

一研究者の立場からみた噴火予知研究と社会との関係

岡 田 弘*

Mutual Relationship between Basic Research for Prediction of
Volcanic Eruptions and the Community's Demands

Hiromu OKADA*

1. はじめに

20世紀の日本で、噴煙柱が成層圏に達する規模の噴火は6回発生した。櫻島(1914年)、駒ヶ岳(1929年)、十勝岳(1962年)、有珠山(1977年)、伊豆大島(1986年)、および三宅島(2000年)の噴火である。これらの噴火では一部に火砕流の発生がみられたが、火砕流による本格的な人災には至らなかった。

歴史を更にたどってみると、20世紀は規模の大きな爆発的噴火は引き続き発生したものの、それに先立つ数世紀と比べると、甚大な火山災害を免れた最も幸運で稀な世紀だった点に気が付く。その理由は、20世紀に火山学が誕生し噴火予知科学が育ったからではない。たまたま人里離れた火山であったり、単に災害寸前ぎりぎりでのげたという幸運が重なっただけといえよう。

1977年有珠山噴火に始まる最近25年において、大量避難や、警戒期の長期化、社会・経済的影響の広域化など、かつてない規模と広がりの中で火山噴火予知は社会の期待を集め、研究者の社会支援のありかたが注目されてきている。ここでは、25年前の有珠山噴火での手伝いを契機にたまたま噴火予知に取り組むことになった一研究者の短い体験から、噴火予知研究と社会との関係について簡単に論ずる。

2. 被災軽減の分岐点を100年の世界の歴史から顧みる

高温のマグマに由来する火砕流・火砕サージの災害、

すなわち「高温の土砂災害」と、火山泥流・土石流・崩壊などの「低温の土砂災害」が、歴史的にみて大規模火山災害のほとんどである。さらに、低確率ではあるが火山性津波災害も大規模になり易い。これらの火山災害は、いずれも流体現象という共通の特性をもつゆえに、ここまで離れたら安全だろうという人口集中域まで被災が及んでしまいがちであるからである。

1902年プレー山噴火と、1985年ネバド・デル・ルイス山噴火の災害は、それぞれ20世紀で最大および2番目に甚大な火山災害であり、それぞれ典型的な高温および低温の土砂災害に対応する。これらの災害を軽減できなかった直接の理由は、狭い意味での噴火予知の理学的・技術的な未発達による失敗ではなく、いずれの場合においても社会的な警戒・避難対策の欠落だった。プレー山では火山活動が次第に活発化していた。また、ルイス山では地震観測網を整備しハザードマップも整備した直後で、その予測図どおりの災害に直面した。プレー山の災害は、火山学の誕生と火山観測所の設立を促し、ルイス山の災害は、世界の火山学者に住民・行政・マスメディアとの連携を促した。

火山観測と警戒態勢の両立による予知と減災は、20世紀の最後の四半世紀に入り世界でかなりの成果をあげてきている(岡田・宇井, 1997)。特に注目すべき点は、インドネシアなど途上国で、甚大な火砕流災害の直撃を避けた成果を得ていることである。地震計が皆無の中で専門家の適切な助言が活用されたチョロ山の例や、地震計が1台だけの状況下で、全島火砕流噴火の前に全島民が避難を完了したキベシ山の事例がある。

最近似たような、しかし「低温で勢いのない」火砕流噴火を経験した三宅島では、理学的な一面の理解である「マグマの動きは手に取るように分り、島から西方海域に後退したので島内噴火の可能性は去った」という社会への初期の意見表明が、社会ではオールクリアの「安全

* 〒060-0810 札幌市北区北10条西8丁目
北海道大学大学院理学研究科附属地震火山研究観測センター

Institute of Seismology and Volcanology, Graduate School of Science, Hokkaido University, Sapporo 060-0810, Japan.

E-mail: okada@uvo.sci.hokudai.ac.jp

宣言」と硬直化して受け取られてしまった結果、第2期の噴火活発化の際に必要な監視・警戒システムの再構築で著しい困難がもたらされた。類似の甘い社会対応がもしインドネシアでなされていたと仮定するならば、チョロ山やキイベシ山での減災は達成できず、20世紀の5指の最悪災害が2例更新されたはずである。

多量の噴石が一周都道まで及んだ8月18日の噴火に引き続き、8月29日の火砕流噴火に至った段階で、予知連会長を務めていた科学者が、「いのちも大切だし生活も大事だ、だが、僕だったらもう安全を選ぶ状況に至ったと思う」と社会に語ったことは、全島民避難に踏み切る決定的な減災助言になった。当時かなりの住民も島を離れはじめていたが、気象庁は警戒を呼びかけることを躊躇し最後まで「警報に相当する緊急火山情報」を発表できなかった(小山, 2002)。このような状況下で科学者が「警報」を噛み砕いた形で社会に語りかけたことは、コミュニティ支援のためのコミュニケーションが成り立った瞬間でもある。

畑村(雑誌「知知」, 2001年5月号)は、「役に立たない代名詞のように言われている学者が、自らの判断がその人々の命を左右するということを実直に考え、三宅島の全島避難決断に導いた」ことを高く評価している。また、失敗の責任だけを追及し、原因究明がおろそかになりがちな日本的思考は変革されるべきで、「失敗の原因を明らかにし、総括し、後の人々が生かせるような知恵として伝えておくことが必要」と「失敗学的重要性」を指摘している。

3. 二つのキーワード：コミュニティ支援とコミュニケーション

1984年の火山噴火予知計画発足以降、住民避難を伴った主な火山噴火を顧みると、常にその火山の基礎研究を受けもつ科学者集団が、社会との関係において重要な役割を果たしてきたことが分る。

1977年有珠山噴火では、有珠山現地総合観測班が組織され地元役場で朝夕2回の現地説明会がもたれ、北大の横山・勝井両教授および札幌管区気象台の清野氏他が中心となった懇切丁寧な情報開示は、地元行政やマスメディア、住民から高く評価された。避難解除や火砕流予測を巡った困難はあったが、これらの課題は長期的な土地利用の提言書などにまとめられ、またその後のハザードマップ整備の潮流を生み出す原動力となった。

1986年の伊豆大島噴火では、噴火予知連で「噴火が近い」と直前に想定していたが、慎重な言い回しの統一見解は「大噴火はない」と社会に受け取られ、初期の噴火も小規模だった。噴火開始から5日目、激しい群発地震

で割れ目噴火へ急展開し、溶岩流が元町へ向かった段階で、現地に駆けつけていた科学者の助言が活用され、1万人の全島民避難が実施された。また、住民の帰島にあたっては活動の推移予測に関する科学者の意見分布が予知連絡会で論じられた。

1991年雲仙岳災害では、九州大学による前年の小噴火の適切な事前予測や研究体制強化、さらに溶岩出現予測に続く溶岩ドームの成長など、当初の予測はおおむね順調だった。火砕流が開始した段階においても、太田九大教授と下鶴予知連会長による現地での適切な解説や専門家の助言による危険区域指定や住民避難などが順調に行なわれた。このため、6月3日の火砕流災害では、多数の住民が自宅に留まり被災するという最悪の悲劇は避けられた。残念ながら規制区域に立ち入っていた41名と危機を知らせに立ち入った2名が火砕流の犠牲になった。これは危険区域内で実施されたオペレーションの危機管理の問題である。

避難の解除は常に極めて困難な課題である。雲仙岳の災害発生以降は、「嚴重な警戒」とただ繰り返し呼びかけるだけの火山情報が続き、情報の受け手に何が必要なのかまったく伝わってこない状態が継続した。情報を出した回数や、「嚴重な警戒」という弁明そのものを目的としていたようだったという意見さえあった。火山情報によるコミュニケーションが成立せず、コミュニティ支援には無力だった。結局、地元の科学者太田教授が首長他と直接会い、段階的な避難解除や危険区域でのオペレーションにおける困難な専門助言を粘り強く長期間行い、地域や関係者から絶大な信頼を得た。

2000年有珠山噴火においては、(1)火山情報の限界を認識した上で、火山情報を社会に対する警報・注意報として実質的に用いることをめざし、また同時に(2)北海道庁防災会議火山専門委員会の科学者メンバーとして、噴火予測と災害予測に基づく危険域予測に関する助言で地域防災を支援する(北海道方式の減災助言)、という独立した二つの機能を両立させる努力が科学者グループによって当初なされた(岡田・他, 2002)。阪神淡路大震災やJCO臨界事故の教訓の基に、国も噴火前に有珠山現地対策本部を組織し対策に当たった(例えば、内閣府, 2001)。噴火開始後も、段階的避難解除や危険域でのオペレーションのあり方、終息判断などについて、科学者による減災助言が活用された。

また、噴火に至らなかったが、一時火山活動が活発化した岩手山では、地元の岩手大学の斉藤教授が中核となり、東北大学や県庁・地元市町村・盛岡地方気象台マスメディア・民間等との、強力な人的ネットワークを迅速に構築し、監視・研究体制の強化やハザードマップ作成

を含む多様な減災施策の推進にかつてない規模で持続的に取り組んだことは特筆される。

以上、最近の火山活動において科学者グループに寄せられた噴火予知と減災助言における社会の強い期待感について簡単に振り返ってみた。さて、諸外国ではどうしているだろうか？ 雲仙岳災害の直後に米国を訪問し、火山情報の問題点を洗い出した気象庁の西出(1994)は、「米国は日本より合理的かつ積極的に、火山学などの知識を最大限活用し、予知・警報を含めた防災情報に取り組んでいるように見え、見習う点が多い」と結論している。同人は、2000年有珠山噴火の修羅場でこの経験を生かし、有珠山噴火非常災害現地対策本部において危険区域のカテゴリー分類や段階的避難解除、一時帰宅オペレーションなどの実務で指導的役割を果たした。

わが国の火山噴火予知計画と米国の火山災害軽減計画(Volcano Hazard Program)を比較して岡田(1995)は既に次の重要な相違点を指摘している。米国の計画の目標は、(1)火山噴火や関連した水理現象による生命や財産損失の防止、および(2)火山噴火想定時の経済的・社会的混乱の軽減にある。わが国の火山噴火予知計画と異なる点は2点ある。すでに述べたように火山災害の多くは「冷たい土砂災害」である水理現象であるが、これは気象庁や予知連の課題ではないので扱わない。また、経済的社会的混乱や財産損失の軽減も、他の防災行政の課題とされがちである。

この立場に立つ限り、火山情報は「地震何回・微動なし」というデータの羅列に留まりがちにならざるを得ず、情報の受け手の存在は考慮されないことが多くなる。また、予知連も「火山活動の総合評価」の判断に留まっている。これではコミュニティが期待する火山災害を軽減する総合的減災助言は得にくい。したがって、噴火や避難が繰り返される度に、その場限りの対症療法的なやりくりでしのいだり、大きな困難を抱え込むことになりがちなることは、先に述べた通りである。とりあえず、現状がどんな仕組みになっているかを正確に認識し、不足部分や弱体部分が、災害発生への決定的な落とし穴にならないように点検する必要がある。

1977年有珠山噴火で、避難域にとどまっていた観光業者は、マスメディアの質問に答えてこう述べている。「自衛隊や警察が規制域に沢山入っているでしょう。彼らはもう安全なんです。ぼくらはもっと安全です。」当時のいきさつを映像や解説で疑似体験した学生はレポートで、「命の大切さには二つの意味がある。被災して死んでしまうという意味と、生活が破壊され生きられないことである。両方とも大事であり、悩みや葛藤は避けられない。住民の視点がとても大切であり、十分な情報提供と説得

力が欠かせない。」と述べている。コミュニティを支援するためのコミュニケーションができていくかどうかという、住民の視点への心配りが噴火予知情報の活用のためには欠かせない。

4. 更なる災害軽減と火山噴火予知科学の発展に向けて

21世紀も爆発的な火山噴火は繰り返されるであろう。ことによつたら20世紀のような幸運に再び恵まれる可能性は低いかもしれない。しかし、20世紀の最後の四半世紀に得られた噴火予知と減災の努力の成果を教訓として生かすことにより、大きな減災効果を得ることは可能である。

社会的にあれば抵抗があった火山のハザードマップは、ごく一部を残してほぼ解決されてきている。しかし問題はその活用である。活用されなかった場合の悪夢を、すでにわれわれはルイス火山で経験した。ハザードマップの活用とか、火山との共生とか、言葉は単純であるが、実態は地味で困難な持続的な取組みを必要とし、個人でできるものではない。

基礎的な予知研究や理論の構築はもとより重要である。パソコンが2~3年で目まぐるしく入れ変わる時代に、観測強化も容易ではない。しかしながら、この項で述べたように火山噴火を予知し減災を勝ち取るためには、狭い分野の研究者の力量だけでは限界がある。

パニックを恐れ出し渋った情報も過去に少なくない。社会心理学では、特殊な場合を除いて、パニックは起こり難く、危険と伝えても反応が鈍いのが人々の常と考える。また十分な情報提供はパニック回避の鍵である。災害情報やリスク管理、都市開発や地域計画、観光振興や経済発展などより広い分野の専門家の手助けが必要な部分も少なくない。噴火予知と減災は、自然科学の問題であり、同時に人間科学の問題でもある。より総合的なアプローチが求められており、それに対応できる専門家のネットワークが必要となる。それは緊急時になってからでは間に合わない。火山が静かなうちにという要請はかたきびしいことになる。また、災害の主人公となり得る住民の視点と、それを支援できる科学者・行政・マスメディアの人的ネットワークの構築が欠かせない。

経験は未来への指針を与える宝箱である。わが国では、災害や事故において責任追求型の文化が蔓延している。それが続く限り、実態は明らかにならず、したがって未来への重要な指針は得られない。幸いこれらの噴火では犠牲者は皆無かまたは少なく、実態を解明できるチャンスである。詳しいいきさつが明らかにされることにより、多くの関係者による疑似体験が可能となり、次

世代が取り組みやすい環境が整備されるからである。また、そのことにより、基礎的な火山学の重要性の社会的な理解も進み、基礎研究への社会的な支援が可能になるはずである。

引用文献

小山真人 (2002) 2000年8月の三宅島に関する火山活動評価・情報伝達上の問題点. 火山噴火予知連絡会会報, 78, 125-133.

内閣府 (2001) 平成12年(2000年)有珠山噴火非常災害対策本部・現地对策本部対策活動の記録. 平成12年度災害対策総合推進調整費調査報告書(内閣府), 122 p.

西出則武 (1994) アメリカ合衆国の地震火山情報. 測候時報, 61, 49-93.

岡田 弘 (1995) 海外の火山観測・研究体制: アメリカ合衆国. 「火山噴火予知連絡会20年のあゆみ」, 気象庁, 454p, 217-228.

岡田 弘・大島弘光・青山 裕・森 濟・宇井忠英・勝井義雄 (2002) 2000年有珠山噴火の予測と減災情報・助言の活用(前兆地震発生から噴火発生まで). 有珠山2000年噴火と火山防災に関する総合的観測研究. 平成12年度科学研究費補助金特別研究促進費報告書(No. 12800001), 北海道大学, 198p, 34-57.

岡田 弘・宇井忠英 (1997) 噴火予知と防災・減災. 「火山噴火と災害」(東大出版会, 宇井忠英編, 219p), 79-116.