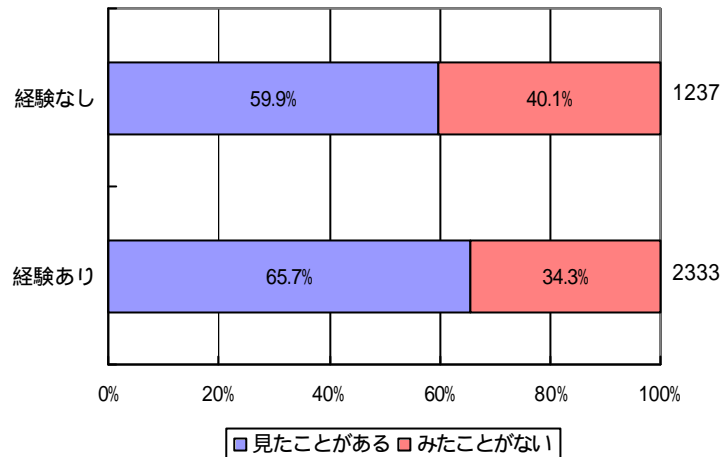
#### 「ハザードマップ」という言葉の認知度

年齢別の当該ハザードマップに対する認知率



#### 「ハザードマップ（防災計画緊急避難図）を見たことがあるか」

災害経験別の当該ハザードマップに対する認知率



災害経験別の当該ハザードマップに対する認知度

### 3.1.4.2 地方公共団体等ヒアリングによる火山ハザードマップの必要性の現状

火山ハザードマップは、過半数の市町村（11/19）で地域防災計画書へ記載・掲載が行われており、市町村にとっても必要性は高い。

火山ハザードマップは、過半数の市町村（11/19）で、通常災害の避難場所と火山災害時の避難場所との区分をするなど避難計画で活用されており、特に危険範囲を明確化できる点で必要性は高い。

火山ハザードマップは、多くの市町村（13/19）で避難計画の立案に寄与しており、市町村にとっても火山噴火への対応策としての火山ハザードマップの必要性は非常に高い。

### 3.1.4.3 火山ハザードマップの必要性に対する評価と課題

以上を総括整理すれば下記のとおりである。

地域住民へのアンケートでは、火山ハザードマップそのものに対する認知度は全体で8割程度と高く、住民の火山ハザードマップに対する潜在的ニーズは高いものと考えられる。

ただし、火山ハザードマップの内容の理解は全体の半数程度と低く、火山ハザードマップの認知度は配布後の経過期間や再配布の有無によって変わり、また中高年よりも若い世代や災害経験のない人の認知度が低い。特に20代では火山ハザードマップを見たことがある人が、見たことない人を下回っている。今後、火山ハザードマップという言葉だけでなく内容の解説と併せた周知、過去の災害経験の伝承や防災教育と併せた火山ハザードマップの継続的な周知、触れる機会が多い媒体などを通じた周知・啓発が課題である。

地方公共団体等へのヒアリングでは、火山ハザードマップは過半数の市町村で地域

防災計画書に掲載されており、多くの市町村で避難場所の設定や避難計画の立案に活用されており、地方公共団体としてのニーズも高い。

ただし、火山ステージ毎の特徴等や背景知識を理解できる火山ハザードマップ、地域住民に身近な拡大版の火山ハザードマップなどの作成や目に触れやすい情報媒体への火山ハザードマップ提供など、地域住民への認知度を高めるための様々な火山ハザードマップの作成の必要性が指摘されている。

よって、課題はあるものの火山ハザードマップ作成は、火山噴火への対応策としての必要性は高いと評価される。

### 3.1.5 施策の効率性

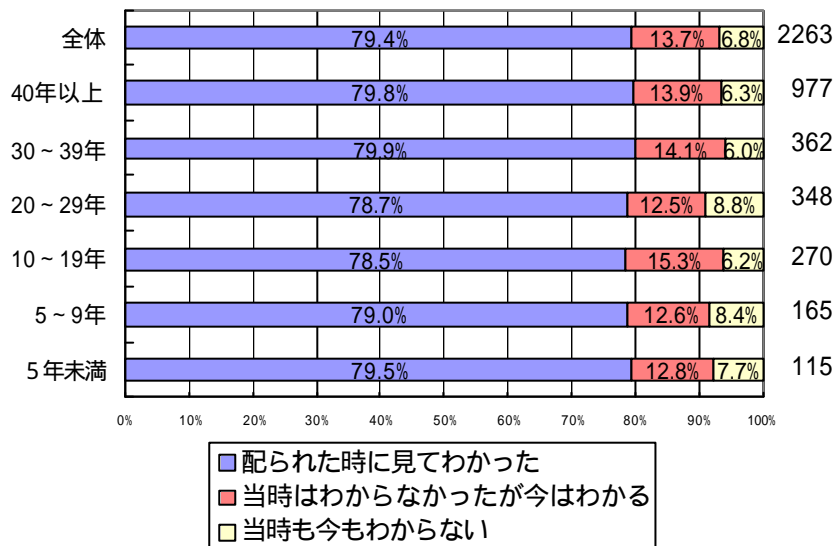
#### 3.1.5.1 住民アンケートによる火山ハザードマップの効率性の現状

##### 火山ハザードマップの効率性（理解度）

自宅が危険な範囲に入っているか、避難路や避難場所がどこにあるか、という火山ハザードマップで一番重要な内容の認知度は、それぞれ 9 割以上、8 割以上に及び、大半の人が理解をしている。また、居住年数の低い人ほど、避難路や避難場所の理解度は低くなる傾向にある。

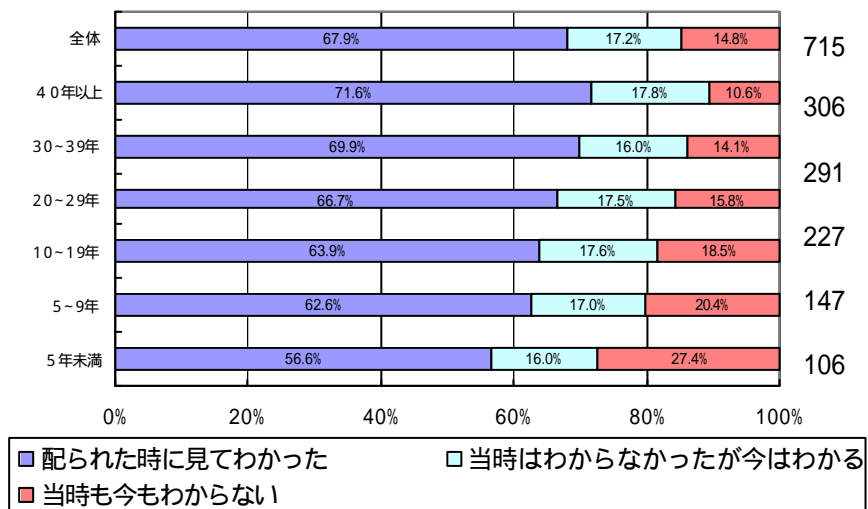
火山現象としてどのような現象が起こるのか、という点については十勝岳の泥流など実績がある現象や広範囲に影響を及ぼす火山礫・火山灰をのぞいては、半数以上の人が理解をしていない。

居住年数別の、自宅が危険かどうかに対する理解度

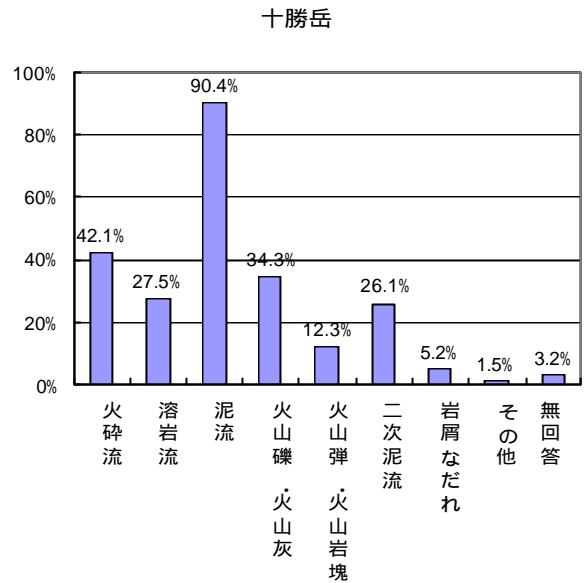
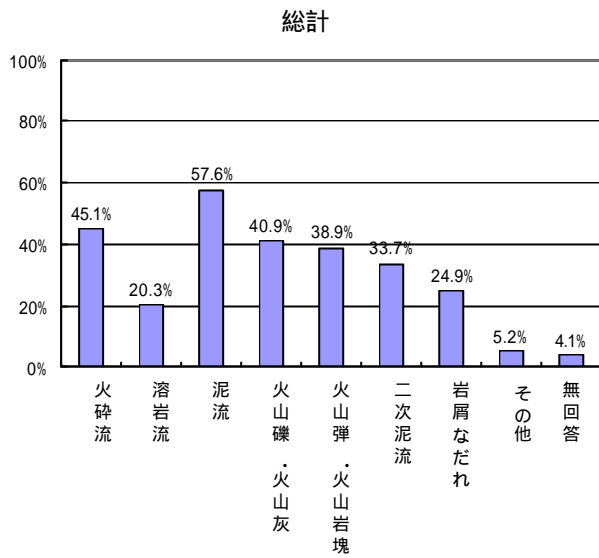


##### 【自宅が危険な範囲に入っているか】

居住年数別の、避難路 避難場所に対する理解度



##### 【避難路・避難場所に対する理解度】

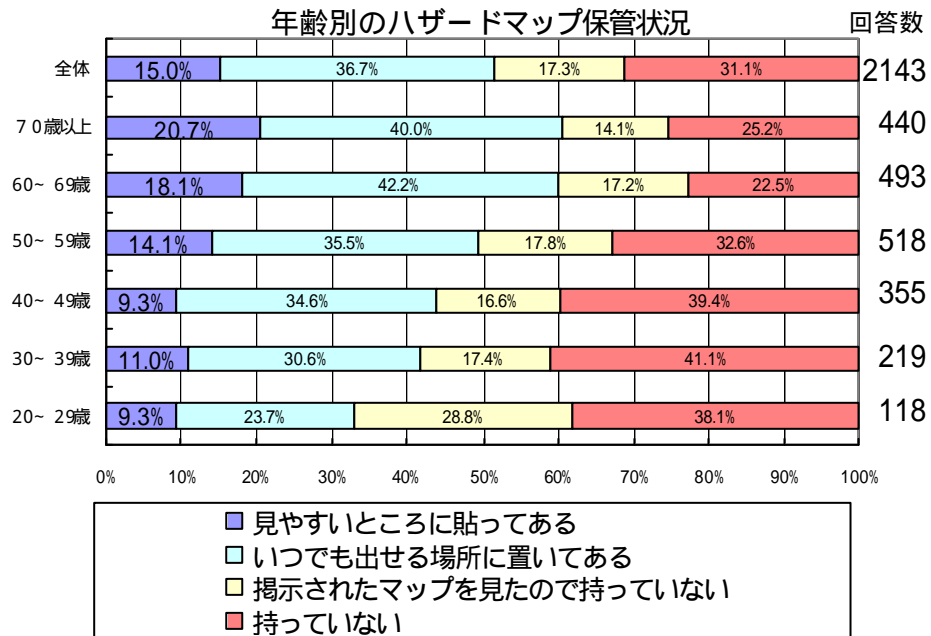


【予想される危険な現象】

火山ハザードマップの効率性（活用意識）

約半数の人が、配布された火山ハザードマップを保管している。再配布を行っていない場合は保管していない割合が7割と高くなり、配布した火山ハザードマップの形態により、保管状況に違いが出る傾向にある。

年齢が若い人ほど火山ハザードマップを持っている割合が少ない。



### 3.1.5.2 地方公共団体等ヒアリングによる火山ハザードマップの周知・啓発の現状

火山ハザードマップは、多くの市町村（15/19）で住民への周知・啓発の手段として活用されており、火山災害防止軽減のための周知・啓発手段としての役割は非常に高く、導入の効率性は高い。

火山ハザードマップは、多くの市町村（16/19）でライフライン関係機関への周知・啓発の手段として活用されており、ライフライン関係機関への火山噴火対策のための周知・啓発手段としての役割は高く、導入の効率性は高い

火山ハザードマップは、多くの市町村（15/19）で観光業等への周知・啓発の手段として活用されており、観光業等の防災体制等のための周知・啓発手段としての役割は高く、導入の効率性は高い

火山ハザードマップは、約半数（9/19）の市町村で観光客・登山者への周知・啓発の手段として活用されており、観光客や登山者への周知・啓発手段としての役割は果たしてはいる。

なお、観光協会等へのヒアリング結果からは、現在の火山ハザードマップは避難誘導には有効であるが（3/3）、観光客や登山者の自らの緊急避難等に対しては、情報が詳細すぎるなどの理由で有効ではない（2/3）との指摘がある。

### 3.1.5.3 火山ハザードマップの効率性に対する評価と課題

以上を総括整理すれば下記のとおりである。

地域住民へのアンケートでは、火山ハザードマップに示された危険区域への理解度は全体で約9割、避難路、避難場所に対する理解度も全体で8割を超えており、火山ハザードマップは効率的に情報を伝えていると言える。

ただし、予想される火山現象については、十勝岳の泥流など実績がある現象や広範囲に影響を及ぼす火山礫・火山灰を除いては、半数以上の人理解していない。配布された火山ハザードマップをもっていない人も約半数に及ぶ。今後、火山現象などへの理解を高めるような火山ハザードマップの作成、住民が保管や活用をしやすい形態の火山ハザードマップの作成、いつでもすぐに取り出せるような媒体を通じた配布等も強化していく必要がある。

地方公共団体等へのヒアリングでは、火山ハザードマップは住民、ライフライン関係機関、観光業等へ周知・啓発手段として活用され、効率的に運用されていると言える。

ただし、観光客・登山客への直接的な周知は観光業等の関係から全体の約半数に留まっている。今後は、観光客用の危険性を周知する簡易な火山ハザードマップや登山用の常用できる火山ハザードマップ等の作成配布を観光業等と連携し周知・啓発など



の課題も指摘されている。

よって、課題はあるものの火山ハザードマップ作成は、火山噴火への対応策としての効率性は高いと評価される。

### 3.1.6 施策の有効性

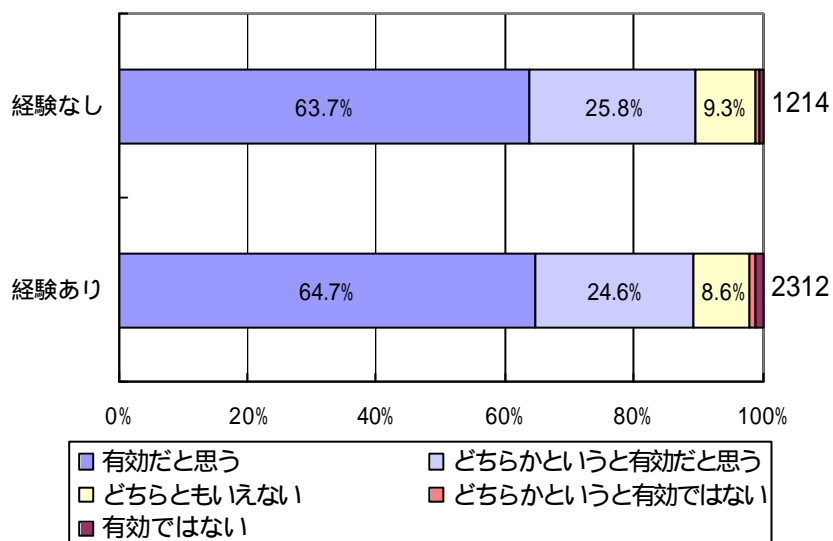
#### 3.1.6.1 住民アンケートによる火山ハザードマップの有効性の現状

約9割のほとんどの人が緊急時に火山ハザードマップは有効だと考えている。

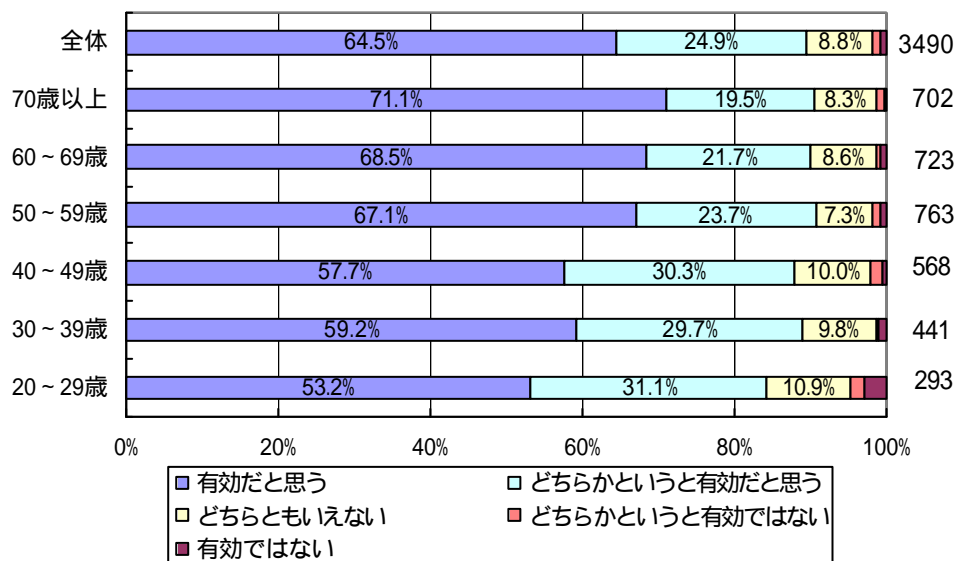
実際に臨時火山情報が出た時（平成15年2月8日の1回のみ）に、具体的な行動を取らなかった人は約半数であるが、残りの半数については火山ハザードマップを見て行動をしようとしている。

災害経験がある人、年齢の高い人や火山ハザードマップを見たことがある人ほど、緊急時に火山ハザードマップを活用しようとしている。

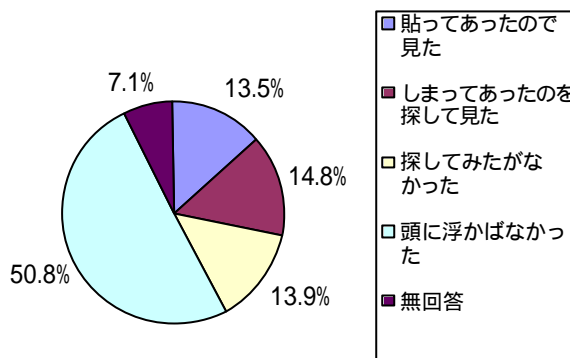
災害経験別のハザードマップ有効度



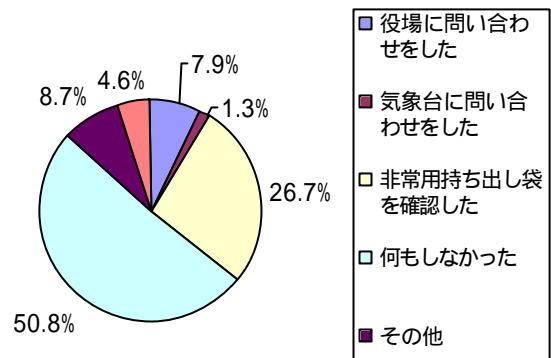
年齢別ハザードマップの有効度



#### 【ハザードマップの有効度】



【臨時火山情報時にハザードマップを見たか】



【その後取った行動】

### 火山ハザードマップ（防災計画緊急避難図）の活用度（十勝岳）

#### 3.1.6.2 地方公共団体等ヒアリングによる火山ハザードマップの有効性の現状

火山ハザードマップは、多くの市町村（15/19）で避難計画立案に有効かつ実際の火山噴火時の住民避難等災害軽減にも有効と認識されている。

火山ハザードマップは、多くの市町村（15/19）で部局内の火山噴火対応マニュアル作成や職員による勉強会、防災訓練等と有効に活用されている。

あくまでも市町村担当者の把握内容という前提ではあるが、火山ハザードマップは多くの市町村（7/11）のライフライン関係機関が個別に防災計画を作成（電力供給ルートの変更計画策定、上下水道の供給システムの回避計画等）に貢献しており、ライフライン関係機関にとっても火山ハザードマップは有効に活用されている。

あくまでも市町村担当者の把握内容という前提ではあるが、火山ハザードマップの提供等周知を受けた市町村の観光業等（8/15）では、宿泊施設等への掲示等を行うなど観光客等への周知にも貢献しており、有効に活用されている。

#### 3.1.6.3 火山ハザードマップの有効性に対する評価と課題

以上を総括整理すれば下記のとおりである。

地域住民へのアンケートでは、約9割の方が火山ハザードマップは緊急時に有効と答えている。また、十勝岳の臨時火山情報発表時（平成15年2月8日の1回のみ）に火山ハザードマップを実際に活用した人は約半数程度、さらにその約半数の方が現実的に避難を意識した行動を起こしていると見られ、火山ハザードマップは災害軽減のための避難行動に明らかに貢献しており、その効果も有している。

ただし、高齢者層になるにつれて「有効である」という回答が多く、若い世代ほど「どちらかというとも有効」とあいまいな答をする人の割合が多い。さらに、十勝岳の

臨時火山情報発表時にも、半数の人は火山ハザードマップの活用が「頭に浮かばなかった」と答えており、火山ハザードマップを見て行動しようとした残りの約半数の約1/3は「探して見てもなかった」と答えている。今後は、火山ハザードマップの保管や活用がしやすい形態、いつでもすぐに取り出せるような媒体を通じた配布等も強化していく必要がある。

地方公共団体等へのヒアリングでは、火山ハザードマップは多くの市町村が避難計画立案や災害軽減に有効と認識しているのみならず、市町村施設の計画変更等の活用やライフライン関係機関での防災対応への活用等、様々な活用が図られており、火山ハザードマップ作成の効果は高い。

ただし、防災担当者用の住宅地図レベルの詳細火山ハザードマップ、担当者研修や実際の噴火時にGIS上で使用できる火山ハザードマップ、リアルタイムな火山ハザードマップ、自治体固有で情報を付記できる電子データの確保等、地方公共団体が今後火山ハザードマップを有効的に活用するための意見が多く出されており、今後これらニーズにも対応していく必要がある。

よって、課題はあるものの火山ハザードマップ作成は、火山噴火への対応策としての有効性は高いと評価される。

### 3.2 「火山情報発表と防災対応支援」施策の評価

#### 3.2.1 施策の必要性と有効性(1)

- 平成12年(2000年)有珠山噴火における火山情報発表と防災対応支援 -

##### 3.2.1.1 有珠山の概要



有珠山は、北海道南西部、洞爺湖を有する洞爺カルデラの南縁と噴火湾(内浦湾)の間に位置し、山頂部に直径約1.8kmの外輪山を有する小型の成層火山<sup>1</sup>と、山頂部および山麓に多数分布する溶岩円頂丘<sup>2</sup>や潜在円頂丘<sup>3</sup>から構成されている。主な溶岩円頂丘はそれぞれ大有珠、小有珠、金比羅山、東丸山、昭和新山などと呼ばれ、現在の有珠山の最高部は標高732mの大有珠である。(図-3.2.1)

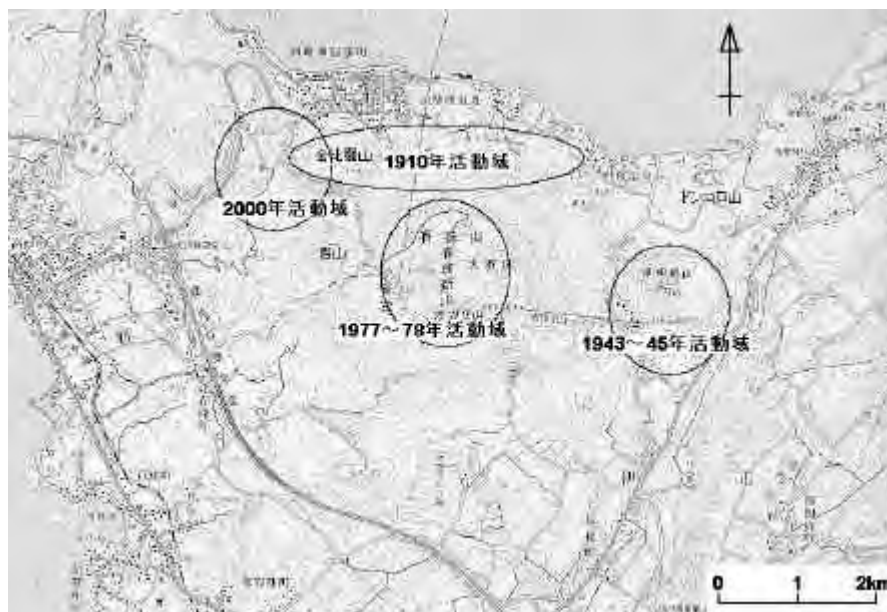


図-3.2.1 有珠山の地形と1910年以降の噴火活動域

- 1 何回も噴火を繰り返すことにより、富士山のように円錐形となる火山。
- 2 粘性の大きな溶岩からなる、急斜面の側面を持つ丘状の火山。溶岩ドームとも言う。
- 3 粘性の大きな溶岩が地表面の近くまで上昇し、地面を持ち上げて出来た地形。地下に溶岩円頂丘が潜んでいるという意味で、潜在円頂丘という。

有珠山の初期の噴火活動はおよそ1~2万年前で、当初は流動性の高い玄武岩~安山岩質の溶岩流やスコリア（玄武岩質の黒色の軽石）を繰り返し噴出して、円錐形の火山体を形成した。7000~8000年前には、山頂部で大規模な崩壊が起こり、岩屑なだれとなって南の噴火湾に流下した。その後は、数千年間火山活動は休止するとともに、マグマの性質は粘性の高い流紋岩~石英安山岩質に変化して、爆発的な噴火と溶岩円頂丘の生成を特徴とする活動を繰り返すようになった。

記録に残されている有珠山の最古の噴火は1663年で、以来2000年（平成12年）まで9回の噴火活動が知られている。特に、1910年の噴火以降、ほぼ30年間隔で噴火が繰り返されており（図-3.2.1）2000年噴火前に際し複数回の噴火を経験している住民が多かったため、噴火に対する住民の防災意識が極めて高い火山であった。また、有珠山は、火山性地震の回数の増加と規模の拡大ののち噴火に至ることが知られており、前兆地震が発生してから噴火に至るまでの時間についても、数日で噴火に至っている事例が多い。

### 3.2.1.2 施策（火山情報発表と防災対応支援）の必要性

このように有珠山は、前兆地震が発生すると、数日で噴火に至ることが多い。また、火山の直近には洞爺湖温泉街があり、市街地の近くから噴火してもおかしくない防災対策上極めて重要な地域である。火山防災対策をとる上で最も重要な点は、直接噴火の被害を受ける可能性がある場合に住民をいかに迅速かつ安全に避難させることが出来るかである。特に有珠山では、住民が噴火の可能性のある地域に生活しており、初動の防災対応が極めて重要である。この初期の防災対応を適切に行うためには、日ごろから自治体による避難対応への住民の理解促進が重要であるとともに、気象庁は火山活動状況及び評価を火山活動規模や切迫性に応じた火山情報を、適時に防災機関や住民へ伝える必要がある。

避難が終了した後は、噴火活動の程度に合わせて、避難民の安全な場所への誘導や危険度の状況に応じて住民を帰す等の防災対応が必要となる。このためには、噴火活動状況の適切な評価が必要であり、その評価に基づき、きめ細かな対策が可能となる。



写真-3.2.1 西山西麓からの噴火  
(3月31日14時00分頃)

### 3.2.1.3 施策（火山情報発表と防災対応支援）の有効性

#### ステージ0（噴火の前兆が始まる前の静穏期）

有珠山では、これまでの噴火記録から今後の火山活動について、事前に検討がなされてきた。たとえば、前章2.2.4.3で述べた火山噴火予知連絡会の長期予測ワーキンググループでは、平成7年度から平成10年度にかけて、噴火のシナリオ、活動評価、観測体制と防災体制のあるべき姿について検討を行った。これにより、噴火のシナリオに基づく火山情報発表のタイミング、気象庁及び大学間での観測態勢の整備の推進、宅地開発が進んだことによる危険地域の拡大について、大学及び気象庁の関係者は事前に認識を新たにすることとなった。

また、地元住民への火山防災に関する啓発を、大学の研究者が中心となって小学生から大人まで、幅広く行っていた結果、住民は、火山災害に対する十分な心構えが出来ていたといえる。

#### ステージ1（前兆現象発生から噴火開始まで）

平成12年（2000年）3月27日、有珠山で微小な地震活動が始まった。

有珠山では、3.1.1で示したとおり、地震の発生から噴火に至るまで、数時間から数日であることが多く、早急な避難行動の有無が生死を分けることとなる恐れがあった。このため気象庁は、3月28日00時50分には観測事実を火山観測情報第1号として発表して防災機関の迅速な立ち上がりを促すとともに、評価結果を同日02時50分に臨時火山情報第1号として発表し、火山活動への注意を呼びかけた。その後、有珠山周辺の自治体は、災害対策本部を設置し、一部の住民に対して自主避難要請を行い、住民は自主避難を始めた。気象庁が適切なタイミングで適切な種別の情報を発表したことが、事前の避難行動を促す上で極めて有効であったこととともに、日ごろの大学等の啓発活動による自治体及び住民の有珠山に関する防災意識の高さが背景として大きかったと評価

できる。

さらに、29日には「噴火の可能性が高い」との火山噴火予知連絡会の活動判断を、**緊急火山情報第1号**として発表し、噴火に対する警戒を呼びかけた。気象庁が噴火前に噴火の可能性があると緊急火山情報を発表したのは今回が初めてであった。この緊急火山情報第1号の発表を受けて、地元自治体は、災害対策本部を設置するとともに、ハザードマップに基づいて避難指示を発令した。この避難指示に基づき、最大15,000人の住民の避難が行われた。このことについて、平成13年度に気象庁が有珠山周辺の自治体(虻田町、伊達市、壮瞥町、胆振支庁、北海道庁)に行ったヒアリング調査によれば、気象庁から活火山法に基づく緊急火山情報が早い段階で出されたことが、早期の避難勧告・指示を決定する上で重要であったと評価できると回答している。このように気象庁が適切なタイミングで適切な種別の情報を発表したことが火山防災上極めて有効であったことが示されている。

また、気象庁が平成13年度に全国の防災担当者に行ったアンケート調査では、噴火が始まる前に発表した火山情報について、約8割の防災機関が防災対応を行う上で有効であったと思うと回答しており、防災機関における期待の高さが示されている。



写真-3.2.2 北東上空から見た  
有珠山2000年噴火の活動域  
(2000年4月26日撮影)

## ステージ2(噴火活発期～収束期)

その後の噴火活動は、4月上旬までは西山西麓と金比羅山の2つの火口群で新しい火口を次々に形成しながらマグマ水蒸気爆発～水蒸気爆発を繰り返す形で推移した。4月中旬以降は新たな火口の生成が無く、西山西麓火口群の3つの火口と金比羅山火口群の2つの火口で水蒸気爆発が繰り返されるとともに、火口からの熱泥流の湧出も見られた。活発な噴火活動を続けた西山西麓及び金比羅山火口群の活動は5月以降徐々に低下していった。

4月5日に火山噴火予知連絡会「有珠山部会」は、爆発的噴火及び火砕流に対する



警戒を呼びかける見解をまとめた。気象庁及び火山噴火予知連絡会は、噴火の規模、場所、様式等を想定し、主に噴石と火砕流の到達範囲の検討結果を国の有珠山非常災害現地対策本部（以下、有珠現地災対という）に示した。

この検討結果により、有珠現地災対では、避難指示区域内を3つの地域(カテゴリー)に分け、総力をあげた監視の中で、作業や一時帰宅のための立ち入りを認める対策を講じた。4月5日以降も、火山噴火予知連絡会の見解に基づいて立ち入り規制の緩和等が行われるとともに、カテゴリー区分も変更されるなど、気象庁は適切な防災対応に非常に大きい役割を果たすこととなった。

図-3.2.2 にカテゴリー区分の一例を示す。この対策は、2000年有珠山噴火で初めて導入され、災害復旧作業及び住民の段階的な帰宅に向けた有効な対策の一つとして、その後の三宅島噴火の際の災害復旧作業に対しても実施されることとなった。

火山活動が特に活発であった、3月27日から4月2日までの火山情報の発表状況等を表3.1に示す。

#### 有珠山部会

火山噴火予知連絡会では、特定の火山または特定な地域を対象とし、その火山活動についての検討及び総合判断を行うため、部会を置くことがあり、有珠山の噴火に際しては有珠山部会を設置した(平成12年3月31日～平成13年5月28日)

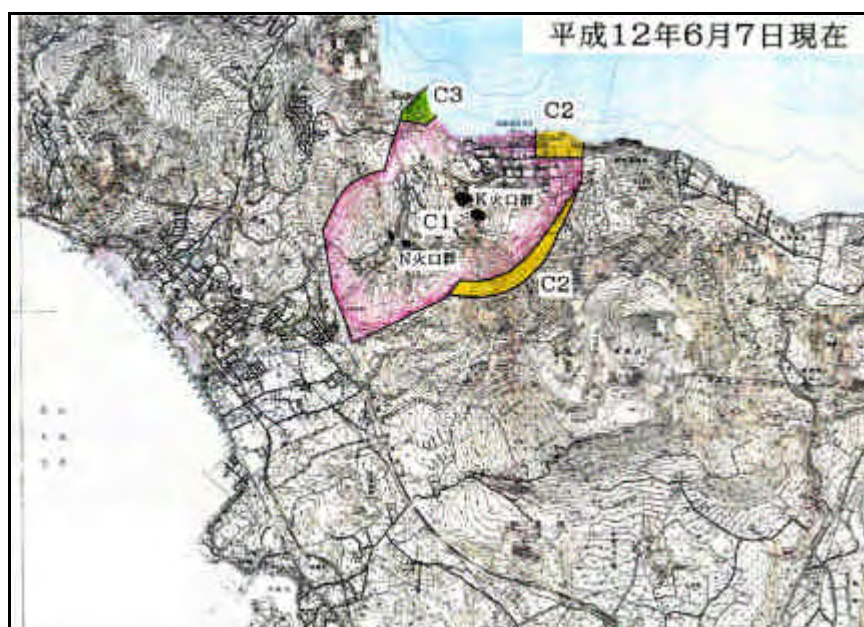


図-3.2.2 平成12年6月7日時点の避難指示区域とカテゴリー区分(虻田町作成)  
C1：入域禁止地域、C2：厳重な監視体制・警戒のもと入域可地域  
C3：条件付入域可地域  
国土地理院1/25,000「有珠山とその周辺」(平成12年3月調製)による。

#### 3.2.1.4 課題の抽出

平成 12 年（2000 年）有珠山噴火は、防災対応が極めて円滑に実施された事例である。このことの背景には、次のことが挙げられる。

事前に想定していた噴火シナリオどおりに火山活動が推移（噴火予知の成功）したことに加え、噴火規模が予想していた噴火より小さかった。

これまでの噴火を複数回経験している住民が多く、住民の火山噴火に対する関心が非常に高かった。

地元の研究機関が火山防災に関する啓発活動を住民及び防災担当者に頻繁に行っており、火山防災に関する理解が進んでいる地域であった。

一方、今回の有珠山噴火のように、想定している噴火シナリオどおりに火山活動が推移することは一般にはまれである。同じ火山でも噴火時期によって、噴火に至る過程と噴火様式が異なることも多い。火山活動が噴火シナリオどおりに推移しない場合、火山情報に火山活動の見通しを書き込むことが困難な場合も想定される。また、多くの火山では、発表される 3 種類の火山情報に対して、とるべき防災対応が明確に定まっておらず、地元自治体の地域防災計画の策定に積極的に参画し、具体的な防災対応の記述まで踏み込んだアドバイスをを行う必要がある。

表-3.2.1 有珠山 2000 年噴火までの火山情報の発表と国及び自治体の防災対応(その1)

月日	時刻	火山活動の推移	気象庁の動き	国の機関の動き ( は現地対応)	自治体等の動き
平成 1 2 年					
3月27日		朝方から地震が始まり、夜にかけて次第に増加 (A点: 109回)			
	23:45	室蘭地方気象台, 胆振支庁へ活動状態を事前連絡			
3月28日	0:50	<b>火山観測情報第1号発表 (火山性地震増加)</b>			
	1:31	最初の有感地震発生			
	2:50	<b>臨時火山情報第1号発表 (有感地震発生、火山活動に注意)</b>			
	3:00	北海道, 有珠山火山活動北海道災害対策連絡本部設置 胆振支庁, 有珠山火山活動北海道災害対策地方連絡本部設置			
	6:15	<b>火山観測情報第2号発表(火山性地震・遠望観測状況、火山活動に注意)</b>			
	8:30	室蘭地方気象台, 有珠山火山活動対策本部設置 壮警町, 壮警町有珠山災害対策本部設置 洞爺村, 有珠山火山活動庁内連絡会議設置			
	9:10	<b>火山観測情報第3号発表(火山性地震・遠望観測状況火山活動に注意)</b>			
	9:30	虻田町, 有珠山火山活動虻田町災害対策連絡本部設置、一部の住民へ自主避難要請 伊達市, 有珠山火山活動伊達市災害対策本部設置			
	10:00	札幌管区気象台, 火山機動観測班2名を現地へ派遣 豊浦町, 有珠山火山活動豊浦町災害対策本部設置			
	10:30	火山噴火予知連絡会拡大幹事会開催 (於: 気象庁)			
	10:40	伊達市, 有珠・長和地区の独居老人などに自主避難要請			
	10:48	M2.7の地震, 伊達で震度1			
	11:10	<b>臨時火山情報第2号発表 (有感地震発生、火山活動に注意)</b>			
	11:55	<b>臨時火山情報第3号発表 (予知連拡大幹事会見解、過去の例では数日以内に噴火)</b>			
	12:00	国土庁防災局, 情報対策室設置 建設省, 注意体制			
	12:09	M3.0の地震, 伊達で震度2			
	12:45	<b>臨時火山情報第4号発表 (有感地震発生、火山活動に注意)</b>			
	13:00	室蘭開発建設部, 有珠山火山災害連絡本部設置			
	13:30	壮警町, 自主避難地域 (昭和新山, 壮警温泉, 洞爺温泉地区) 設定			
	14:00	室蘭地方気象台, 「有珠山の活動に関する説明会」開催 (於: 室蘭地方気象台)			
	15:00	農水省, 有珠山火山対策本部設置 北海道運輸局, 災害対策連絡会議設置 大滝村, 有珠山火山活動庁内連絡会議設置			
	15:25	<b>火山観測情報第4号発表(火山性地震・遠望観測状況、火山活動に注意)</b>			
	15:30	伊達市, 災害弱者に注意呼びかけ実施			
	16:11	M3.2の地震, 伊達で震度2			
	16:30	建設省, 現地監視映像 (伊達温泉方向) を国土庁・危機管理室へ配信			
	17:00	気象庁, 火山機動観測班1名を現地へ派遣			
	17:15	洞爺村, 洞爺村有珠山警戒本部へ移行			
	17:30	虻田町, 有珠山噴火活動虻田町災害対策本部に移行			
	19:00	<b>火山観測情報第5号発表(火山性地震・遠望観測状況、地震動・火山活動に注意)</b>			
	20:00	北海道開発局, 道路監視カメラで有珠山を監視・映像配信開始			
	21:00	NTT, 特設公衆電話設置			
	21:35	<b>火山観測情報第6号発表(火山性地震観測状況、地震動・火山活動に注意)</b>			
	22:30	地震火山部職員1名, 北大有珠山観測所で震源決定作業開始 警察庁, 通信および映像確保のため通信対策班を派遣			
3月29日	0:35	<b>火山観測情報第7号発表(火山性地震観測状況、火山活動に注意)</b>			
	5:30	<b>臨時火山情報第5号発表 (有感地震増加, 泥流の恐れ、泥流・火山活動に注意)</b>			
	7:08	M3.3の地震, 伊達で震度3			
	7:30	<b>臨時火山情報第6号発表 (最大の有感地震発生、地震動・火山活動に注意)</b>			
	9:00	室蘭市, 有珠山火山活動室蘭市災害対策連絡本部設置			

表-3.2.1 有珠山 2000 年噴火までの火山情報の発表と国及び自治体の防災対応(その2)

月日	時刻	火山活動の推移	気象庁の動き	国の機関の動き (は現地対応)	自治体等の動き
3月29日	9:30	<b>火山観測情報第8号発表(火山性地震・遠望観測状況、火山活動に注意)</b>			
		消防庁, 第1次応急体制 虻田町, 警戒区域住民に対し自主避難の要請 北海道警察本部, 北海道警察本部災害警備本部を設置			
	10:00	火山噴火予知連絡会拡大幹事会開催			
	10:05	警察庁, 災害警備連絡室設置			
	10:15	官邸危機管理センターに官邸連絡室を設置			
	10:30	北海道, 有珠山火山活動北海道災害対策本部設置 胆振支庁, 有珠山火山活動北海道災害対策地方本部設置 渡島・檜山・後志・石狩各支庁, 有珠山火山活動北海道災害対策地方連絡本部設置			
	11:00	警察庁, 有珠山火山災害警備本部設置			
	11:08	「有珠山の火山活動に対する監視体制等の強化について」を報道発表(於: 気象庁)			
	11:10	<b>緊急火山情報第1号発表(予知連拡大幹事会見解、火山活動に警戒を強める必要あり)</b>			
		気象庁火山災害対策本部設置 災害対策関係省庁連絡会議開催 建設省, 緊急体制 消防庁, 第2次緊急体制をとり有珠山火山活動災害対策室設置			
	11:30	第1回有珠山関係省庁局長級会議開催。国現地本部立上げ決定(於: 官邸危機管理センター) 北海道開発庁, 警戒体制 北海道開発局, 有珠山火山災害対策本部設置 室蘭開発建設部, 有珠山火山災害対策本部設置			
	12:00	国土地理院, 有珠山火山噴火災害対策本部設置			
	12:30	<b>火山観測情報第9号発表(火山性地震・遠望観測状況、高層風予想、火山活動に警戒)</b>			
	13:00	官邸危機管理センターに官邸対策室設置 壮瞥町, 壮瞥温泉地区・昭和新山地区・洞爺湖温泉地区に避難勧告 壮瞥町, 新たに滝之町地区に自主避難, 呼びかけ開始			
	13:30	伊達市, 有珠地区・長和地区に避難勧告			
	14:00	気象庁地震火山部職員1名を官邸対策室に派遣 海上保安庁, 有珠山海上保安庁対策室設置 室蘭海上保安部, 現地警戒本部設置 北海道郵政局, 非常災害対策本部設置 北海道開発庁・札幌開発建設部, 有珠山火山災害連絡本部設置			
	14:20	警察庁, 道央自動車道の道路交通法による交通規制開始 海上保安庁, 航行警報開始			
	14:40	日本道路公団道支社, 通行止めを室蘭~長万部ICに拡大(上下線)			
	15:00	虻田町, 温泉町全域・泉・入江地区の一部避難勧告 NTT, 災害用伝言サービス開始			
	15:10	警察庁, 一般道路の道路交通法による交通規制開始			
	15:20	<b>臨時火山情報第7号発表(振幅の大きな地震増加、泥流の恐れ、火山活動に警戒)</b>			
		北海道知事, 陸上自衛隊第7師団長に対し輸送支援の災害派遣を要請 政府, 国土庁官房審議官を始めとする関係省庁の担当官を現地に派遣			
	16:00	北海道防災会議地震火山対策部会火山専門委員会開催(於: 壮瞥) 洞爺村, 有珠火山活動洞爺村災害対策本部へ移行			
	16:15	火山噴火予知連絡会現地拡大幹事会開催(於: 壮瞥町商工会館) 気象庁地震火山部職員1名, 札幌管区気象台地震情報官ほか1名派遣			
	16:20	北海道郵政監査局, 非常災害対策本部設置			
	16:30	運輸省, 情報連絡会議設置 虻田町, 観光客避難完了確認(ホテル退去)			
	17:00	環境庁, 自然保護局西北海道地区国立公園・野生生物事務所に 有珠山火山活動連絡本部設置 伊達市に現地対策本部設置			
	17:22	M4.1の地震, 伊達で震度4			
	17:23	運輸省, 東京国際ノータム事務所よりノータムを発行し, 航空関係者に注意喚起			
	17:25	<b>臨時火山情報第8号発表(大きな地震急激に増加、泥流の恐れ、火山活動に警戒)</b>			

表-3.2.1 有珠山 2000年噴火までの火山情報の発表と国及び自治体の防災対応(その3)

月日	時刻	火山活動の推移	気象庁の動き	国の機関の動き (は現地対応)	自治体等の動き
3月29日	17:30	文部省, 災害応急対策設置			
	17:40	<b>臨時火山情報第9号発表(最大の有感地震発生、地震動に注意、火山活動に警戒)</b>			
	18:00	運輸省, 非難勧告地域のホテル・旅館からの全ての宿泊客の立ち退きを確認			
	18:30	壮瞥町・伊達市, 避難指示に切替。虻田町, 温泉町全域を非難指示に切替			
	18:45	北海道, 有珠山火山活動北海道現地災害対策本部設置			
	18:54	北海道知事, 消防庁長官へ緊急消防救助隊の派遣要請			
	18:55	有珠山現地連絡調整会議(第1回)開催(於:伊達市役所)			
	19:00	北海道知事, 国の了承に基づき伊達・壮瞥・虻田の2市町に災害救助法適用			
	19:25	JR北海道, 東室蘭~長万部区間運転休止			
	20:00	有珠山関係省庁局長級会議(第2回)開催 有珠山現地連絡調整会議(第2回)			
	20:30	虻田町, 入江地区・泉地区の一部を避難指示に切替			
	21:55	<b>火山観測情報第10号発表(火山性地震・遠望観測状況、高層風予想、火山活動に警戒)</b>			
	23:40	NTT, 避難場所の特設公衆電話等設置完了, 災害用伝言サービス開始(~8月9日)			
3月30日	0:00	虻田町, 洞爺湖温泉地区全員の非難確認			
	0:40	<b>火山観測情報第11号発表(火山活動に警戒)以降、火山観測情報発表、約3時間毎の1日7回</b>			
	5:21	新千歳空港事務所, 陸上自衛隊による航空情報の提供についてノータム発行			
	7:40	建設省, 有珠山現地連絡調整会議に衛星通信車を配備し, 有珠山火山監視画像を配信			
	9:00	臨時震度観測点(壮瞥温泉)の運用開始 アメダス(雨量・風), 降水短時間予報等の随時提供開始 新千歳空港周辺の航空路火山灰情報を提供開始 胆振西部地方の大雨注意報基準を平常時の概ね70%で運用開始 有珠山現地連絡調整会議(第3回) 気象庁地震火山部職員1名, 室蘭地方気象台長ほか1名派遣 北海道警察, ホームページを開設し交通規制などの情報案内実施			
	9:30	虻田町, 月浦地区避難指示			
	10:00	気象庁職員1名を現地へ派遣(伊達市役所内に気象庁現地災害対策本部設置) 農林水産省, 省内に有珠山火山対策関係局長連絡会議設置			
	10:30	札幌管区気象台職員1名を現地对策本部へ派遣			
	10:45	虻田町, 月浦地区住民避難完了			
	11:00	北屏風山に長さ100mに及び断層・地割れ群発見(ヘリ観測による), 北西山麓でも地割れ 陸上自衛隊, 壮瞥町で給食支援実施			
	12:00	北海道郵政局, 伊達災害本部設置 午後になり地震減少傾向			
	13:00	第2回災害関係省庁連絡会議			
	13:20	<b>緊急火山情報第2号発表(地殻変動の確認、火山活動に厳重に警戒)</b>			
	13:30	札幌管区気象台職員1名を現地对策本部へ派遣			
	14:00	有珠山現地連絡調整会議(第4回)			
	14:30	虻田町, 入江地区の全域・高砂地区および泉地区一部に避難指示 壮瞥町, 避難所向け壁新聞発行			
	15:00	「有珠山上空の時系列予報」を提供開始(6時, 15時) 厚生省, 有珠山災害対策連絡会議設置			
	16:00	室蘭市, 有珠山火山室蘭市災害救援対策本部へ移行			
	18:30	北海道開発庁・小樽開発建設部・建設機械工作所・函館開発建設部・ 石狩川開発建設部・開発土木研究所, 有珠山災害支援本部設置			
	19:30	気象庁職員2名(総務部参事官ほか1名)を現地に派遣(政務次官随行)			
	23:00	火山噴火予知連絡会に「総合観測班」を設置			
		鈴木運輸政務次官現地視察(~31日) 米田北海道開発総括政務次官現地視察(~31日) 通商産業省, 金融機関・保証協会等に相談窓口設置, 災害復旧貸付適用を決定 電気料金の支払い期限延長等の災害特別措置を認可			

表-3.2.1 有珠山 2000 年噴火までの火山情報の発表と国及び自治体の防災対応(その4)

月日	時刻	火山活動の推移	気象庁の動き	国の機関の動き(は現地対応)	自治体等の動き
3月31日	5:00	「有珠山噴火に関連する気象情報」を提供開始(5時,17時)			
	8:40	小有珠に亀裂,洞爺湖温泉の断層群発達・拡大(ヘリ観測による) 国道230号線沿いに新たな亀裂			
	9:00	室蘭地方気象台,大雨注警報暫定発表基準変更(対象:胆振西部) 有珠山現地連絡調整会議(第5回)			
	11:40	防災情報提供装置を現地对策本部に設置			
	11:50	<b>緊急火山情報第3号発表(断層群更に発達,新たな亀裂、火山活動に嚴重に警戒)</b>			
	12:00	現地对策本部にインターネット環境整備			
	12:15	壮警町,滝之町地区・立香地区の一部に自主避難の呼びかけ実施			
	13:07	有珠山山西麓から噴火(13:32最大噴煙高度火口上3500m)			
	13:10	海上保安庁・第一管区海上保安本部,有珠山噴火災害対策本部設置 現地に有珠山噴火災害現地对策本部設置 北海道開発局,有珠山火山災害対策本部設置			
	13:11	留寿都村,有珠山噴火災害対策本部設置 喜茂別村,有珠山噴火災害対策本部設置			
	13:15	建設省,有珠山火山噴火災害対策本部設置 海上保安庁,海上保安庁有珠山噴火災害対策本部設置 有珠山現地連絡調整会議,岩なだれによる災害の可能性について注意喚起 北海道開発庁,有珠山火山非常災害対策本部設置 北海道警察,災害対策基本法第76条1項に基づく交通規制(車両通行止め)			
	13:16	<b>緊急火山情報第4号発表(有珠山が噴火)</b>			
	13:25	伊達市,関内地区避難勧告			
	13:30	<b>臨時火山情報第10号発表(山西麓で噴火,噴煙、火山活動に警戒)</b> 消防庁,第3時応急体制。有珠山火山活動災害対策本部設置 運輸省,有珠山噴火災害対策本部設置 現地对策本部,JR北海道へ「虻田町の避難住民輸送のための緊急避難列車」運転要請 大滝村,有珠山噴火災害対策連絡本部設置			
	13:50	陸上自衛隊,洞爺湖温泉の南東1.5km,北屏風山の西北西2kmに噴火口1箇所確認			
	14:00	政府,首相官邸で関係閣僚会議を開催,有珠山噴火災害対策本部の設置を決定 伊達市・豊浦町・大滝村に現地復旧拠点を整備			
	14:05	<b>臨時火山情報第11号発表(噴火地点,噴煙の高さ、火山活動に警戒)</b>			
	14:07	気象庁小宮火山課長,緊急会見で水蒸気爆発の可能性を示唆			
	14:30	火山噴火予知連絡会緊急拡大幹事会開催(於:気象庁) 火山噴火予知連絡会有珠山部会の設置を決定 札幌管区気象台職員3名を現地对策本部へ派遣 平成12年(2000年)有珠山噴火非常災害対策本部,国土庁内に設置 通商産業省,北海道通商産業局に災害対策本部設置 有珠山噴火非常災害現地对策本部,伊達市に設置			
	14:36	虻田町の(清水・花和地区除く)全域,大磯トンネルより豊浦方向へ避難			
	15:00	警察庁,非常災害警備本部に格上げ 非常災害対策本部第1回本部会議,国土庁にて開催。基本方針の決定 郵政本省,非常災害対策本部設置			
	15:10	<b>臨時火山情報第12号発表(噴火地点,噴煙の高さ、泥流注意、火山活動に警戒)</b>			
	15:25	自衛隊,虻田高校から豊浦高校へ住民22名運搬			
15:30	文部省,有珠山噴火非常災害対策本部設置 環境庁,有珠山火山活動連絡本部から有珠山火山活動現地对策本部に変更 庁内に有珠山火山活動環境庁対策本部設置 虻田町,本町1区・2区・3区・4区避難指示 苫小牧市,災害対策支援連絡調整本部設置 白老町,災害対策支援連絡調整本部設置 JR北海道,避難住民輸送列車,洞爺に向け長万部から出発				
16:30	<b>臨時火山情報第13号発表(予知連緊急拡大幹事会見解、火山活動に嚴重な警戒)</b>				
16:33	JR北海道,避難住民輸送列車,洞爺到着(6名乗車)				

表-3.2.1 有珠山 2000年噴火までの火山情報の発表と国及び自治体の防災対応(その5)

月日	時刻	火山活動の推移	気象庁の動き	国の機関の動き (は現地対応)	自治体等の動き
3月31日	17:03	JR北海道, 避難住民輸送列車, 豊浦到着 (127名乗車)			
	17:20	登別市, 災害対策本部設置			
	17:30	火山噴火予知連絡会有珠山部会開催 (於: 伊達市)			
	18:00	伊達市の時系列予報を提供開始			
	18:15	JR北海道, 避難住民輸送列車, 長万部到着 (計133名乗車)			
			中山国土庁長官・建設大臣現地視察 (~4月1日) 二階運輸大臣・北海道開発庁長官現地視察 柳本環境庁総括政務次官現地視察 (~4月1日) 通商産業省, 簡易ガスの支払い期限の延長などに災害特別措置を認可 北海道, 室蘭保健所に「有珠山噴火保健医療救護センター」を設置 中小企業向け災害融資の「経営緊急相談会」を開設		
4月1日	2:50	西山西麓で噴火断続			
	3:12	M4.6の地震, 壮瞥温泉で震度5弱, 伊達で震度4			
	3:55	<b>臨時火山情報第14号発表 (今までで最大の有感地震、地震動に注意、火山活動に警戒)</b>			
	4:55	<b>臨時火山情報第15号発表 (西山西麓で再び噴火した模様、火山活動に警戒)</b>			
	8:30	雨量計増設のため, 札幌管区气象台より職員2名を派遣			
	12:05	<b>緊急火山情報第5号発表 (金比羅山で新たな噴火活動、火山活動に警戒)</b>			
22:00	壮瞥町壮瞥温泉の臨時震度観測点を壮瞥町滝之町に代替運用開始				
		環境政務次官現地視察 (~2日)			
		警察庁, 避難場所における臨時の運転免許更新窓口を設置			
4月2日		西山西麓 (N)・金比羅山 (K) で噴火断続 (2000年7月頃まで続く)			
	8:00	長万部町, 災害支援本部設置			
	10:00	札幌管区气象台職員1名を現地対策本部へ派遣			
	14:10	<b>臨時火山情報第16号発表 (金比羅山西側山麓で噴火再開、火山活動に警戒)</b>			
	17:00	火山噴火予知連絡会有珠山部会 (於: 伊達市)			
	20:10	<b>臨時火山情報第17号発表 (予知連有珠部会見解、噴火活動継続、火山活動に警戒)</b>			
		壮瞥町, 住民の要望により災害生活バス運行開始			
		北海道警察, 女性警官でつくる「はまなす隊」を30箇所の避難所へ派遣			

### 3.2.2 施策の必要性と有効性(2)

#### - 平成12年(2000年)三宅島噴火における火山情報発表と防災対応支援 -

##### 3.2.2.1 三宅島の概要

三宅島は東京から南へ約160km離れた直径約8kmのほぼ円形の島で、これまで数多くの噴火を繰り返している火山島である。有史以降は短期間継続する山腹割れ目噴火が多く、流出した溶岩による家屋の埋没などの被害が度々発生している。ときには山頂噴火を伴うことがある。最近500年間には平均約50年の間隔で13回の噴火が起きており、特に1940年の噴火以降は、1962年、1983年と約20年間隔で発生していた。活動の特徴として、噴火の発生前後に激しい地震活動を伴うことが知られている。2000年の活動時には、海岸沿いを中心に約4000人が居住していた。

住民の多くが噴火を経験していることもあり、火山活動についての認識は高く、近い将来に噴火が発生することも予期し、三宅村では平成6年に「三宅島火山防災マップ」を作成して全住民に配布しており、バスを利用した全村規模の避難訓練も実施されていた。また、三宅村、支庁、測候所、警察署の間では定期的に協議会が開かれるなど、関係機関の連絡も緊密に行われていた。

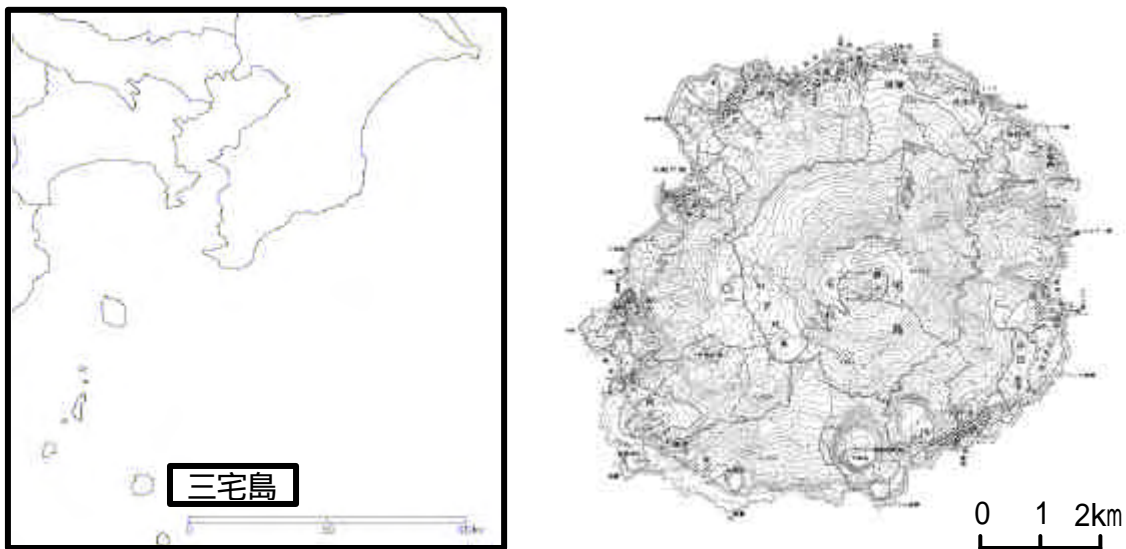


図-3.2.3 三宅島地図





写真-3.2.3 南東方向からみた三宅島(2003年10月30日撮影)

### 3.2.2.2 施策(火山情報発表と防災対応支援)の必要性

三宅島では、山腹からの割れ目噴火が発生し、溶岩流を流出することが多い。1983年の噴火では、南西部の阿古集落が溶岩流に埋没した。また、地震活動が始まってから短時間で噴火に至ることが多く防災対応のもととなる迅速な火山情報の発表が極めて重要である。

### 3.2.2.3 施策(火山情報発表と防災対応支援)の有効性

#### ステージ0(静穏期)

三宅島については長期予測ワーキンググループにおいて、噴火シナリオ等の検討が進められ、防災対応や観測体制について問題点がとりまとめられていた。

シナリオとして噴火の数年～数か月前については、マグマの貫入による島の膨張や周辺での地震活動の活発化、数か月～直前にかけてはマグマの移動に伴う地震の発生、急激な地殻変動が予想されていた。しかし、一方では噴火直前まで活動の変化が捉えられない可能性も指摘されていた。このシナリオは気象庁の監視にも反映されており、2000年6月の活動においては速やかな緊急火山情報につながっている。

また、気象庁では三宅島を重点的に観測を強化する火山として、1999年から地震観測点の増設などを行っていた。

#### ステージ1(前兆現象発生から噴火開始まで)

平成12年(2000年)6月26日18時30分頃から、島内を震源とする小さな火山性地

震が観測され始めた。活動は時間と共に活発になり、約1時間後には有感となる地震も発生し始め、島の膨張も観測され始めた。当初、地震の震源域は三宅島南西部であったが、次第に西方へ移動していき、翌6月27日には西方海域で海底噴火が発生した。その後、地震活動は回数の増減を繰り返しながらも活発な状況が続き、震源はさらに西方沖へ移動を続けた。噴火後は島の収縮を示す地殻変動が観測された。

三宅島では前兆現象である地震活動が始まってから短時間で山腹からの割れ目噴火に至ることが多い。このため、気象庁は地震活動開始から1時間後の19時30分に臨時火山情報、19時33分に緊急火山情報を続けて発表し警戒を呼びかけた。これを受け、三宅村は災害対策本部を設置し避難勧告など必要な対応をとった。火山噴火予知連絡会伊豆部会が火山活動の分析を進め、その検討結果を逐次臨時火山情報として発表した。地震活動及び地殻変動の観測結果等から、マグマは西方沖へ移動したと判断されたことから、6月29日には、伊豆部会の検討結果として「島の東部及び山頂付近での噴火の可能性はないと考えている」とのコメントを臨時火山情報として発表した。この情報を根拠として、三宅村は避難勧告を全面解除し、東京都の災害対策本部も廃止された。

このように、割れ目噴火には至らなかったものの、地震活動開始からの速やかな緊急火山情報の発表は、迅速な避難行動を可能にした。また、マグマの西方への移動に対して火山活動の的確な把握を行い、伊豆部会の検討結果を臨時火山情報で発表したことが早い段階での避難勧告解除の実施など、この期間については、適切なタイミングで適切な種別の情報発表がなされたことに対し、各方面からの評価は高かった。

#### 火山噴火予知連絡会伊豆部会

火山噴火予知連絡会では、特定の火山または特定な地域を対象とし、その火山活動についての検討及び総合判断を行うため、部会を置くことがある。伊豆半島及び伊豆諸島の火山活動を総合判断するため、伊豆部会を設置しており（平成5年10月15日～）、三宅島の火山活動に際して随時開催している。

#### ステージ2（山頂噴火～全島避難）

2000年6月27日以降、島内の地震活動は低調に推移したが、7月4日頃から三宅島の雄山山頂直下を震源とする地震が観測されはじめ、地震回数は次第に増加した。7月8日18時43分頃山頂から噴火し、翌日には山頂部の陥没が確認された。これ以降、山頂噴火が断続的に発生し、山頂火口の陥没も継続し拡大していった。この後、7月14～15日、8月10日、18日、29日と規模の大きな噴火が発生した。7月14～15日の噴火では噴煙の高さは火口上1,500mに達し、火口周辺へ噴石が放出され、北東部に降灰があった。8月10日の噴火では噴煙の高さは火口上8,000mに達し、北東から東部に降灰が

あった。8月18日の噴火では、噴煙の高さは火口上14,000mに達した。西側山麓では厚さ約10cmもの降灰があり、中腹では50cm~1m、山麓でも5cm程度の噴石が落下した。

8月29日の噴火では噴煙が島の北東側に5km、南西側に3km地上を流れ、低温で勢いのない火砕流と呼ばれた。

7月8日の最初の山頂噴火の前には、山頂直下での地震の増加が観測されている。このため7月5日、火山観測情報で「山頂部では、噴気の増加や場合によっては火山灰の放出があるかもしれません。」と注意を呼びかけていた。この情報により、三宅村は中腹から山頂部にかけての立ち入り禁止措置を執っていた。その後の山頂噴火に際しても、後述するとおり実態把握の遅れがあったものの、気象庁は火山噴火予知連絡会伊豆部会と連携しつつ火山活動の評価を進め、臨時火山情報や火山観測情報を通じて、火山活動の状況や伊豆部会の検討結果について随時発表した。

8月31日の伊豆部会は、8月29日の低温の火砕流を伴った噴火について、「引き続き同程度の噴火が発生する可能性とともに、将来、より強い火砕流が発生する危険性」も指摘した。気象庁、東京都、三宅村はともに「より強い火砕流が発生する危険性」を重く受け止め、島民の半数がすでに自主避難を終えている状況の中では落ち着いた全島避難を促すことが望ましいと判断したことから、臨時火山情報で検討結果を発表した。東京都はこの情報をもとに9月1日の災害対策本部会議において、全島避難を決定した。一方で、全島避難という事の重要性に鑑み緊急火山情報を発表すべきであったという批判も寄せられた。

### ステージ3(多量の火山ガスの放出が続く現在まで)

2000年9月に入ると、規模の大きな噴火は発生しなくなったが、二酸化硫黄を含む火山ガス放出量が増大し、山麓でも高濃度の二酸化硫黄が観測されるようになった。二酸化硫黄の放出量は、当初1日あたり2000トン前後であったが、次第に放出量が増加し9~12月には2~8万トンの値を観測するようになった。2001年以降、火山活動は徐々に低下してきているものの、2003年現在でも3千~1万トンの二酸化硫黄の放出が継続している。

三宅島では堆積した火山灰が降雨によって泥流となって流れ出すようになり、被害を食い止めるために、全島避難後もライフラインの復旧・確保等を目的として島内作業が行われることになった。

このような作業時の安全を確保するためには、火山活動を監視することが不可欠である。気象庁は、全島避難後、直ちに現地対策本部および関係機関との協力の下、島内作業時の火山監視体制を強化した。具体的には、異常現象が発生した場合に速やかに作業

の中止や避難等ができるように、作業地域の危険性に応じて監視基準を設定して監視を行い、火山活動の状況について適時通報する体制をとることとなった。また、島内での作業方針については、火山噴火予知連絡会の火山活動の評価結果を基に、東京都等に対してアドバイスを行った。

現地では噴火による直接的な危険性の他にも、火山ガスや泥流についても危険性があり、気象庁によるこれらの支援は、現在も継続している復興作業を行う上での極めて有効な施策となっている。

火山性地震が観測された始めた平成 12 年（2000 年）6 月 26 日から、全島避難から約 1 年が経過した平成 13 年（2001 年）10 月までの火山情報の発表状況等を表-3.2 に示す。

#### 3.2.2.4 課題の抽出

これまで述べてきたように、三宅島では 2000 年 6 月末～7 月初旬の活動（ステージ 1）については、気象庁が発表した情報が防災対応に効果的に結びつき、有効であった。また、9 月以降（ステージ 3）についても、島内作業支援に果たしている気象庁の役割は非常に大きいと言える。

しかし、ステージ 2（特に 2000 年 8 月の噴火活動）については、規模の大きな噴火に際して、噴火規模や状況の把握に時間を要し（例えば 18 日の噴石を確認したのは翌日であった）、迅速な火山情報発表ができなかったことは反省点として挙げられる。観測体制特に噴出物等の監視体制が不十分であったと言わざるを得ないだろう。また、緊急火山情報を発表すべきであったと言う批判を受けることになった、基準の不明確さも課題として挙げられる。

また、ステージ 3 においても、9 月中旬には、火山ガスの濃度上昇を受けて、島内作業中の防災関係者が一時島外に避難するという事態が発生した。この時、高濃度の火山ガスの発生という、極めて重大な現象が新たに発生したにもかかわらず、緊急火山情報を発表していない。一般住民が避難している間の火山情報発表のあり方についても今後検討が必要である。

表-3.2.2 三宅島の2000年の火山活動についての火山情報と防災対応

年/月/日	時刻	火山観測 観測成果	火山噴火予知連絡会の動き、火山情報	自治体の動き
2000/6/26	18:30頃～	火山性地震が発生し始め次第に増加		
	19:30	臨時火山情報第1号 三宅島で地震が増加、火山活動に注意		
	19:33	緊急火山情報1号 噴火のおそれあり、厳重に警戒		
	20:00	臨時火山情報第2号 傾斜計で変化を観測、火山活動に注意		
	20:45	三宅村災害対策本部 設置		
	21:10	避難勧告(阿古地区)		
	21:39	避難勧告(坪田地区)		
	21:54	避難勧告(三池地区)		
	22:00	第1回伊豆部会開催		
	22:30	臨時火山情報第3号 【伊豆部会コメント】 南部では噴火に伴う溶岩の流出に警戒が必要		
	6/27	00:15	東京都災害対策本部 設置	
00:20		臨時火山情報第4号 【伊豆部会コメント】 山頂の西方から南西方向の地域では噴火に対し警戒		
午前中		三宅島西方沖で噴火		
09:20		避難勧告(伊ヶ谷地区)		
11:30		臨時火山情報第5号 【伊豆部会コメント】 海底で噴火した可能性、水深が浅いところでの強い爆発の可能性		
6/28	17:45	臨時火山情報第6号 【伊豆部会コメント】 島の東側での噴火の可能性は低い		
6/28	17:45	臨時火山情報第7号 【伊豆部会コメント】 島の東部及び山頂付近での噴火の可能性はないと考		
6/29	16:00	避難勧告解除(坪田、三池地区)		
	18:00	臨時火山情報第8号 【伊豆部会コメント】 陸域及び海面に影響を及ぼす噴火の可能性はほとんど		
6/30	16:00	東京都災害対策本部 廃止		
	18:15	三宅村災害対策本部 廃止		
7/5	18:30	火山観測情報第70号 山頂直下の地震発生。山頂で火山灰噴出の可能性。		
7/8	18:43頃	山頂から火山灰の噴出		
	18:55	臨時火山情報第9号 火山灰の噴出を確認		
	19:25	臨時火山情報第10号 山頂から火山灰の噴出、噴煙の高さ火口から800m		
	19:30	三宅村災害対策本部 設置		
	23:00	臨時火山情報第11号 【伊豆部会コメント】 山頂で噴火が発生する可能性、山頂では注意が必要		
7/9	17:00	三宅村災害対策本部 廃止		
7/10	20:30	火山観測情報第81号 【伊豆部会コメント】 山頂で陥没孔。引き続き陥没現象の発生の可能性		
7/14～15	7/14	断続的に噴火		
		06:45	臨時火山情報第12号 山頂からの噴火	
		09:00	三宅村災害対策本部 設置	
		13:00	火山観測情報第90号 【伊豆部会コメント】 今後も噴火の可能性。山頂付近では注意。	
		21:00	火山観測情報第94号 【伊豆部会コメント】 山頂では注意。	
7/18	18:05	火山観測情報第104号 【伊豆部会コメント】 山頂では注意。		
7/21	18:50	火山観測情報第111号 【伊豆部会コメント】 山頂では注意。		
8/8	20:00	火山観測情報第149号 【伊豆部会コメント】 山頂では注意。		
8/10	06:30頃	噴火		
		10:50	臨時火山情報第13号 06時30分頃から噴火が継続、火口上に噴石を確認	
		15:15	火山観測情報第155号 【噴火予知連コメント】山頂では噴石、山麓では火山灰に注意。	
8/18	17:02頃	噴火		
		17:20	臨時火山情報第14号 17時02分頃噴火	
		22:55	火山観測情報第176号 【噴火予知連コメント】山頂では噴石、山麓では火山灰に注意。	
8/21	20:00	臨時火山情報第15号 18日に最大規模の噴火が発生、今後も同程度か上回る噴火が繰り返され		
8/24	22:05	臨時火山情報第16号 予測が困難、今後も18日と同程度か上回る噴火が繰り返される可能性		
8/29	04:30頃	噴火		
		05:20	臨時火山情報第17号 04時35分に噴火	
		11:00	東京都災害対策本部設置	
8/31	17:50	火山観測情報第199号 湿った低温で熱いのない火砕流の発生。		
		21:45	臨時火山情報第18号 火砕流に警戒が必要	
9/2		島外避難指示発令		
		東京都現地対策本部設置		
9/4		現地対策本部を船舶内に移設(ホテルシップ)		
9/15		火山観測情報で雄山山頂付近の風の予想を発表を開始		
10/6	18:50	臨時火山情報第19号 【噴火予知連コメント】火山ガスに対する警戒。		
10/7		現地対策本部 神津島へ移設		
11/1	19:20	臨時火山情報第20号 【噴火予知連統一見解】火山ガスに対する警戒。		
10/7		カテゴリ導入		
平成13年(2001年)				
2/5	19:40	臨時火山情報第1号 【伊豆部会コメント】山頂では注意。		
		三宅島島内での夜間滞在試行開始		
		臨時火山情報第2号 【伊豆部会コメント】山頂では注意。		
		三宅島一時帰宅開始		
		現地対策本部を三宅島へ移設		
		臨時火山情報第3号 【伊豆部会コメント】山頂では注意。		
		10/22	18:30	臨時火山情報第3号 【伊豆部会コメント】山頂では注意。

第1ステージ

第2ステージ

第3ステージ

## 第4章 今後の対応

### 4.1 「火山ハザードマップの作成・公表の促進」施策促進のための今後の取り組み

#### 4.1.1 今後の施策の方向

##### 4.1.1.1 これまでの施策

これまで火山噴火による災害の防止・軽減のために、国土交通省および関係機関では土砂災害防止施設の整備や火山観測・監視、火山ハザードマップの作成・公表等、ハード・ソフト両面からの火山噴火対策を進めてきた。特に本委員会の評価対象である火山ハザードマップについても、これまでも個々の火山における取り組みとしては：

紙ベースの火山ハザードマップの作成

NTT電話帳（レッドページ）への火山ハザードマップの掲載提供

インターネットでの火山ハザードマップ公開

C G（コンピュータグラフィックス）等活用したジオラマタイプの火山ハザードマップ

等、地域住民の安全な警戒避難体制の整備に寄与するため、火山災害予測区域図を市町村等地方公共団体へ提供を行ってきている。

##### 4.1.1.2 今後の施策の方向

有珠山や三宅島の噴火に対する対応事例にみるように、緊急時の住民避難や行政機関の対応については、情報の錯綜による対応の混乱や必要な資料の事前準備の不足などが課題としてあげられる。また今回のアンケート結果からも、火山ハザードマップの内容まで理解している住民の割合は半数以下であることなど問題点は多くあげられており、噴火等時における住民等の迅速かつ確かな警戒避難体制が十分整備されているとは言い難い状況下にある。

さらに、阪神・淡路大震災以来自然災害に対する危機管理が重要視され、火山噴火に対しても状況を可能な限り早く把握して的確な対応と住民への情報提供を行うことが望まれている。

一方、近年のインターネットや携帯電話、GISの活用やCGによるアニメーション表現など、IT技術は著しく発達しており、火山に関する情報の内容や情報提供についても従来では不可能であったことが可能になってきている。

これら課題及びIT技術の発達を踏まえ、それらに対する今後の方向性として：

火山ハザードマップに関する制度の整備・拡充

火山ハザードマップの改良

火山ハザードマップ情報提供手段の拡充

防災教育の推進

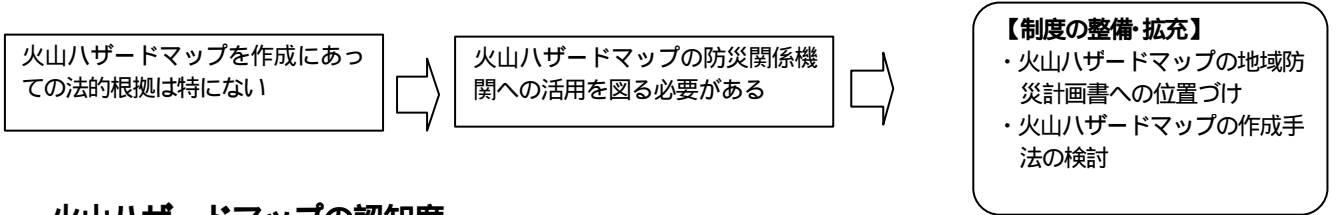
が必要である。また、～を実際に行っていくためには：

火山ハザードマップデータ基盤整備

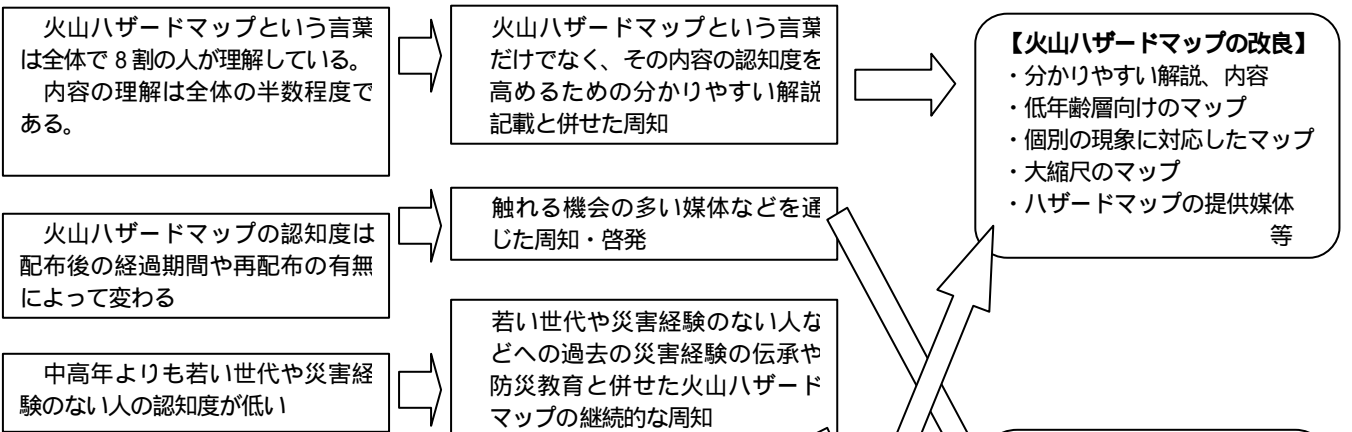
関係機関との連携

もあわせて行っていく必要がある。

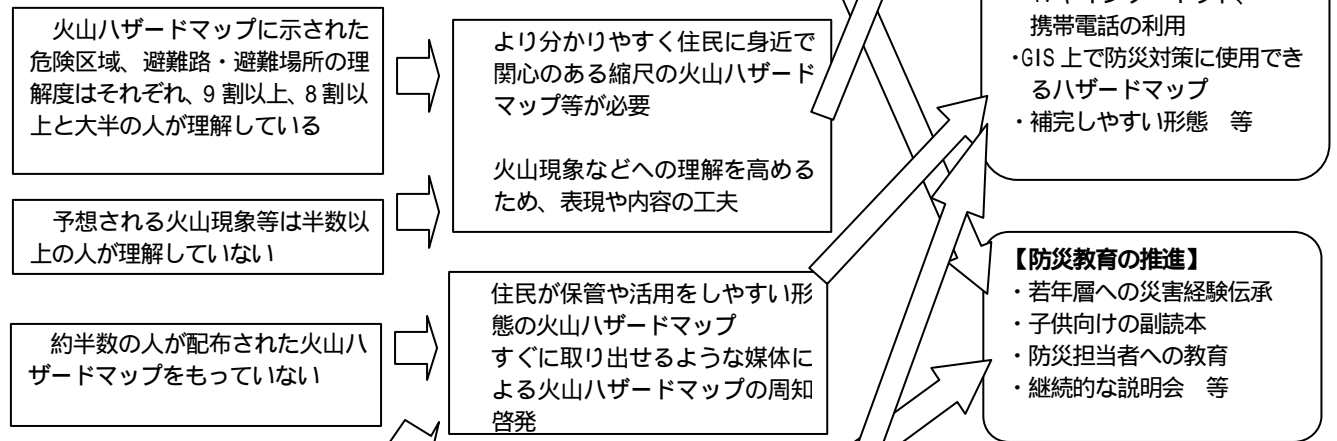
### 火山ハザードマップの制度面について



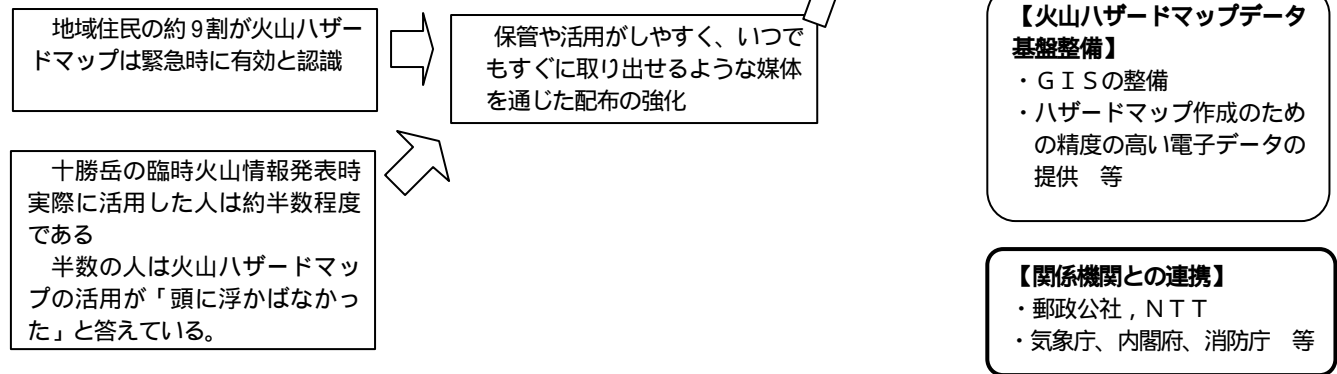
### 火山ハザードマップの認知度



### 火山ハザードマップの理解度、活用意識



### 火山ハザードマップの活用度





#### 4.1.2 今後の火山ハザードマップの向かうべき施策の方向性

##### 4.1.2.1 制度の整備・拡充

火山ハザードマップは地方公共団体が避難計画立案や災害軽減のために有効な手段として認識されており、またライフライン関係機関での防災対応への活用等、様々な活用が図られている。ただし地域防災計画上火山ハザードマップを作ることは法律上明記されておらず、よりいっそうの活用をはかるために国土交通省と地方公共団体は制度の整備・拡充に努めていく。

##### 【国土交通省】

地域防災計画の中に火山ハザードマップを位置づけるような法整備、関係部局への働きかけ

過去の噴火履歴等火山の特性を踏まえた火山ハザードマップの作成手法を検討

##### 【地方公共団体】

地域防災計画への火山ハザードマップの掲載

防災協議会の中での火山ハザードマップの活用

##### 4.1.2.2 火山ハザードマップの改良

住民及び地方公共団体のニーズへの確かな対応を図ると同時に、近年のIT発展に伴った新しい火山ハザードマップに対応するため、今後下記のような方向で火山ハザードマップの改良に努めていく。同時に、市町村など地方公共団体に対しても下記のような方向性で取り組みを行うように指導に努めていく。

##### 【国土交通省】

住民等の火山ハザードマップに対する理解を深める記載文章や表現等の検討

異なる火口位置、想定現象に対応した個別の火山ハザードマップ（ドリルマップ）の作成

GIS上で防災対策に使用できる火山ハザードマップの検討

大縮尺火山ハザードマップに対応できるハザードエリア等の研究推進

火山活動の地形変化等のその時々に対応できる火山ハザードマップ（リアルハザードマップ）の研究推進

##### 【地方公共団体】

国土交通省が提供する電子データを使用した地方公共団体の防災担当者による、防災担当者用の火山ハザードマップ等の作成

地方公共団体の防災担当者による防災教育用の立体的な火山ハザードマップや動く火山ハザードマップ等の作成

住民に身近で関心のある縮尺の火山ハザードマップ等の作成

#### 4.1.2.3 火山ハザードマップ情報提供手段の拡充

住民及び地方公共団体のニーズと近年のIT発展に伴った情報提供手段への対応を図るため、従来の形式、配布方法に加え、今後下記のような方向で火山ハザードマップ情報提供手段の拡充に努めていく。同時に、市町村など地方公共団体に対しても下記のような方向性で取り組みを行うように指導に努めていく。

##### 【国土交通省】

TVやインターネットなどへの火山ハザードマップ公開

保管しやすい、またはいつでも見ることができる火山ハザードマップの提供手段の整備

携帯GPS等IT発展に伴った情報媒体への火山ハザードマップの提供手段等の研究推進

##### 【地方公共団体】

インターネット上での公開など、いつでも見ることができる火山ハザードマップの提供と手段の整備

#### 4.1.2.4 防災教育の推進

火山ハザードマップの内容は全体の半数以上の人々が理解をしておらず、特に20代では火山ハザードマップを見たことがある人が、見たことない人を下回っている。火山災害を防止・軽減するためには、火山に対する正確な情報を地域住民自ら持つことが重要であり、地方公共団体の防災担当者においても火山ハザードマップの前提や精度などに正確な知識を有する必要がある、防災教育はその要となるものである。

国土交通省としては、今後下記のような方向で火山ハザードマップ等を通じて防災教育の推進に努めていく。同時に、市町村など地方公共団体に対しても下記のような方向性で取り組みを行うように指導に努めていく。

##### 【国土交通省】

子供にも火山ハザードマップの内容が理解できるような読み物による提供や、ITを活用してクイズ形式等楽しみながら火山ハザードマップの内容が理解できるソフトの開発と提供

住民の防災意識の向上と継続を図るための火山ハザードマップ等手段の研究

地方公共団体による避難場所・避難路設定への支援強化とシミュレーション等技術開発

今後ハザードマップを地方公共団体が作成する際に、避難路・避難場所や緊急時の連絡先など、必要な情報を掲載すること等を明記したガイドライン等の作成、提供  
地方公共団体の防災教育等への継続的な支援（避難訓練、研修講師派遣等）

### 【地方公共団体】

若年層住民等に対する災害経験の伝承、防災教育などへの資料提供  
子供向けの読み物（副読本）の作成及びインターネットでの公表  
小中学校の総合学習時間等に火山ハザードマップや副読本を利用した防災教育  
避難訓練や住民説明会等防災教育の実施と継続的普及  
発生現象等に応じた避難路・避難場所等の具体的検討と実感のわく防災教育  
地方公共団体の防災担当者への、火山ハザードマップ作成条件や適用範囲などに関する教育と研修を継続的に行えるような体制の整備

#### 4.1.2.5 火山ハザードマップデータ基盤整備

近年のIT発展に伴った新しい火山ハザードマップに対応し、住民及び地方公共団体のニーズへの確かな対応を図るため、今後下記のような方向で火山ハザードマップデータ基盤整備に努めていく。同時に、市町村など地方公共団体に対しても下記のような方向性で取り組みを行うように、関係機関と連携を図りつつ指導に努めていく。

### 【国土交通省】

火山地域におけるGISの整備  
地方公共団体固有で情報を付記できる電子データの検討と提供

### 【地方公共団体】

市長村総合GIS等への火山ハザードマップの運用

#### 4.1.3 関係機関との連携による今後の取り組み

4.1.2で示した火山ハザードマップへの取り組みをより効果的に充実して実施するために、国土交通省としては今後下記のような関係機関との連携による取り組みに努めていく。同時に、市町村など地方公共団体についても連携し、下記のような取り組みを行うように指導に努めていく。

### 【国土交通省】

避難訓練や防災計画作成時における気象庁や内閣府、消防庁等との連携  
火山地域におけるGISの整備における関係省庁との連携  
認知度向上のため、郵政公社・NTT等とのさらなる連携強化

### 【地方公共団体】

火山地域特性を生かした住民等参加による住民等にわかりやすい火山ハザードマップ等の連携作成  
観光客・登山客等向けのわかりやすい火山ハザードマップ等の作成  
国土交通省が提供する電子データを使用した、地方公共団体の防災担当者と観光協

会・山岳協会等が連携した観光客・登山者への火山活動状況などの情報提供  
観光協会・山岳協会等と連携した火山資料館等の整備  
火山地域の地域振興を高める観光協会・山岳協会等と連携した防災体制の強化

## 4.2 「火山情報発表と防災対応支援」施策促進のための今後の取り組み

### 4.2.1 有珠山、三宅島噴火の教訓

気象庁では、第2章で記したように、火山業務の開始以降、防災官庁として火山防災に資するため、数々の施策を実施してきた。しかし、平成3年からの雲仙岳噴火の対応で明らかになったのは、法律に基づき火山情報を発表しても、それを防災機関及び住民の防災対応に反映させなければ十分効果を発揮できないという事実であった。

この反省を踏まえ、気象庁ではより防災対応に有効な火山情報の提供のため、上記雲仙岳噴火以降、第2章で記したように、火山情報の名称変更を行い、火山噴火予知連絡会の協力の下、噴火シナリオの作成、活火山の見直し、火山活動度レベルの提供について検討してきた。また、気象庁本庁に火山課を、各管区气象台、沖縄气象台に地震火山課を設け組織・要員の強化を図るとともに、火山データ解析処理装置の整備など、観測機器の強化を図った。

第3章に記したとおり、平成12年の有珠山、三宅島の噴火前後における火山情報発表については、いくつかの不備はあったものの、噴火前の段階的な緊急火山情報の発表が避難等の防災対応を促し、犠牲者を一人も出さなかつただけでなく、噴火活動の衰弱段階においても要所において火山情報を発表することで現状の火山活動の評価を示し、防災対応の解除の目安となった。噴火前に火山情報が発表されたことだけでなく、このように短い期間で火山活動衰弱過程の評価が火山情報として発表されたことは、気象庁の火山業務が始まって以来のことであり画期的な成果であった。

しかし、この成果が得られたのは、両火山が比較的短期間に同様の噴火を繰り返した特異な火山であり、監視体制が充実していたこと、まさに噴火シナリオ作成中の火山で、それに基づいて分かりやすく的確な火山情報が提供できたこと、地元大学や気象庁の啓発活動の結果、地元防災機関及び住民に火山防災に対する意識が高かったことによるところが大きい。つまり、両火山噴火対応の経験は、火山情報を防災対応に的確に反映するためには、

火山活動監視・解析・評価の充実

火山情報の高度化

火山防災対応支援の充実

が必要であることを、改めて示したと言える。

気象庁では、この経験に基づき、両火山噴火から現在に至るまでに、新たに幾つかの施策を実施してきた。以下では、上記3項目に関連して実施された施策の概要と、今後の課題についてまとめる。

## 4.2.2 火山活動監視・解析・評価の充実

### 4.2.2.1 有珠山、三宅島噴火以前の問題

気象庁では、雲仙岳噴火以降、担当官内に火山を持つ管区气象台に火山解析処理装置を整備し、火山の地震データを集約し処理することを開始した。このことにより、地震データは24時間常時監視が可能になった。

しかしながら、火山情報の発表をはじめとする火山業務の大半は従来どおり火山の地元の現地官署で行い、地震以外の遠望観測等についても現地官署で行う、分散した体制であり、火山活動の監視・解析・評価を充実させるには合理的と言えない体制であった。

### 4.2.2.2 火山監視・情報センターの設置

平成12年の有珠山噴火に際しては、活動の推移を総合的に評価し、的確な火山情報を発表するために、遠望観測や地殻変動観測等、地震以外のデータも一元的に解析処理することが必要であった。そこで、気象庁は、札幌管区气象台地震火山課内に札幌有珠山監視センター(以下、暫定センター)を暫定的に設置し、有珠山だけでなく、札幌管区内全火山のデータ及び職員を集約し、火山業務についても事実上一元化した。その後の暫定センターの有珠山対応については第3章に記したところである。なお、三宅島噴火に対しては本庁火山課が暫定センターと同様の役割を果たした。

この暫定センターの成果を踏まえ、気象庁は、平成14年3月に、本庁火山課、札幌、仙台、福岡の各地震火山課に火山監視・情報センター(以下、火山センター)を設置し、各管内の火山データ及び火山業務を各火山センターに集約した。また、各火山センターには、新たに火山監視・情報センターシステムが整備され、各管内の火山について、震動、噴煙画像、地殻変動等各種の火山観測データの回収、監視、解析、情報発表が一元的に行えるようになった。また、火山担当者を火山センターに集約することにより、火山センターにおける火山活動監視・解析・評価能力が向上した。その一方で、火山の地元の地方气象台は、火山防災業務の窓口に専念することが明確となった。

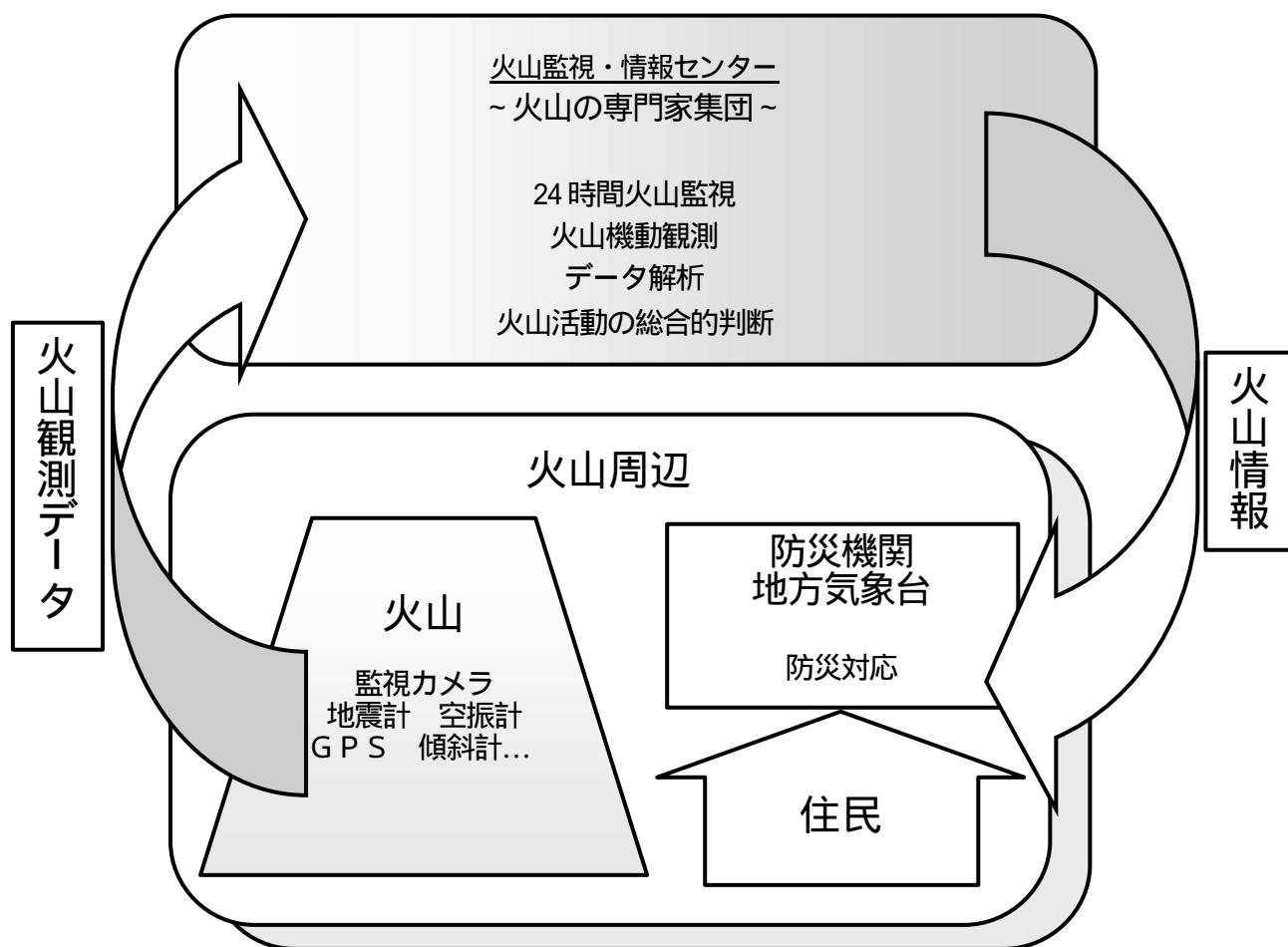


図-4.2.1 火山監視・情報センター業務の概要

#### 4.2.2.3 今後の課題

火山センターの発足で、火山活動監視・観測・評価体制が充実したといえる。今後は、地震活動、噴煙活動等の解析・評価手法の高度化に加え、新たに導入した汎地球測位システム(GPS)や、全磁力観測の評価手法の開発を推進し、火山活動の現状を詳しくとらえ、評価し、火山情報に反映する必要がある。さらに、火山センター発足までは各担当官署毎に作成されていた過去の活動履歴を集約してデータベース化し、噴火シナリオを作成することにより、一旦噴火が始まった際には、それを基に今後の活動の推移も含めた評価を迅速に行えるようにする必要がある。データベースを充実させることにより、三宅島噴火のように事前に想定されていたシナリオから外れた活動が発生した際にも、他の火山活動を参照し対応できる可能性がある。そのためには、データベースは広く海外の火山活動についても取り入れることも考えられる。

### 4.2.3 火山情報の高度化

#### 4.2.3.1 これまでの問題

気象庁では、第2章で述べたように、火山情報についてより分かりやすく、より防災対応に有効な情報とするため、これまでも検討・改善を行ってきた。しかしながら、平成14年に気象庁が行った「防災気象情報の満足度に関する調査」によると、火山情報についてはより分かりやすい情報の提供が求められているという実態が明らかになった。この理由として、火山情報には専門用語が多く用いられるがそれに関する解説が少なく、わかりにくい表現であることが挙げられている。分かりにくいことは防災対応が遅れるだけでなく、受け手の誤解を招く恐れもある。

また、火山活動が活発化すると火山情報が数多く発表されるが、なかでも火山観測情報は、火山活動の度合に関係なく使い分けられる（火山観測情報には、緊急、臨時火山情報の補足の役割と、臨時火山情報には至らない程度の火山活動の状況を伝える役割がある）ため、火山活動の推移が分かりにくいとも指摘されていた。

さらに、火山活動が収まってきた際の情報がなく、防災対応の解除に使えないという指摘もなされていた。

#### 4.2.3.2 火山活動度レベルの提供

こうした問題を抱えていたにもかかわらず、第3章で述べたように平成12年の有珠山、三宅島の噴火の際には火山情報が的確に防災対応に反映され、ひとりの犠牲者も出ることがなかったのは、2つの火山が比較的短期間に噴火が繰り返され、また近代的な火山観測が始まってからの噴火の経験もあったため、火山情報の出し手(気象庁)受け手(自治体、住民等)との間に火山活動の推移に関する明確な共通の「シナリオ」が事前に形成されていたためである。つまり、両者には有珠山、三宅島ともに、噴火活動の前段階で地震活動が活発化するという共通の認識があったため、噴火前に発表された火山情報は、地震活動(回数)という1つのパラメータを中心に発表され、受け手もそれをもって避難等の対応を行うことが出来た。

このように、火山情報を有効に防災対応につなげるためには、火山活動度を端的に1つの分かりやすい指標で示し、火山情報の出し手と受け手の間で火山活動の認識を共有すること有効であるといえる。ただし、有珠山、三宅島は前述のとおり特殊な例で、他の火山では地震活動、地殻変動だけでなく様々な火山現象や周辺の防災対応を総合的に判断した「火山活動度レベル」を設定する必要がある。

諸外国には既に、火山活動度レベルに相当する指標を公表し、防災対応がとられている幾つかの実例がある。例えば、米国地質調査所(USGS)では、火山情報の切迫性を直感的にわかりやすくするためにカラーコードにより表示している。また、フィリピンにお

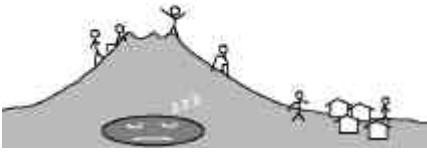







いても、火山情報を所管するフィリピン火山地震研究所 (PHIVOLCS) では既に警戒レベルを導入し、1991 年のピナツボ火山の噴火などで実績を上げている。このピナツボ火山の噴火は、およそ 600 年ぶりの噴火であったため過去の観測事例はなかったものの、PHIVOLCS では火山活動の急速な高まりをうけて適時警戒レベルを引き上げ、これを受けた適切な避難によって噴火の直接的な人的被害は事実上皆無であった(降り積もった火山灰で家屋が倒壊しての死者等を除く)。

気象庁では、諸外国の例や有珠山、三宅島の火山情報発表の経験を参考にして、平成 15 年 11 月から、現在比較的活動が活発で観測の実績も多い浅間山、伊豆大島、阿蘇山、雲仙岳、桜島の 5 火山について、火山の活動状況を 0~5 の 6 段階の数字で端的に示す、火山活動レベルの提供を開始した。

火山活動度レベルの区分けを表-4.2.1 に示す。

表-4.2.1 火山活動度レベルの区分け

<p><u>レベル0</u> 長期間火山の活動の兆候がない。</p>	
<p><u>レベル1</u> 静穏な火山活動。 噴火の兆候はない。</p>	
<p><u>レベル2</u> やや活発な火山活動。 火山活動の状態を見守っていく必要がある。</p>	
<p><u>レベル3</u> 小～中規模噴火活動等。 火山活動に十分注意する必要がある。</p>	
<p><u>レベル4</u> 中～大規模噴火活動等。 火口から離れた地域にも影響の可能性があり、警戒が必要</p>	
<p><u>レベル5</u> 極めて大規模な噴火活動等。 広域で警戒が必要。</p>	

火山の特徴に応じて火山毎に火山活動度レベルの設定は異なります。

火山活動度レベルが変化した場合は、原則として次のとおり火山情報で火山活動の状況をお知らせします。

- ・レベル1, 2への上昇： 火山観測情報を発表
- ・レベル3への上昇： 臨時火山情報を発表
- ・レベル4, 5への上昇： 緊急火山情報を発表
- ・レベルの下降： 火山観測情報を発表

火山活動度レベルに変化がない場合でも、先に発表された火山情報を補うためや、火山活動に対する新たな警戒や注意を喚起するために火山情報を発表しますが、これにも火山活動度レベルは必ず付加します。なお、この場合、発表する火山情報の種類は状況により変わります。

今回導入した火山活動度レベルは、火山活動の異常：2、噴火：3...といったような、単純に火山学的に見た活動度を数字に変えたものではなく、火山周辺の防災対応を考慮に入れて作成している。例えば、桜島の場合ほぼ1年を通じて噴火が発生しているが、これを区分けにそのまま当てはめると火山活動度レベルは常に3以上になってしまい、防災対応で周辺に必要以上の負担をかけつづけることになってしまう。しかし、実際は現状程度の噴火が続く限り桜島周辺では通常の対応で問題はない。よって、桜島では、噴火があっても「静穏な噴火活動」であれば、火山活動度レベルは2とした。一方で、伊豆大島では噴火の発生は区分けどおりのレベル3以上である。このように、火山活動度レベルは、火山学的に活動が活発になれば相対的に上昇するが、絶対的な値は各火山周辺の防災対応を考慮に入れた火山活動度レベル表で「翻訳」され、火山周辺への社会的な影響度に対応するようになっている(図-4.2.2)。

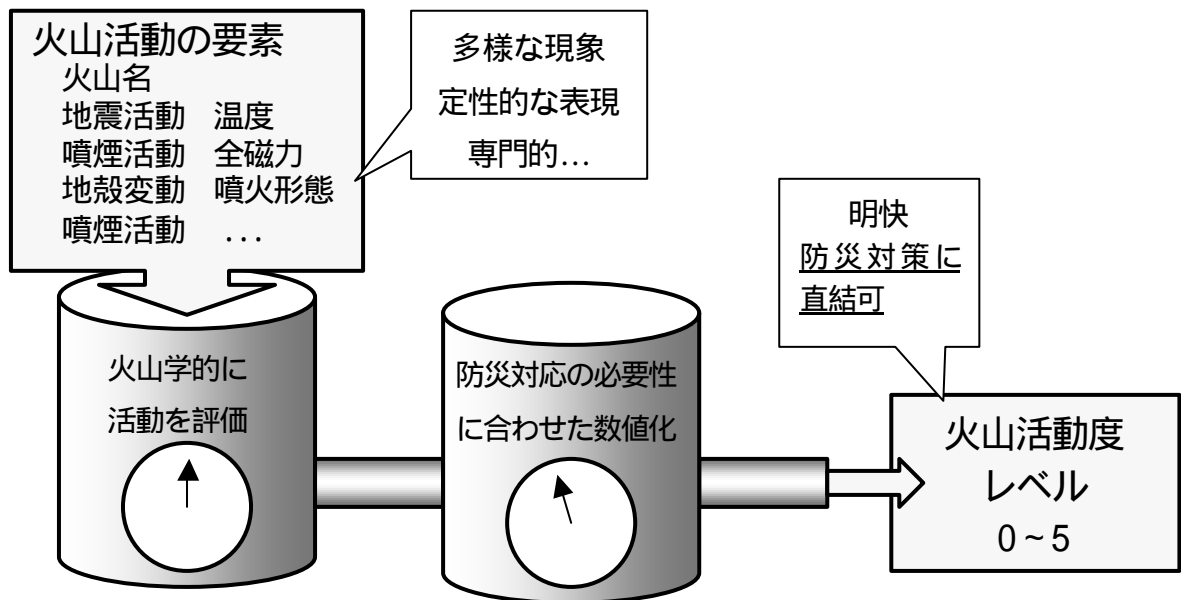


図-4.2.2 火山活動度レベルの概念

また、従来火山情報には気象注意報・警報と違い有効期限(解除)が明記されておらず、注意・警戒態勢の解除の判断に使えないと指摘されていた。これに対し、火山活動度レベルは、上げる場合も下げる場合も火山情報で発表することとしている。これにより、火山活動度が高い期間が明示されることとなり、注意・警戒態勢を解除する時期の判断に有効な情報となったといえる。

一方、火山活動度レベルが上昇して注意・警戒態勢がとられている場合には、火山現象の有無で火山活動レベルが頻繁に上下すると防災対応がとりにくいとの指摘があっ

た。これに対し、レベル3以上の火山活動度レベルの下げには、相当する火山活動が見られなくなってからしばらく猶予期間を設けることとした。

火山活動度レベルは、火山情報に付加して発表されるほか、気象庁のWebサイト (<http://www.jma.go.jp>) で公開され、火山周辺の防災機関や住民に伝えている。

**最新の火山情報**  
 火山監視・情報センターが発表した火山情報のうち、最近1週間の情報を見ることができます。それより古い火山活動については、定期刊行物の週間火山概況や火山月報防災編をご利用ください。

**現在の火山活動度レベル 【平成15年11月4日11時00分更新】** [火山活動度レベルの解説](#)

火山名	現在の火山活動度レベルと火山の状態		
	レベル	火山の状態	現在のレベルになった日時
浅間山	2 <a href="#">レベル表</a>	やや活発な火山活動	平成15年(2003年)11月4日 11:00
伊豆大島	1 <a href="#">レベル表</a>	静穏な火山活動	平成15年(2003年)11月4日 11:00
阿蘇山	2 <a href="#">レベル表</a>	やや活発な火山活動	平成15年(2003年)11月4日 11:00
雲仙岳	1 <a href="#">レベル表</a>	静穏な火山活動	平成15年(2003年)11月4日 11:00
桜島	2 <a href="#">レベル表</a>	比較的静穏な噴火活動	平成15年(2003年)11月4日 11:00

**監視カメラ画像**  
 気象庁は、火山活動が活発で、常時活動状態を把握する必要がある火山について、監視カメラを設置して監視を行っています。そのうち、噴煙活動が活発な火山について、現在の噴煙の状態を見ることができます。(更新は通常30分毎です)

図-4.2.3 現在の火山活動度レベルを示す気象庁Webサイト

#### 4.2.3.3 今後の課題

気象庁が平成 13、14 年に行った「火山活動情報の高度化に関するアンケート調査」によると、火山活動度レベルの導入については、アンケートに回答があった火山周辺の自治体のうち 91%が防災対応に役立つと回答している。具体的には、避難対策の準備、避難指示(避難勧告発令)、応援体制の準備等に役立つと回答があった。これは、同調査で報道機関に対して行ったアンケートについても同様であった。また、火山活動度レベル導入直前に行った 5 火山周辺自治体への説明会では、地域防災計画やハザードマップへ反映したいという積極的な意見も多かった。

一方、回答に付帯する要望として、

地元防災機関との調整

レベル情報と防災対応の関係の明示

レベルに相当する過去の噴火事例の併記

火山現象の具体的な記述の併記

が挙げられている。これは、火山活動を数値化することにより防災対策はとり易くなるが、その反面、数値は抽象的でありそれだけでは何の意味ももたず、前段として火山情報を発表する側と受け取る側との間で具体的な火山現象・災害の理解とそれに対する具体的な対応を準備しておくことの重要性が改めて示された結果となった。

気象庁では、今後の 5 年間を目途に、さらに 20 の活火山に対し火山活動度レベルを導入することを計画している。火山活動レベルの発表はそのまま防災対応に直結することから、各火山センターを中心として、対象火山の基礎資料の精査、火山活動の検知能力の向上を図り、精度の高い火山活動度レベルを遅延なく発表できる能力を高めなければならない。また、火山活動度レベルの作成段階から地元の防災機関と連携し、各レベルの具体的なイメージを共有しなければならない。

#### 4.2.4 火山防災対応支援の充実

火山防災対応支援については、大きく分けて

平常期の防災機関へのアドバイス、住民の啓発

緊急時の避難等のトリガーとなる情報の発表

活動減衰期の復旧支援

の段階があると考えられる。第 2 章で述べたとおり、雲仙岳噴火対応に当たっては、残念ながら、気象庁の防災活動支援は ~ のどの段階についても不十分だったと言わざるを得ない。

この反省から上記の対策を施した結果、気象庁は、有珠山、三宅島噴火対応においては、その活動及び取り巻く環境の特異性もあり、第 3 章で述べたとおり、 、 の段階につい

て必要な防災対策支援ができた。

しかしながら、これは の裏づけがあってこそであり、有珠山については主に地域の大学がこの役割を担った。つまり、大学による講演会やシンポジウムの開催など、日頃の啓発活動により防災機関や住民の防災意識が充分高まっており、事前に気象庁の火山情報をトリガーとした避難等の防災対応様式が形成されていたことが、大きな混乱なく防災対応ができた一因であった。その後の三宅島噴火対応に関しては、特にこの大学に相当する機関はなかったが、直前の有珠山の事例がよい啓発になっていたといえよう。

防災対応支援については、本来、大学等研究機関ではなく、中央の防災官庁の役割であり、その任を担うべき気象庁は、今後、河川局砂防部、内閣府、消防庁等と協力しつつ、各段階の防災対応支援について、両火山以外の活火山周辺の防災機関、住民に対しても広める必要がある。

と については、両噴火の経験を具象化した火山センターの設置と火山活動度レベルの設定が有効であることは言うまでもない。

現在において気象庁の対応が最も遅れていると言わざるを得ない。 の充実についても、火山センター及び火山活動度レベルを活用し、推進する必要がある。

まず、前節で述べたように、火山センターの設置によって向上した評価能力により今後火山活動度レベルを設定する活火山については、気象庁は地元の防災機関と作成段階から連携し、各レベルの具体的なイメージを両者間で共有することが必要である。

次に、地元防災機関が地域防災計画や火山ハザードマップを作成するに当たっては、気象庁からも積極的に参加してアドバイスをを行い、火山活動度レベルとハザードマップの連携や、今後火山センターが作成する噴火シナリオの地域防災計画への組み込み等について協力してもらう必要がある。

また、いざ火山が活動を開始した際には、住民が火山活動度レベルの値で一時的な判断ができることを理想として、Web サイト等の広報活動を通じ火山活動度レベルの普及を計る必要がある。さらに、火山の講演会等への積極的な参加により、火山活動の実態や火山防災についての啓発活動を行う必要がある。

#### 4.2.5 まとめ

気象庁の火山業務は、有珠山、三宅島噴火対応の経験を経て、火山センターの設置、火山活動度レベルの設定により高度化された。今後はこれらを活用し、両噴火の際の成功例を他の活火山についても広めるだけでなく、監視、評価・解析、情報発表、防災支援の各面について、総合的に高度化する必要がある。特に、地元防災機関との連携や住民への啓発活動については、国土交通省として河川局砂防部と連携しつつ取り組みを強化する必要がある。

#### 4.3 今後河川局砂防部と気象庁が連携すべき施策

国土交通省としては、河川局砂防部と気象庁の連携を図り、下記のような施策を効果的、効率的、有効的な実施に努めていく。

##### 【砂防部と気象庁との連携】

###### （平常時）

火山情報や火山ハザードマップの内容を防災担当者や住民が正しく理解するための  
防災教育の推進

火山情報や火山ハザードマップを活用した防災訓練の実施

###### （噴火へ向けて）

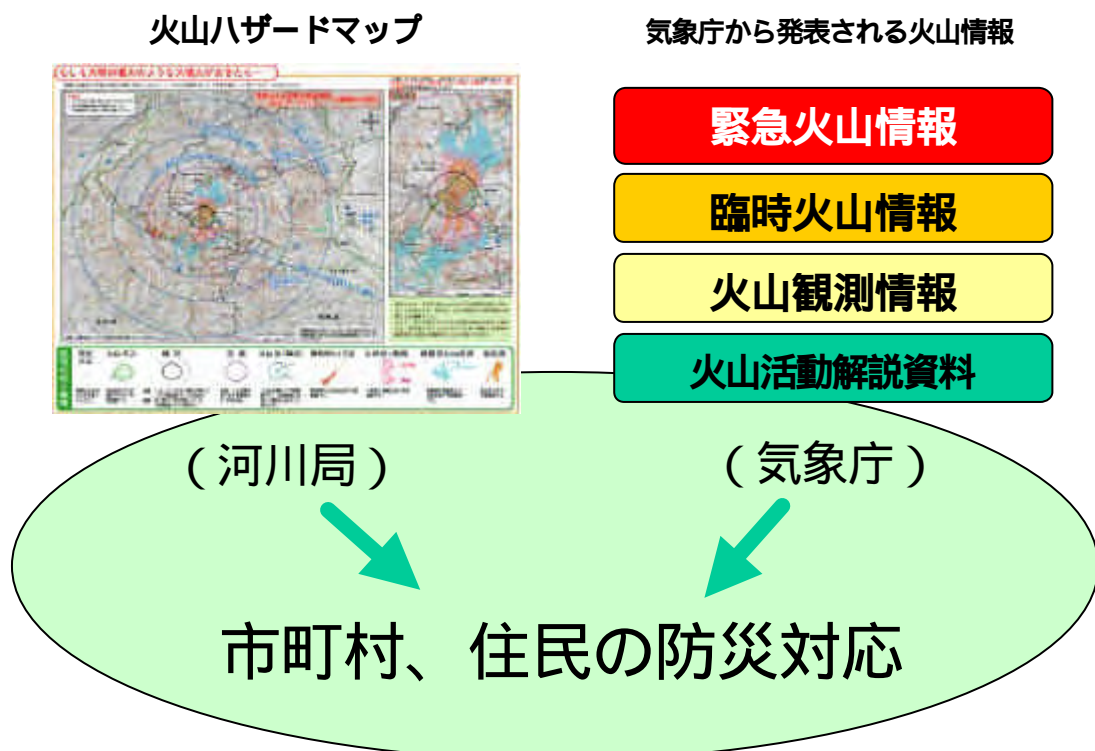
火山情報への火山活動度レベルの導入や火山ハザードマップの整備

関係機関や観光業者との連携による火山情報や火山ハザードマップの活用

（防災・避難計画の立案や防災対策の促進）

###### （噴火時）

火山活動状況に対応した火山情報及び火山ハザードマップの提供



平成14年度～平成15年度  
政策レビュー結果（評価書）

# 火山噴火への対応策

- 有珠山・三宅島の経験から -

参考資料集

平成16年3月  
国土交通省



## 参考資料一覧

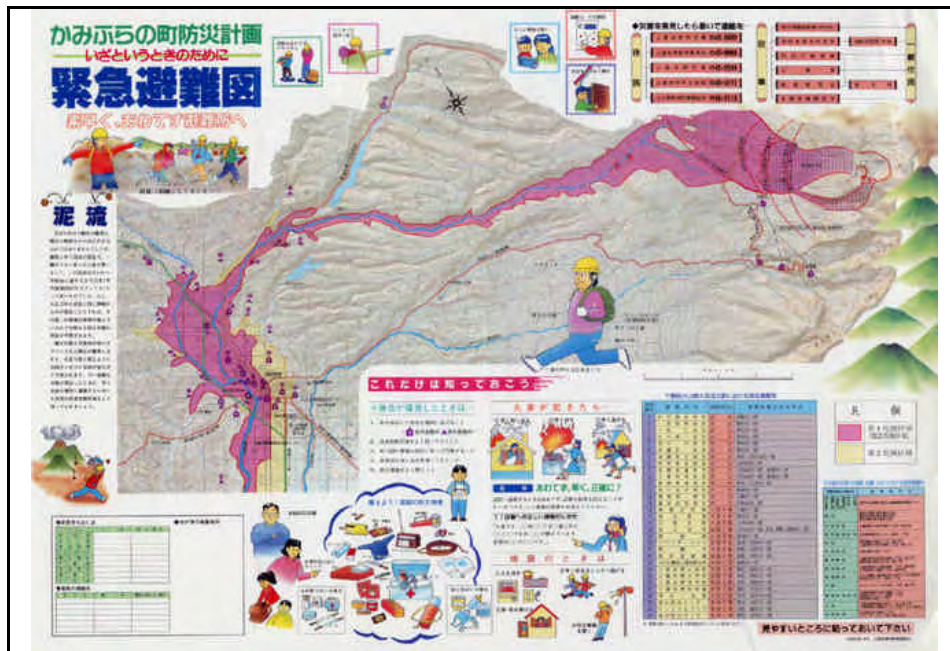
- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| 1 . アンケートの様式例         | 資料 - 1 |
| 2 . 地域住民アンケートの単純集計の結果 | 資料 - 2 |
| 3 . 委員会議事概要           | 資料 - 3 |
| 4 . 意見募集による意見内容       | 資料 - 4 |

## 資料 - 1 アンケートの様式例

平成 15 年 11 月

### 十勝岳ハザードマップに関するアンケート

#### 「かみふらの町防災計画 緊急避難図」



(昭和 61 年 6 月 上富良野町総務課発行、平成 4 年、11 年、13 年 再発行)

このアンケートは、十勝岳周辺にお住まいの皆さんを対象に火山ハザードマップ（緊急避難図）についての認識について調査するものです。現在公表・配布されている十勝岳の火山ハザードマップについて、みなさんの認識や活用度合いを調査し、今後の噴火対策全般についての基礎的な資料とするために今回アンケート調査を行おうとするものです。

なおアンケートの対象者は町の協力をいただいて選挙人名簿の抄本から無作為に抽出しております。またプライバシーの保護には万全を期しますので、ご協力をお願いします。

調査主体 国土交通省北海道開発局旭川開発建設部  
調査協力 北海道旭川土木現業所、上富良野町総務課  
調査実施 財団法人 砂防・地すべり技術センター  
【問い合わせ先】  
上富良野町総務課 45-6400（内線 214）  
アンケートの質問項目、内容については…  
十勝岳ハザードマップアンケート係 0120-806-722



問7

(問5で「見たことがある」と回答した方に)

また配られたマップを見て、避難場所や避難路がどこにあるか分かりましたか。

( はひとつだけ)

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| 1. 配られた時に分かった    | 2. 配られた時は分からなかったがその後確認した |
| 3. 当時も今も場所は分からない |                          |

問8

(問5で「見たことがある」と回答した方に)

マップを見て、どのような危険な現象が起こるか分かりましたか。( はいくつでも)

- |                |            |
|----------------|------------|
| 1. 火砕流         | 2. 溶岩流     |
| 3. 泥流          | 4. 火山礫・火山灰 |
| 5. 火山弾・火山岩塊    | 6. 二次泥流    |
| 7. 岩屑なだれ(岩なだれ) | 8. その他( )  |

問9

(問5で「見たことがある」と回答した方に)

「かみふらの町防災計画緊急避難図」を現在どうされていますか。( はひとつだけ)

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| 1. 見やすいところに貼ってある       | 2. いつでも出せる場所に置いてある |
| 3. 掲示されたマップを見たので持っていない | 4. 持っていない(なくした)    |

問10

万が一の噴火の際に、どこが危険でどのような行動をすればよいのか、を理解するために「かみふらの町防災計画緊急避難図」は有効だと思いますか。( はひとつだけ)

- |              |                    |
|--------------|--------------------|
| 1. 有効だと思う    | 2. どちらかというとも有効だと思う |
| 3. どちらともいえない | 4. どちらかというとも有効ではない |
| 5. 有効ではない    |                    |

問11

「かみふらの町防災計画緊急避難図」について、今後どのような情報が掲載されると、よりわかりやすく使いやすいと思いますか。( はいくつでも)

- |                                      |
|--------------------------------------|
| 1. 災害現象区域(溶岩や火砕流など)ごとに危険区域が表示されているもの |
| 2. 避難路や避難場所が表示されているもの                |
| 3. 緊急時の連絡先が表示されているもの                 |
| 4. 自分の家がどこにあるか読みとれるもの                |
| 5. 普段からやっておくべき防災準備が表示されているもの         |
| 6. 将来のまちづくりのために役立つもの                 |
| 7. 防災以外にも山や自然の知識が盛り込まれたもの            |
| 8. 噴火のメカニズムや火山現象の説明など、火山そのものの基礎知識    |
| 9. その他(具体的に )                        |

問 12

「かみふらの町防災計画緊急避難図」について、今後作成するとしたらどのような形態のマップが欲しいと思いますか。(はいくつでも)

1. 手帳のように緊急時に持ち出しできるもの
2. 携帯電話等で表示できる簡易なもの
3. 冊子やパンフレットなど、より詳細な情報が見られるもの
4. 火山現象別や地区別など、自分で必要な情報を選択できるもの
5. ミニチュアモデルなどで、立体的にハザードマップが表されるもの
6. ビデオなどで、ハザードマップが動画で表されるもの
7. インターネットでいつでも必要な時に入手できるもの
8. インターネット上の地図情報にハザードマップが表されたもの
9. その他 (具体的に )

問 13

あなたは、平常時や緊急時の十勝岳の活動状況について、どのような方法で情報を得るのが望ましいと思いますか。(はいくつでも)

1. テレビ
2. ラジオ
3. 電話・FAX
4. 新聞・雑誌
5. ホームページ(インターネット)
6. 県や市町村の広報誌など
7. 防災行政無線
8. 十勝岳火山砂防情報センター
9. 携帯電話
10. その他 (具体的に )

問 14

平成 15 年 2 月 8 日、十勝岳に対して「臨時火山情報」が発表されました。その時あなたのお宅では、「かみふらの町防災計画緊急避難図」を見ましたか。(はいひとつだけ)

1. 貼ってあったので見た
2. しまっていたのを探して見た
3. 探してみたがなかった
4. 頭に浮かばなかった

問 15

(問 14 で 1 または 2 と回答した方に)

あなたは、その後どう行動しましたか。(はいくつでも)

1. 役場に問い合わせをした
2. 気象台に問い合わせをした
3. 非常用持ち出し袋を確認した
4. 何もしなかった
5. その他 (具体的に )

## あなた個人のことについてお聞きします

F1.

性別（ はひとつだけ）

1. 男性                      2. 女性

F2.

年齢（ はひとつだけ）

1. 20～29歳   2. 30～39歳   3. 40～49歳   4. 50～59歳   5. 60～69歳   6. 70歳以上

F3.

ふだん昼間に居る場所（ はひとつだけ）

1. 外に勤めに出ている                      2. 自営業など自宅で働いている  
3. 自宅で家事をしている                      4. その他（                      ）

F4.

あなたは、この土地に何年くらいお住みですか。（ はひとつだけ）

1. 5年未満                      2. 5～9年                      3. 10～19年                      4. 20～29年  
5. 30～39年                      6. 40年以上

アンケート項目は以上です。  
ご協力ありがとうございました。

## 資料 - 2 地域住民アンケートの単純集計の結果

### (1) 回答者属性

性別：十勝岳、岩手山、霧島山とも男女比はほぼ半数ずつであり、アンケート対象者に偏りはない

年齢：全国平均（64.8%）と比較すると、40歳以上のしめる割合が高く（76.4～85.3%）高齢者の回答が多い

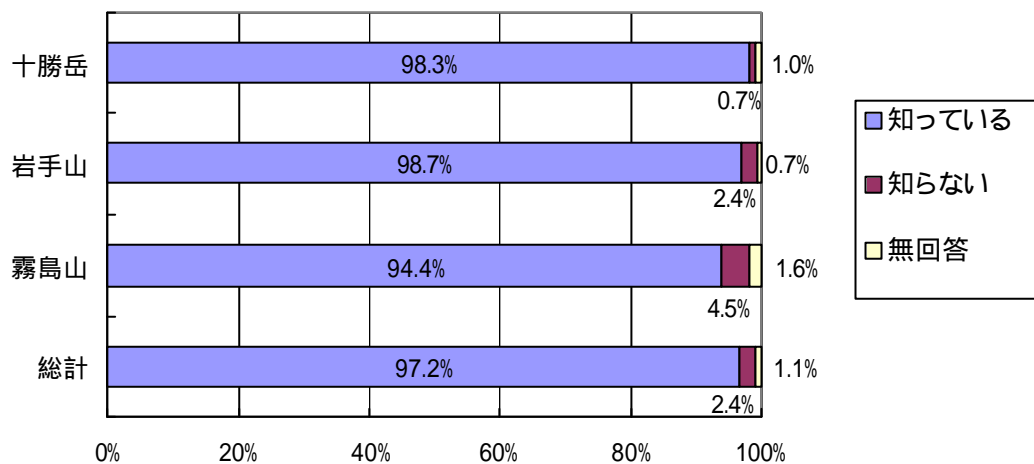
昼間の居住地：十勝岳、霧島山は外に勤めに出ていて昼間家にいない人が全体の約1/3であるのに対し、岩手山では約半数であった。この理由は、岩手山の近くに盛岡市（人口30万人弱）という大都市があり、昼間大都市に勤めている人が多いためと推察される。

居住年数：十勝岳、霧島山は同じ地域に20年以上住んでいる人が約2/3を占めるが、岩手山では半数以下である。これも盛岡市の影響があると推察される。

### (2) 質問項目に対する単純集計結果

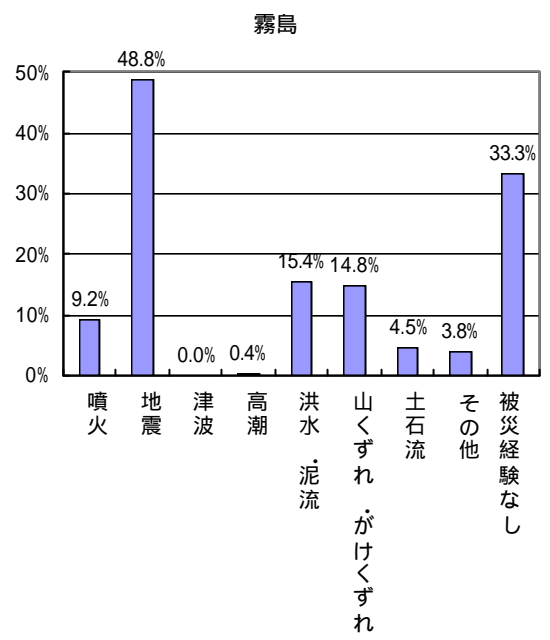
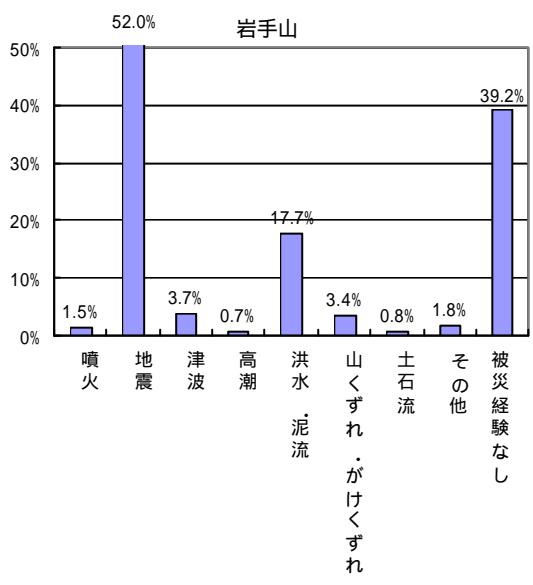
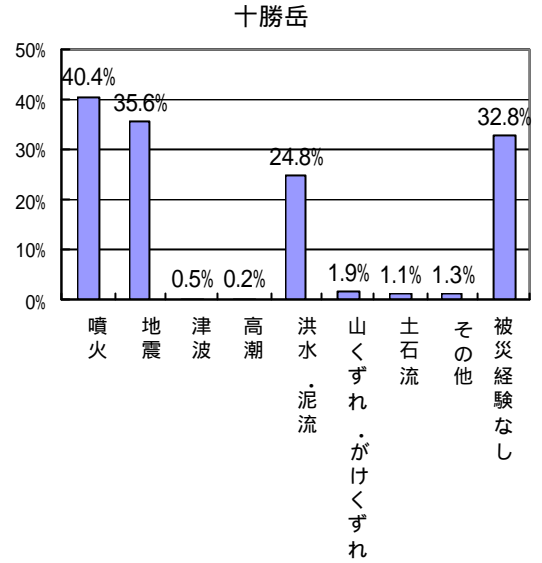
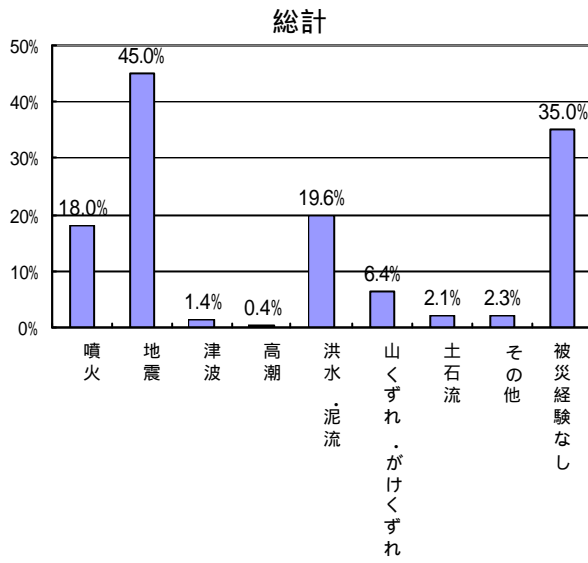
#### 活火山であることを知っているか

十勝岳、岩手山、霧島山の3火山とも、ほとんどの対象者が活火山であることを認識している。



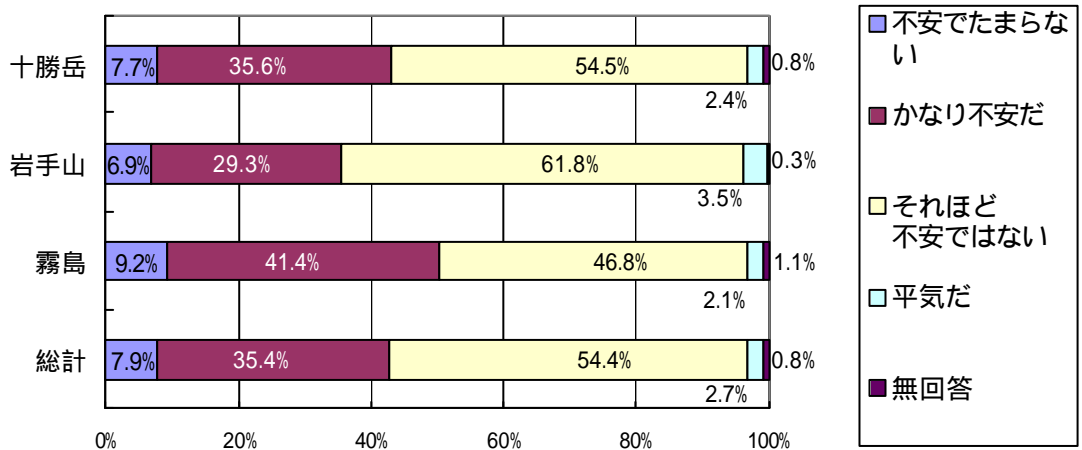
#### 大きな災害経験の有無

大正15年に噴火に伴う泥流で被害を受け、昭和63年に小噴火で一時避難した十勝岳では、「噴火」「泥流」に対する災害経験をあげる人が多い。近年の噴火による被害を受けていない岩手山、霧島山では、災害経験として最もあげられているのは「地震」である。



## 噴火への不安

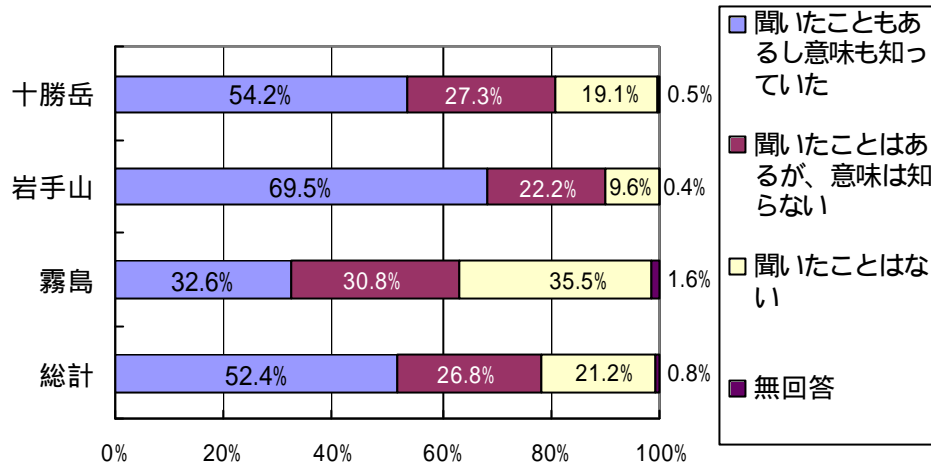
十勝岳、霧島山では今後火山が噴火することに対して「不安でたまらない」「かなり不安だ」と回答した人は約半数であった。岩手山では3割程度である。





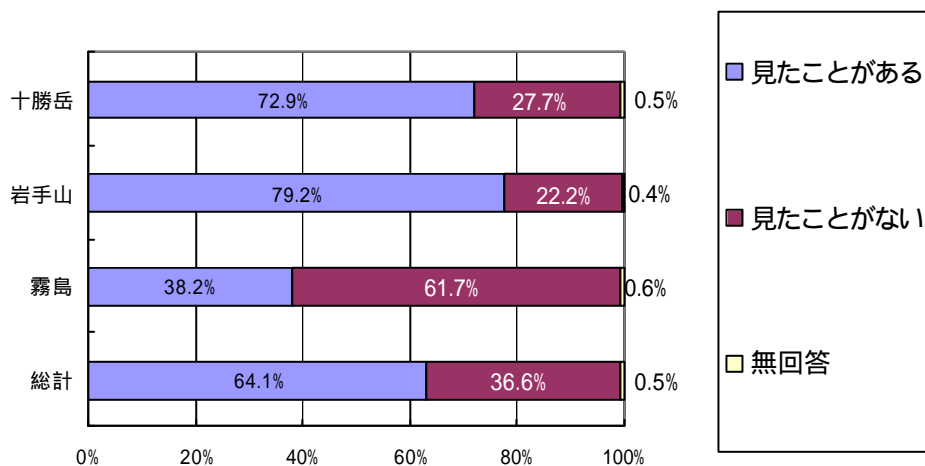
## 「ハザードマップ」という言葉に対する認知度

「ハザードマップ」という言葉そのものを聞いたことがある人は8割程度であるが、そのうち意味まで理解している人は半数程度である。報道などで「ハザードマップ」という言葉そのものには触れていても、中身そのものについての理解度は十分ではない。



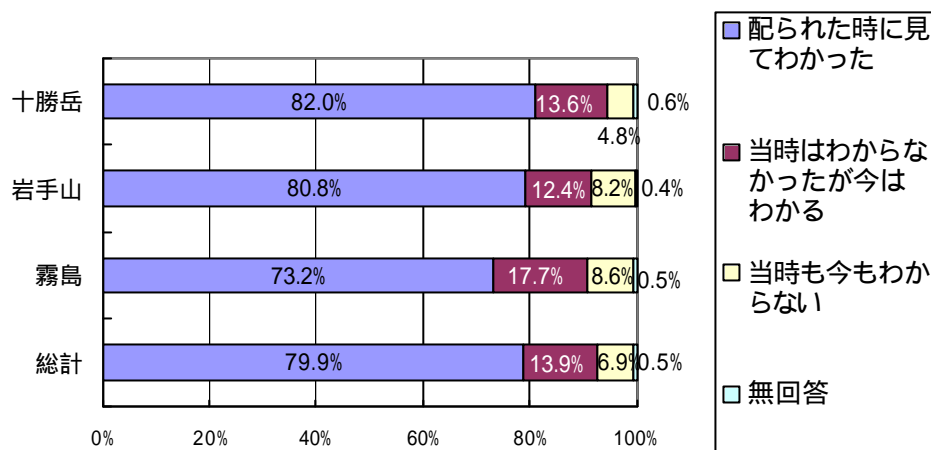
## 当該火山のハザードマップを見たことがあるか

十勝岳、岩手山は7割以上の人が見たことがあるが、霧島山では4割程度である。十勝岳では昭和61、62年にマップを作成後、平成13、14年にマップの改訂や再配布を行っている。岩手山では平成10年に作成後、平成12年に各市町村版を配布している。マップの再配布と配布後の経過年数の双方の理由等により認知度が高いと思われる。



## 自宅が危険な範囲に入っているかどうか

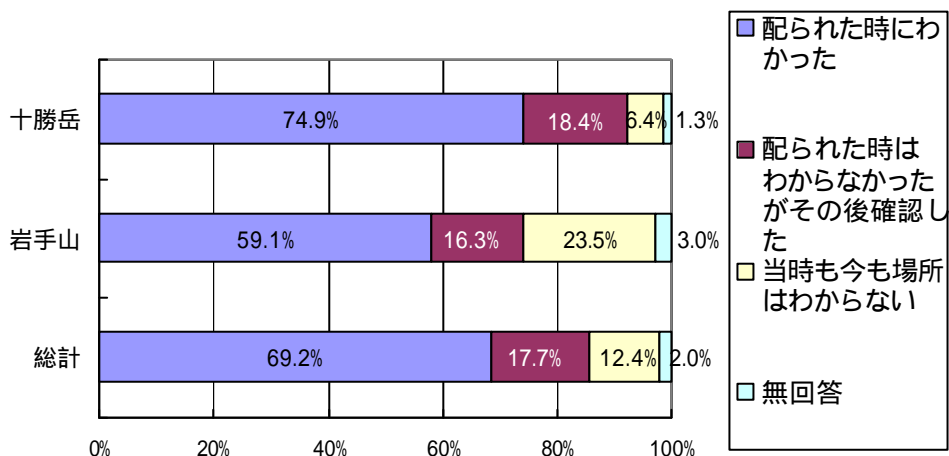
岩手山、十勝岳は国土地理院の1/50,000地形図をベースに、霧島山は1/200,000地形図をベースに危険範囲などを表示しており、9割以上の人自宅と危険範囲の位置関係を認識している。ハザードマップは自分の住んでいるところが危険かどうかを判断する目安としては十分な役割を果たしている。



### 避難場所や避難路がどこにあるか

(霧島山のハザードマップには避難路、避難場所が記載されていないため対象外)

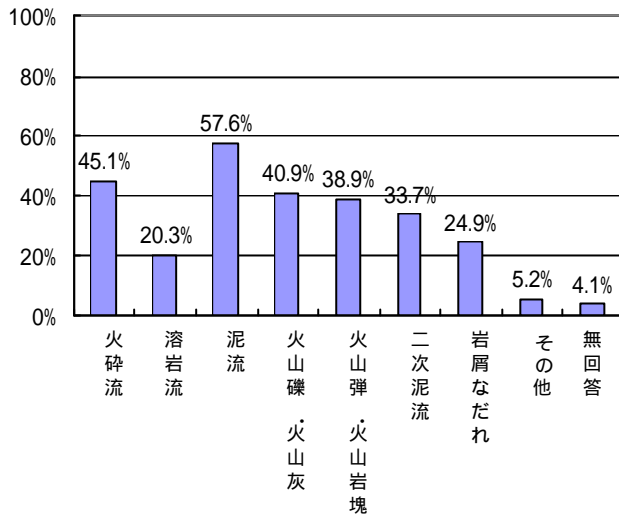
十勝岳では9割以上の方が避難路、避難場所を認識している。岩手山では山麓の市町村ごとに詳細な避難場所を記載したマップを配布しているが、十勝岳と比べて避難路や避難場所に対する認知度がわずかに低い。しかし、全体では8割以上の方が避難場所や避難路を理解している。



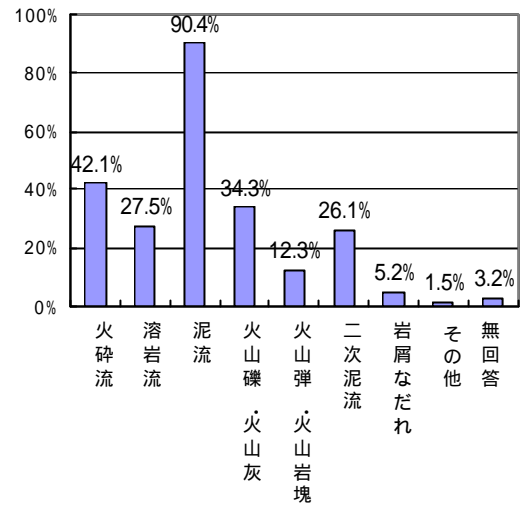
### 予想される現象の種類

全体では火山礫・火山灰以外は4割程度の認知率である。なお、岩手山、霧島山は、広範囲に影響を及ぼす火山礫・火山灰が7割と高いが、十勝岳では泥流・洪水に対する認識が約9割と非常に高い。これは十勝岳では大正15年に泥流の災害経験があり昭和63年にも泥流などが発生していることと現状のマップが実績の泥流氾濫範囲を示していること、火砕流や噴石などは山頂近辺にだけ影響を及ぼし、市街地にまで到達する現象は泥流だけであること、などの理由が考えられる。

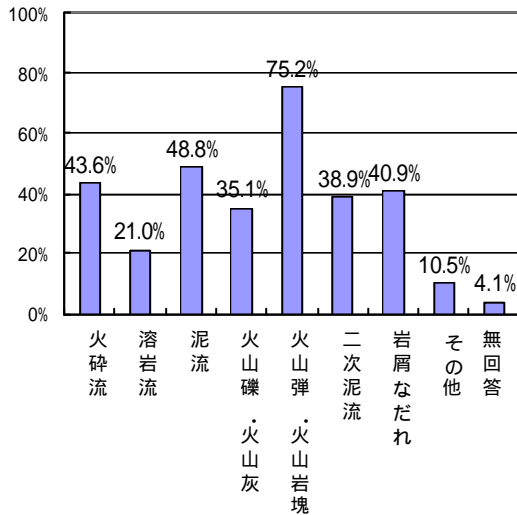
総計



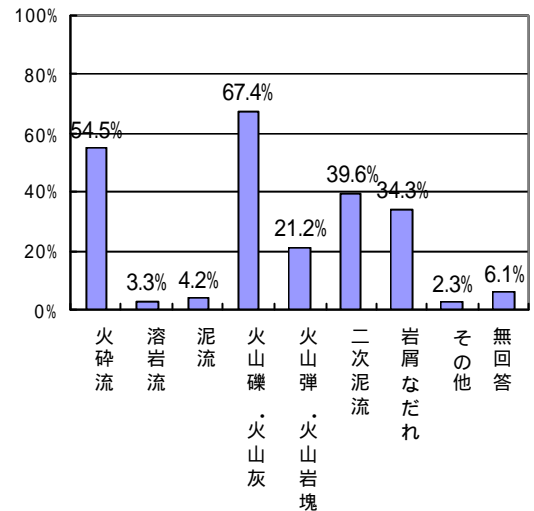
十勝岳



岩手山

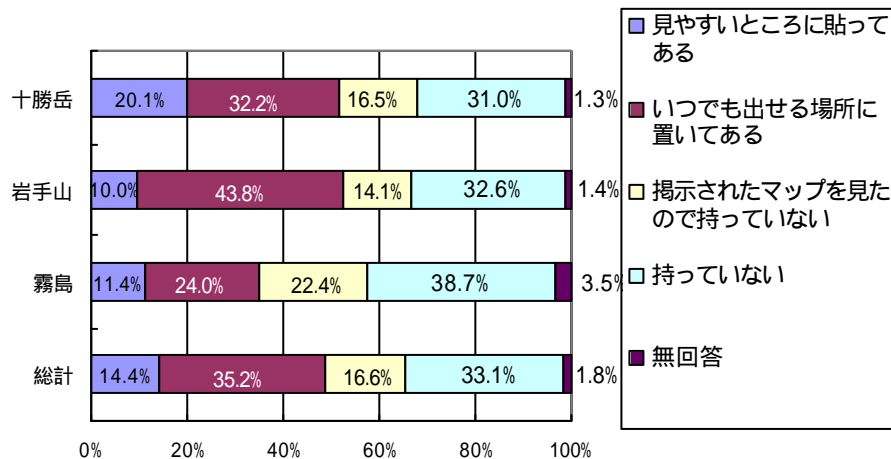


霧島



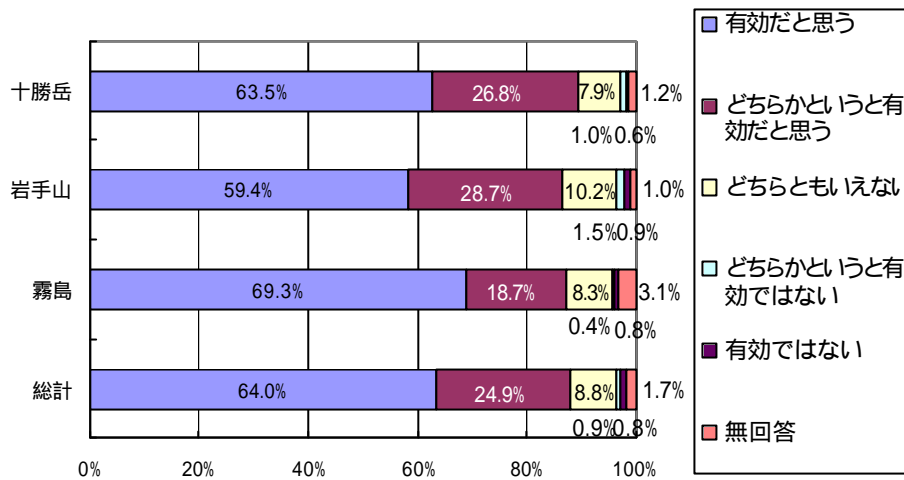
## ハザードマップの管理

総計では、約半数の人が配布された火山ハザードマップを保管している。再配布を行っている十勝岳、岩手山では約半数、再配布を行っていない霧島山では約7割の人が配布されたマップを現在持っていない。火山ハザードマップの形態や配布の方法等が影響を与えているものと推察される。



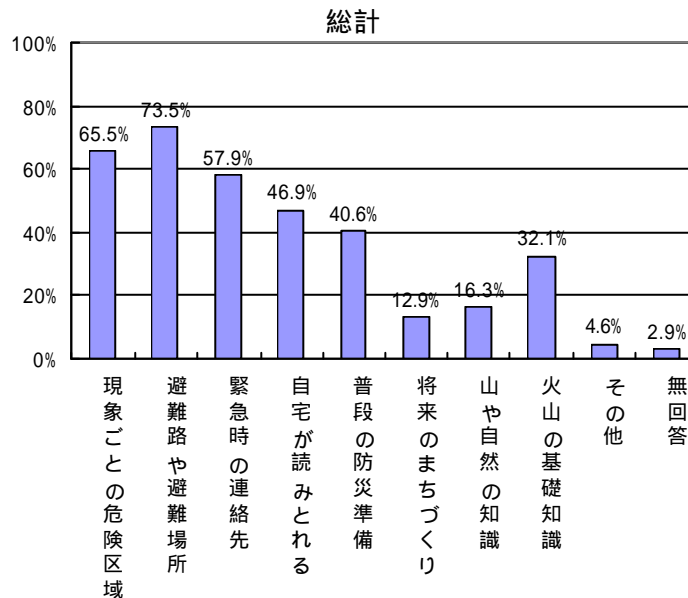
## 噴火時に防災行動をとる際にハザードマップが有効かどうか

「有効だと思う」「どちらかという有効だと思う」を合わせると約9割の人が、緊急時の行動を取る際にハザードマップの有効と回答している。



## よりわかりやすく使いやすいと思う情報

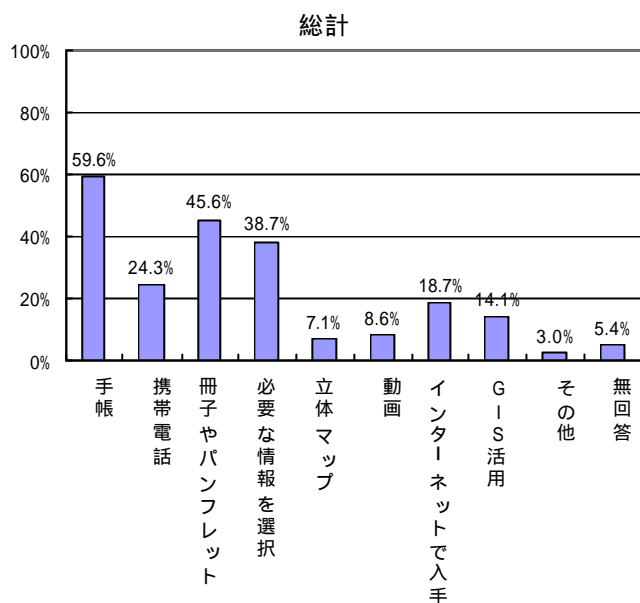
3火山とも傾向は同じで「避難路や避難場所」が7割以上で要望が高い。「災害現象区域ごとの危険区域」や「緊急時の連絡先」に対しても半数以上の人々が記載を望んでおり、どこが危険でどこに避難すればよく、どこに問い合わせをすればよいのか、という緊急時の行動指針となるような情報が望まれている。



## 欲しいと思うマップの形態

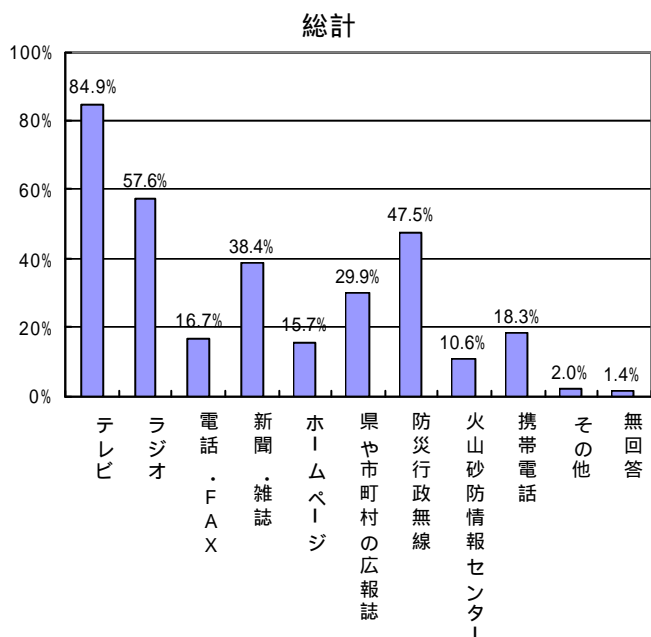
3火山ともに「手帳のように緊急時に持ち出しができる」「冊子やパンフレットなど詳細な情報が見られるもの」に対する要望が高いが、「立体的」「動画」「インターネットの利用」「GIS」などに対しては1割程度と要望が低い。これは現在配布されているマップにこの種の形態のものがないこと、アンケート対象者の年齢構成が比較的高めであり、

そもそもインターネットなどを普段から利用している人が少ないこと等が理由として推察される。



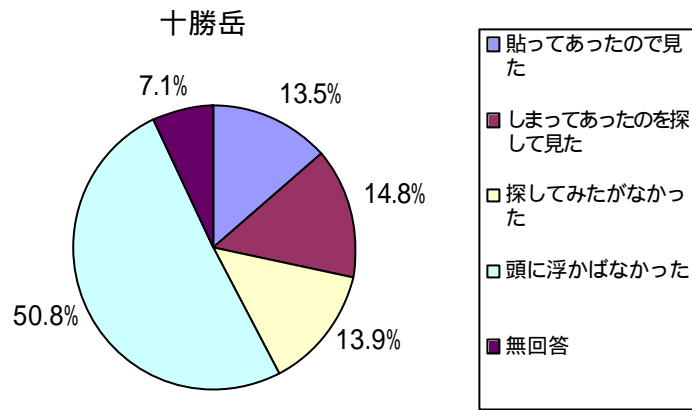
### 望ましい情報媒体

全体として、普段からの情報媒体であるTVやラジオ、新聞などマスコミからの情報提供が期待されている。十勝岳では、役場からのお知らせや農業、漁業情報などで普段から活用されている防災行政無線に対して要望が特に高い。



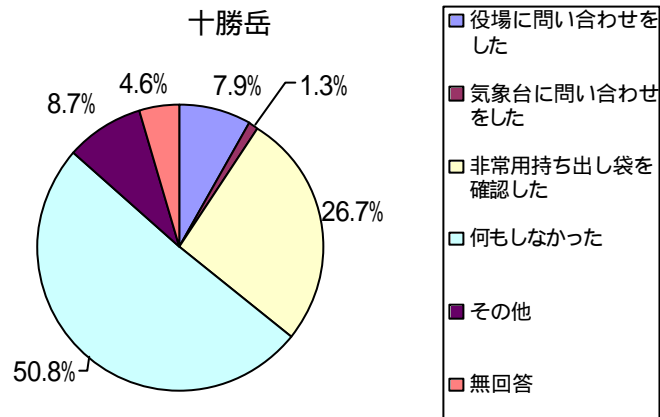
### 臨時火山情報発表時にハザードマップを見たか（十勝岳のみ質問）

臨時火山情報が出た時（平成15年2月20日の1回のみ）でも、半数の人がハザードマップを見ようと思わなかったと回答している。また、見ようと思った人のうち貼ってあるから見たか、探して見ようとしたかは、マップの管理状況の回答結果とほぼ対応している。



### 臨時火山情報発表時にどのような行動を取ったか（十勝岳でのみ質問）

「何もしなかった」という人が半数を超えている。この傾向は でマップを見ようとしなかった人と対応した傾向のようである。



## 資料 - 3 委員会議事概要

政策レビュー「火山噴火への対応策 - 有珠山・三宅島の経験から - 」

### 第1回 火山ハザードマップ評価委員会 議事概要

日時：平成15年10月22日 13:00～15:00

場所：(財)砂防・地すべり技術センター 7階大会議室

出席委員：(委員長) 荒牧 重雄 東京大学名誉教授  
石川 芳治 東京農工大学助教授  
伊藤 和明 NPO法人防災情報機構会長  
碓井 照子 奈良大学教授  
大久保 駿 社団法人 砂防学会会長

事務局：国土交通省河川局砂防部砂防計画課  
(財)砂防・地すべり技術センター

#### 主な議事内容

##### 1. 火山ハザードマップについて

- ・ 火山ハザードマップおよび他の自然災害に対するハザードマップを作成する根拠となる法律等について説明を追加すべきである。
- ・ 防災に関わる行政としては、国、都道府県、市町村の3レベルがあると思うが、どのレベルでハザードマップを作成しているのか、役割分担がわかるような説明を追加すべきである。
- ・ 現在のハザードマップは紙ベースで作成されているが、今後アメリカのFEMAの事例のようにGISの整備や国土空間データ基盤とリンクさせるなど、IT関連の政策と結びつけて充実させる必要がある。
- ・ ハザードマップを住民が身近に感じるためには、日頃から危険性について認識することが重要である。伊豆大島のように高齢化が進んでいるような地域ではIT以外にも高齢者向けの文字が大きなマップなどを作る必要がある。
- ・ 住民は自分の家が危ないかどうかという点にもっとも関心があるのだから、従来のように全体的なマップを作成する他に、自由に拡大ができて身近な危険性や避難場所がわかるようなシステムにする必要がある。そのためにGISとリンクさせていく必要がある。
- ・ 住民の日常的なリスク管理として火山ハザードマップをどのように位置付けていけるのか。また、今、政府が進めているIT化、電子政府の中で、GISの

整備推進も含めて、火山ハザードマップをどのように位置づけていくのか。行政側のスタンスを知りたい。

- ・ 必要性、効率性、有効性という観点からハザードマップを評価する場合に、実際に住民が避難した事例を収集することが重要である。
- ・ 有珠山では GIS データをダウンロードすることができ、学校などで活用して防災計画につながっている。このように今後は住民の窓口としてわかりやすい web サイトの設置と、データをダウンロードできるような仕組みを作る必要がある。

## 2 . アンケート調査について

- ・ ヒアリングとアンケートの調査対象地域が異なっているが、行政の対応と住民の意識を比較するためには調査対象地域を合わせた方がよい。
- ・ 防災担当者にヒアリングをするだけでなく、ライフライン関係者に対して市町村がどのような周知をしているかについて把握しておく必要がある。
- ・ 現在のアンケート項目には現象別の認識程度を聞く質問がない。岩手山では幾つも現象がありその危険区域が異なる。
- ・ 火山ハザードマップで色が塗られていないところは安全だと受け取られる。違う規模の噴火のときは塗られていなくても危険区域になる可能性がある。
- ・ アンケート調査でハザードマップの何を把握したいのかがはっきりしていない。対象を明確にしないと施策への反映が難しい。
- ・ この委員会で検討することはなにか、アンケート項目についてか、既往の火山ハザードマップの内容の評価か、アンケートの結果が正しいかどうか判断することなのか、ポイントを明らかにして欲しい。
- ・ アンケート項目が全火山で統一されているが、実際に配布されている火山ハザードマップの内容とあっていない。用語などは各火山のハザードマップに記載されている内容に合わせる必要がある。
- ・ アンケートで望ましいマップの形態について聞いているが、IT 化のことを住民が知らずに意図しない回答が多くなるおそれがある。
- ・ 現在のマップは内容が非常に専門的、学問的で住民にはわかりにくいので、自分のところが危険か危険でないかの単純な情報を出す方法もある。
- ・ IT を使いこなす若い人は経験がないため災害に無関心であり、中高年にとっては今のマップは字が小さいなど問題がある。
- ・ 世界的な流れとしては WebGIS を背景に、マップなど情報を住民と行政が共有していく方向であるが、日本の市町村で GIS を公開しているところがどれほどあるのか。ないとしたら今後進めて行かなくてはならない。



- ・ アンケート項目は、紙ベースのハザードマップを対象としているかどうか等、何を対象として質問しているのかを分かるように明記しないと、今後の施策への反映が難しい。具体的には、紙ベースの情報掲載に対する内容質問であれば、そのように明記すべきである。
- ・ アンケート結果を施策としてどのように反映させようとしているのかが分からない。将来の施策として小学生等の防災教育に使いたいのであれば、そのような観点で整理した質問とすべきである。
- ・ 火山の危険性なり、火山に対する認識を高めるために、住民にわかりやすいような媒体として、防災教育で使えるリアルなものがいいのか、あるいは地域防災で使えるようなものにしたいのかとか、具体性を入れて質問項目を作れば施策とつながってくる。
- ・ 回答の結果から、このような項目について要望が多いのならこのような施策を打ち出す、というスタンスがあらかじめなければいけない。
- ・ 火山周辺は観光地になっているのだから、観光業がハザードマップをどう評価しているか、どう活用しているのかを調査する必要がある。
- ・ 市町村が観光客に対してハザードマップの存在などをどう周知しているのか、についても調査する必要がある。
- ・ 緊急時にハザードマップを見たかどうかだけでなく、そのときどのような行動をとったのかについても聞く項目を追加すべきである。
- ・ 火山ハザードマップは、常時住民が手に入れられるような状態となっているのか。住民が市町村等で必要なときに入手できなければ、認知度なども向上しないので、評価の前にその点をまず押さえる必要がある。

## 第2回 火山ハザードマップ評価委員会 議事概要

日 時：平成 15 年 12 月 25 日 10:00～12:00

場 所：(財)砂防・地すべり技術センター 7階大会議室

出席委員：(委員長) 荒牧 重雄 東京大学名誉教授  
石川 芳治 東京農工大学助教授  
伊藤 和明 NPO法人防災情報機構会長  
碓井 照子 奈良大学教授  
大久保 駿 社団法人 砂防学会会長

事務局：国土交通省河川局砂防部砂防計画課  
(財)砂防・地すべり技術センター

### 主な議事内容

#### 1. アンケート結果

- ・ アンケート結果を見ると認知度などは年齢による違いが大きい。これは、ハザードマップの配布が一世帯に1つであるため世帯主は見るがその他の家族は見ないこととなり、結果として若者や子供向けの教育が欠落していたためと考えられる。今後は小中学校の総合学習の時間にハザードマップを使用した教育を行うことが考えられる。
- ・ ハザードマップを見るためには、いつでもプリントアウトできるという体制を作ることが大事である。学校ならば避難場所にもなっているので学校で大判の図面を印刷できるようにすることが望ましい。
- ・ 若い人は携帯とインターネットを望んでいることがアンケート結果から分かったが、たとえば気象予報の配信のように、携帯にハザードマップと自分の位置を表示してGPS機能等を生かした避難誘導ができるとよい。
- ・ 火山があるような山間部の自治体では技術的に問題が無くても、財源がなくてできないという問題がある。また携帯やインターネットに載せる内容として、ハザードマップなど基礎データ整備を先行して行っておくべきである。
- ・ 十勝岳はハザードマップを2種類(上富良野町と美瑛町)作っている上に、大正泥流の災害で被害を受けた程度が違うので、住民の防災意識も異なっているはずなので、この点の影響を確認したほうがよい。

- ・ アンケートの回答率が4割で「ハザードマップは有効だ」という肯定的な意見がほとんどだが、その他の6割の意見はどのようなものか。少なくとも恣意的な結果を導いたと言われぬように、4割でも有効な結論であるという説明を加える必要がある。

## 2. ヒアリング結果について

- ・ 住民と行政では使用目的が違うので、望ましいハザードマップの種類が違う。住民は緊急時に自分が持ち歩く手帳のようなものを望んでいるが、市町村は、積極的に周知を図ろうという努力をしており、たとえば避難誘導等の検討に必要な詳細なマップやインターネット上のマップなどを求めている。今後作るうとするマップについて対象を分けて考える必要がある。
- ・ また住民の使いやすいマップと、行政が「住民が使いやすい」と考えているマップの形態は違う。その乖離を埋めるような意見を報告書に載せるべきである。
- ・ マップについて住民と行政の使用目的の違いに対応するためには、1/2,500地形図ベースのマップ作成や数々の想定ケースに基づいたシミュレーションを行う必要がある。
- ・ 火山がある自治体にはGISの整備のために補助金を出すなど、国がもっと積極的に支援をしたらどうか。法律的には市町村がハザードマップを整備する義務がないのなら、逆に国がイニシアチブを取るべきである。
- ・ ヒアリング結果を見ると、行政からライフラインや観光業への周知をしている割合が低い。今後は関係機関との情報共有が重要である。
- ・ 観光客向けのマップなどは、地域によって望ましいものが違い、地域差が激しい。観光客は地域住民と違い、地域としてのまとまりがないので、どのようにハザードマップを提供するのが重要である。また、観光業にとっても防災整備を売りにできるような意識向上と、地元行政等との連携が重要となってくる。

## 3. 評価と課題、および方向性

- ・ 今後の方向性として、防災教育という視点をもっと全面に出すべきである。
- ・ 方向性が細かく羅列されているが、もっと大項目に分類してまとめるべきである。
- ・ 地域振興のためのハザードマップがあってもいい。今後は観光業と連携して「防災対策を行っていて火山噴火に対して安全であること」をアピールするこ

とを考えるべきである。

- ・ インターネットや GIS などはよいのだが、災害時に電気が通じなくなる事態を考えると紙の地図はやはり重要である。
- ・ 今後の方向性として、国土交通省が何をするのか、という視点でまとめているが、地方公共団体がなにをやるべきかという視点が書いていない。また住民の役割についても書くべきである。
- ・ 住民の火山防災に対する意識が継続することが重要である。継続させるための施策が今後の方向性として必要である。
- ・ 今までのハザードマップは 1/20 万や 1/5 万の縮尺で作られているが、今後は大縮尺の詳細な地形図を作ることが要求されている。これは大変な労力を要することではあるが、今後行うべきことである。
- ・ ハザードマップを使った避難訓練という視点は大事である。1983 年の三宅島噴火のときは 1962 年からの毎年の避難訓練が有効であった(特に 10 月噴火直前の 9 月にも避難訓練を実施し、それが効果をあげた)。
- ・ 避難場所も重要であるが、特に避難路設定は重要であり、火山ハザードマップには記載すべき事項である。その際に、たとえば津波の避難路に地震で倒れそうな木造住宅が並んでいる事例があることなど、避難路は事前にある現象に対して設定されていても、違う現象に対しては危険になることもあること、を強調するべきである。
- ・ 避難路は重要であり、通行止めなど切断された場合にどうなるかという検討が必要である。ある単位の集落がある場所へ移動することを想定して、シミュレーションや GIS などを使って行い、それを 3D などで表示すれば住民も実感が出てより理解できると思う。
- ・ インターネットや携帯は手段であり、ハザードマップというコンテンツを作る必要がある。その場合 GIS がベースとしてどうしても必要になる。
- ・ まず住民がハザードマップを持っていないと何もならない、アンケート結果でも述べられているが、詳細なものを作るといった観点も重要だが、繰り返しハザードマップを配布して継続的周知を図ることが重要である。同時に、いろいろな種類のハザードマップを作ってきめ細かい対応をすることも重要である。
- ・ 最近住民参加でハザードマップを作っている事例もある。また災害の前兆を地元の住民が見つけて、インターネットなどを通じてハザードマップ上に危険箇所を落とし、情報共有をはかることも考えるべきである。住民参加という視点もいれていく必要がある。
- ・ 市町村が GIS を作る際に違う部局で同じデータを作ることがないように、他の事業でも使える形で基盤データを作成して情報共有をはかるべきである。国

の各部局が個別に GIS を作ったら市町村の統合 GIS に取り込めるようにすれば効率がよい。

- ・ DTM など基盤データ作成は大きな費用を要するので、国土交通省がイニシアチブを握って作成し、他官庁でも使ってもらえば全体として効率のいい施策になる。
- ・ 国がハザード情報を作ってそれを受けて市町村がマップを作る、というしきりを見直す時期にきているのではないか。WebGIS に今後データを載せていくならば同じことであるし、市町村は財政問題もあるので国がイニシアチブを取って GIS ベースのデータを作らないと施策として進まないのではないか。

## 第3回 火山ハザードマップ評価委員会 議事概要

日 時：平成 16 年 3 月 3 日 14:00～16:00

場 所：(財)砂防・地すべり技術センター 7階大会議室

出席委員：(委員長) 荒牧 重雄 東京大学名誉教授  
石川 芳治 東京農工大学助教授  
伊藤 和明 NPO法人防災情報機構会長  
碓井 照子 奈良大学教授(欠席)  
大久保 駿 社団法人 砂防学会会長

事務局：国土交通省河川局砂防部砂防計画課  
(財)砂防・地すべり技術センター

### 主な議事内容

#### 1. 前回委員会以降の調査について

- ・ 1つの火山で複数の市町村があるが、市町村ごとの違いがあれば今後それを詳細に分析していくことは有益である。
- ・ ヒアリングでは多くの市町村から観光業に周知しているという結果になっているが、そこから観光客までマップの情報が渡されていないという実態がある。
- ・ 観光用マップを作ると客がなくなる、というヒアリング結果があるが、このような意見は多いのか。

#### 2. 評価書の概要について

- ・ 避難訓練や防災計画の作成の面で、消防庁等との連携も考える必要がある。
- ・ 火山によって個性があるので、評価の方向性も一概に言えない。その特性に応じた方向性を書けないか。
- ・ 特に子供たちに対する防災教育は重要である。そのためには副読本を作ることが大切。現状では有珠山、焼岳、雲仙普賢岳の3つしかない。
- ・ 最近子供の勉強もインターネットをつかっているから、火山ハザードマップについてのコンテンツをHPに載せるべき。

- ・ 「地域防災計画に火山ハザードマップを掲載する」旨だけを評価書に記載するのではなく、国土交通省として住民に周知するところまで踏み込んで記載する必要がある。
- ・ 火山ハザードマップ作成の作成は必要度の高い 30 火山がひとつおりに作成されたが、これからの火山ハザードマップに関する施策の方向性についてどう考えているのか。方向性を評価書に反映させる必要がある。
- ・ 火山ハザードマップ作成方法についても、従来の紙ベースではなく新しいやり方を考える時期に来ている。
- ・ 他の火山では、伊豆大島のように動き出したときに火山ハザードマップを再作成したり配布したりしているのか。
- ・ 有珠山では無くさないように適度なサイズで作成している。配布方法も考える必要がある。
- ・ 昭和 58 年の北海道駒ヶ岳の噴火以来、世界中ではあらゆる噴火のタイプが発生して災害になっている。そのようなことをイントロダクションとして評価書の前段に追加すべきである。
- ・ 住民に直接接する市町村の担当者に対する継続的な教育が大切である。特別に熱心な担当者に頼るのではなく、システムとして担当者が異動しても引き継がれるようにする必要がある。また市町村合併により火山の専門的な担当者が増えたり、反面地域との細かい結びつきがなくなるなど、影響を考えなくてはならない。
- ・ 火山ハザードマップの理解は、ネバデルルイスの例に見るように地域的な背景も大きい。

### 3 . 今後の評価書の取り扱いについて

- ・ 委員会後直ちにパブリックコメントを行い、最終的な評価書の反映については、委員長に一任することを確認した。
- ・ 最終的な評価書は 3 月下旬に国土交通省の省議で諮られ、4 月以降国土交通省の HP で公表されることを確認した。

## 気象庁「火山情報評価委員会」(第1回)議事概要

1. 日 時：平成 15 年 9 月 24 日(水) 10:00～12:00

2. 場 所：気象庁大会議室

3. 出席者：

委員	鍵山 恒臣	東京大学地震研究所助教授
	金子 正一郎	東京都総合防災部長(欠席)
	小室 広佐子	東京国際大学助教授
	藤吉 洋一郎	大妻女子大学教授
(委員長)	吉井 博明	東京経済大学教授

気象庁 地震火山部長 他関係官

4. 議題

プログラム評価にあたっての、評価の視点と対象とする施策について

5. 議事概要

気象庁の火山業務の概要、火山情報に関して過去に実施したアンケート結果、有珠山・三宅島噴火についての既存の報告について説明したのち、意見交換を行った。

委員と気象庁の主な発言内容は次の通り。

(委員)

- ・有珠山、三宅島の活動についての対応を評価の中心として、それをもととして外国の例、他の山の活動に対して考えながら、今後の課題をまとめてゆく、ということによいと思う。
- ・法律に基づいて情報を出すという発想だけではなく、国民の求めているものに対応するという事を考える幅広い視野での議論も必要だと考える。
- ・有珠山の例については、気象庁の情報発信だけの問題ではなく、行政対応、住民の理解との相乗効果で、どれかが0であれば結果も0になりうる。
- ・三宅島の活動の際、火山情報の中身が大事だと考えていたが、受け取る側は情報の種類しか見ていなかったと思う。
- ・避難をするために市町村長が都道府県、あるいは気象庁からのアドバイスで適切に避難解除を含めた指示を出せたかということも評価の点だと思う。
- ・インターネットでの情報提供を始めているということだが、住民が直接情報を入手することで誤解が生じるなどのリスクがあると思う。どのように配慮しているのか。
- ・インターネットについては、現地周辺の狭い地域に限らず広い範囲で情報が得られるようになった事により、リスク軽減の効果は大きいと思う。



( 気象庁 )

- ・ 解除の問題については火山活動度のレベル化で対処したいと考えている。
- ・ インターネットについて、生データの掲載となると問題はあるかと思うが、我々が文章にしたものについては特にリスクは意識していない。
- ・ 住民の方々に理解して頂くためにはマスメディアの協力が必要。防災機関については我々が直接、出向いて説明している。

( 以上 )

## 気象庁「火山情報評価委員会」(第2回)議事概要

1. 日 時：平成16年1月14日(水) 10:00~12:00

2. 場 所：気象庁大会議室

3. 出席者：

委員	鍵山 恒臣	東京大学地震研究所助教授
	金子 正一郎	東京都総合防災部長
	小室 広佐子	東京国際大学助教授
	藤吉 洋一郎	大妻女子大学教授
(委員長)	吉井 博明	東京経済大学教授

気象庁 地震火山部長 他関係官

4. 議題

評価書骨子(案)について

5. 議事概要

気象庁から、第1回委員会での議論のポイントと、それを基に作成された評価書骨子(案)の概要、本委員会までに委員からいただいている評価書骨子(案)への意見と対応について説明した後、評価書骨子(案)について意見交換を行った。

委員と気象庁の主な発言内容は次の通り。

(委員)

・正確な情報をできるだけ早くという事に尽きる。たとえ空振りになってもかまわないので、なるべく早い段階から今後の危険性、可能性も含めて情報を頂きたい。出された情報、文字になった情報だけで判断してしまう場合もありうる。なるべく分かりやすい表現、誤解されない表現が必要。場合によっては、この表現を使った場合は、こういう状態の時に使っているという、状態を当事者たちが正確に認識できるような形の情報発信が必要ではないか。

・特に人命への危険性がある場合に、最終的には行政に責任で判断する事になるので、情報を発信する段階では事態をできるだけ正確に出す事が必要。

(委員)

・第2章の全体的なスタンスについて、法規根拠に基づくだけでなく、国際的に行われており、我が国も参考となるサービスについての視点も最初にここで述べておくと良い。

・有珠と三宅に関しては事前に予知連内でシナリオ作りが行われていた。それ

があったからそこ気象庁でも躊躇せず緊急火山情報が出せた。これは事前にやっておいたという事で評価できる内容である。

- ・三宅島の課題の抽出の所で、ここでは9月位までの事は書かれているが、9月以降についても課題はあったと思うので書き加える必要がある。

- ・雲仙後の改善として、活火山の見直しとランク分けについても記述すべき。裾野の部分で安心を提供している事も評価できる。

(気象庁)

- ・国際的にやっているからというのではなく、住民・防災機関はこういう事を求めているという所から説き起こして、それに対応してこういう法整備を行ってこうやっているという流れで、少し工夫したい。

- ・9月以降の課題については、予知連の強化という視点で書きたい。

(委員)

- ・雲仙後の改善が全体的に弁解的に書かれているのが多い。改善をしたが、残された課題がある事を書いて置いた方が良い。もっと色々なサービスがあって、それをやるためにはどうしたら良いかというスタンスの方が評価書としては良い。

- ・有珠と三宅では火山情報の出し方の面で多少問題があり、レベルを導入する事で改善したいという報告が良く書かれている。二つ目の防災対応支援については、こうすべきだという方向性は読み取れるが、情報の方へのレベルの導入ほどの具体性が見えてこない。

(気象庁)

- ・地域防災計画の中に具体的にどう書くか、あるいは訓練の実施、气象台と自治体・住民が一緒になっての実施といった事が非常に重要な課題であることがよく分かるような形で書きたい。

(委員)

- ・評価書(案)の中にパニックという表現が出てくるが、少し工夫した方が良い。

- ・パニックという言葉は、社会心理学者の中で様々な定義があり、一つの重要なキーワードである。一般的にはパニック神話と言われるように、何か起きると思っているのは当事者だけで、実際は何も起きないというケースが多い。断定的に書くのは良くない。

(気象庁)

- ・パニックという用語は適切でなかった。

(委員)

・有珠に関する記述で、「噴火前に緊急火山情報が発表出来たからこそ可能となった」という言い回しが有るが、その前に自ら学習し備えていた事が、いかに情報をスムーズに受け入れてもらう上で役に立ったかという事を評価するのも重要である。

・混乱無く情報を伝えることは、防災機関との事前のやり取りとか、起こり始めた時のコミュニケーションの取り方に非常に依存してくると思う。その辺がどうだったのかという事を評価書に二つのケースについてきっちり書く。コミュニケーションが実際どうなされて、支援された側の評価が一番重要

・少し幅を持たせた情報の流し方、つまり、受け側が精神的な余裕を持って受け止められるような書き方が良いだろう。危険性そのものをランクを落としてしまうのではなくて、危険性は有るが、まだ十分正確な予知が出来ないので、ある程度の幅の有るものなのだという風な出し方が望ましい。

・火山というのは、最初の噴火よりその後の展開の方が難しいという事なので、その辺の情報提供の仕方、シナリオを何処まで幅を持たせて説明していくか、それを理解出来る防災の担当者がカウンターパートとしていないと分からない訳なので、カウンターパートの育成、そこでの日常的なコミュニケーションも含めて、三宅の場合どうだったのか、その辺を見ていくと良い。

・今の火山情報の置かれている立場みたいなものを最初に述べておく方が良い。何が出来て何が難しいか、それが現状ですという事をはっきり分かってもらった上でこの話を読んでもらった方が良い。

・有珠山では、複数想定されたシナリオ中で、被害の少ない方で活動が進行した。三宅島では、いったん終息宣言した後に、想定外の活動となった。シナリオの想定から外れた活動にいかに対応していくかが気象庁の課題である。

(以上)

## 資料 - 4 意見募集による意見内容

「火山噴火への対応策評価書（案）」に対する意見

（該当箇所） 1.2.4 施策の評価手法

（意見内容） 火山周辺の住民へのアンケートに、「近年は静穏で、かつハザードマップを配布してから数年を経ている火山」を対象に加えてはいかがでしょうか。

（理由） 住民へのアンケートとして、6火山を対象に実施(H15は3火山)することですが、十勝岳、有珠山、北海道駒ヶ岳、岩手山など比較的火山活動の活発な火山地域が多いように思います。残る2火山のうち、霧島山も割合ひんぱんに火山情報が発令されます。焼岳も、火山活動自体は「静穏」かもしれませんが、1995年2月には安房トンネル関連工事で作業員が4人死亡する水蒸気爆発事故が発生していますし、また、ハザードマップの公表も最近のことで、あまり時間が経っていません。

そのため「近年は静穏で、かつハザードマップを配布してから数年を経ている火山」のデータが少ないという印象を受けました。

おそらくそのような火山周辺の住民は、ハザードマップの保管状況や理解度の値が、現在対象に考えている6火山よりも低くなると思われます。

値が低くするのはある意味当然なことでしょう。だからこそ4章で述べている「防災教育」や情報提供手段の拡充が重みをもってくる（説得力が出てくる）ように思います。

よって以上の理由から、火山周辺の住民へのアンケートに、「近年は静穏で、かつハザードマップを配布してから数年を経ている火山」を対象に加えることをご提案致します。

（該当箇所） 評価案の記載の仕方について

（意見内容） ハザードマップの有効性についての本評価案の結論には特に疑義はありません。しかし、国土交通省の政策評価としては、国土交通省河川局が過去にどのような施策を行い、どのような課題が生じていたか、どのような施策が今後必要であるか、という論点が明確に伝わるものでないといけません。現在の案では、それが明確に伝わってきません。その理由は、この評価において、事実の記載が曖昧になっているためと思われます。具体的には、ハザードマップは、国土庁防災局の指導のもとで、各自治体が作成・公表してきましたが、その進捗状況ははかばかしくなかったと理解しています。一方で、河川局においては砂防の観点から、事業展開の基礎資料として火山災害の実績が着実に調査されてきましたが、それは内部資料であって、ハザ-

ドマップとして公表されるものではなかったと理解しています（現在はそうではないのかもしれませんが）。また、私が関係した霧島の警戒避難の事業は、砂防工事を行う関係者を保護することが一義的な目的として位置づけられていました。せっかくの事業なのだからもっと地域社会に役立つ事業にしたいという思いは担当官も持たれていたと思います。現在の火山砂防事業やハザードマップの事業は、こうした、それぞれの事業主体が持っていた問題点を徐々に改良しつつある段階と考えられます。こうした事実認識の上に立って、今後を議論すれば、明確な指針が見出せると考えます。

（該当箇所） 河川局と気象庁の連携、国土交通省の今後の施策のあるべき姿について

（意見内容） 1．河川局は治水を中心として我が国の国土の保全に大きく貢献してきました。火山災害防止においても、技術を行政の現場に活かすという過去に培われた能力をいかに発揮して国民の期待に応えてきたことは事実です。しかし、事業の基礎となる火山活動に関する専門的知識に関しては十分と言える状態ではありません。一方、気象庁では、技術を行政に反映させる（たとえば、自治体を支援する）能力は十分ではありませんし、その根拠となる財源も十分ではありません。こうしたことから、両部局の構成員の資質の向上をこれまで以上に図る必要があります。その方策として、第1には、両者の人事交流の活性化が有効と考えます。また、第2に、大学院の社会人コースへの計画的派遣によって、構成員中に占める学位の有資格者の比率を上げていく、大学が有する先端的な知識の習得を図るなどの方策が考えられます。

2．ハザードマップに記載される内容は、既知の事実として世の中に出回っているものばかりではありません。これまでは、大学等の研究者が小額の研究費によって調査した内容をコンパイルすれば、当面の目的には十分であったかもしれませんが、より高度な防災対応、より多くの火山を対象とした事業を実施していくには既知の情報だけで十分ではありません。こうした新たな調査にも十分な資金を投入していただきたいと思います。200億円の砂防ダムだけよりも、195億円の砂防ダムと5億円の観測・調査の方が地域社会にとってはより効果的です。特に、火山噴火の履歴と地下構造の調査を組織的かつ継続的に行い、火山活動に関する基盤的情報を整備する必要があります。国土交通省自身で対応される場合、大学等の研究者が参加する場合など、弾力的な事業展開を検討していただきたいと思

います。

3. ハザードマップを有効利用するための自治体の教育への支援は、重要と考えます。甚大な火山災害は稀な現象であるため、世代をこえて経験が伝授されにくい分野です。加えて、現在の学校教育の過程では十分な知識を得る機会は限られています。広域の行政区を単位として自治体の防災関係者の研修体制を立ち上げる必要があると思います。私を含む火山研究者は外国の火山活動の監視や防災に関わる機関の職員の研修を毎年実施していますし、火山砂防も同様の教育プログラムを実施しています。しかし、国内の担当者を対象とした研修プログラムはありません。現状は、国際的に貢献しているのに比べて、国内の納税者に対しては十分寄与していないと思います。