

火山の活動についての予測と情報発信のあり方

井田 喜明*

Toward a Better System of Prediction and Public Notice about Volcanic Activities

Yoshiaki IDA*

1. はじめに

噴火予知に社会が望むのは、もっと分かり易く、火山防災にもっと使い易い情報を出して欲しいということだろう。社会に発信される予知情報は、現状では意味が不明瞭なことが多い。火山の状態について何かを伝えようとしていることは認識できるが、受け手の住民や行政が何をすべきか、はっきり読み取れないことが多い。

分かり易さや使い易さは、専門用語を上手に解説すれば済む問題ではない。もし、火砕流が一日以内に山麓を襲うと確実に予測できたら、どんな現象が迫り、どんな防災行動を取るべきか、住民や行政に明確に知らせることができる。現実には、色々な観測データがそろっていても、噴火が起こるのかどうかさえ明確に結論を下せないことが多い。そのために、噴火やその影響について、社会が最も知りたい内容は曖昧にしたまま、観測内容をくどくどと述べることになる。予知情報が不満足なのは、煎じ詰めれば、火山学の実力不足で、予測できる内容が極めて限られているからである。

したがって、噴火予知が社会の期待に応える上で一番重要なのは、火山学の基礎力を上げて、予知情報の質を向上させることである。当初は観測体制の強化を重視した噴火予知計画も、火山の内部構造や噴火の発生機構など、予知の基礎となる研究の進展に比重を移すようになってきた。しかし、火山学は一朝一夕に進歩するものではない。火山学のレベルは変えられないまでも、データをもっと適切に分析することで、予測内容を深めることはできないだろうか。また、情報発信に工夫をこらすことで、予知情報を防災にもっと使い易くできないだろ

うか。本稿はそれについて若干の考察と提案をしたい。

2. 情報発信の方法

何らかの火山災害が起こりうると予測されたとき、それにどう対処すべきか、最終的な判断は行政や住民にまかされる。危険性のある場所には、状況に応じて立ち入り規制や住民の避難などの処置が必要となるが、それを勧告したり指示したりするのは、火山をかかえる地方自治体の首長の役目である。予知情報の役割は、彼らの判断にできるだけ役に立つ材料を提供することである。

現状では、予知情報はほとんど常にかんりの曖昧さを含んでいる。予測される災害の深刻さと、予測が不発に終わる可能性の大きさを比較して、どう対処するかを判断するのは厄介な仕事である。決断の責任は地方自治体の首長にあるが、災害の深刻さも、それが起こる確率も、正確なところは予知に関与する専門家にしか分からない。そこで、予知情報を出す側が防災対応にある程度踏みこまないと、行政や住民に適切な判断材料を提供できない。火山学的に見てどんな防災対応が推奨されるのかがきちんと発信されれば、それに社会的あるいは個人的な要素を加味して、行政や住民は最善の決断を下せよう。

その時々危険性を予知情報に分かり易く盛り込む方法として、火山噴火予知連絡会は火山の活動度をレベルで表現して発表することを提言した。表1には1999年に出された最初の提案を示すが、その後修正版も作られている。噴火や災害に関する火山ごとの特性は個々に考慮するにしても、基本的な考え方はこの枠組みに従うことで、日本の活火山全体にわたる予知情報の整合性が保たれる。

ここで、活動レベルの区分は、噴火の規模よりも防災対応の違いを表現するようになっている。例えば、活動レベル3は災害が火口近傍で発生する可能性を、活動レベル4は災害が山麓の居住地に及ぶ危険性を指摘する。防災対応としては、活動レベル3は火山への立ち入り規

* 〒671-2201 姫路市書写 2167
姫路工業大学理学研究科 地球テクトニクス
Global Tectonics, School of Science, Himeji Institute
of Technology, 2167 Shosha, Himeji, Hyogo 671-
2201, Japan.
e-mail: yida@sci.himeji-tech.ac.jp

表1. 火山活動度のレベル化に関する火山噴火予知連絡会の提言.

活動レベル	火山の状態	災害の危険性
0 (白)	静穏, 長期間火山に活動の兆候なし	極めて低い
1 (緑)	噴気があるか, 最近群発地震などが発生	低い. 火山ガス災害の可能性
2 (黄)	噴火の可能性を示す異常現象を検出	突発的な噴火で不慮の災害の可能性
3 (橙)	既存の火口で小～中噴火が発生か, 可能性大	火口の周辺で災害が発生する可能性
4 (赤)	火山周辺に影響の及ぶ中～大噴火が発生か, 可能性大	居住地などで災害が発生する可能性

制の必要性を, 活動レベル4は居住地からの避難の必要性を示唆して, 行政や住民に検討を促す. 噴火の規模が同程度でも, 居住地が火口からどの程度離れているかによって, 活動レベルは3にも4にもなる.

予知情報を発信する側にとっては, 活動レベルは, 火山の活動の評価が何を指すのか, 明確な目標を定める. 活動レベルを決めるためには, どのような災害要因に結びつくかに重点をおいて, 自然現象の展開を見極めなければならない. その際には, 居住地や登山道の分布など, 社会的な要素も考慮に入れる必要がある. この立場を進めると, 噴火現象の予測に合わせて, リアルタイムでハザードマップを作ることになる.

3. 火山の活動を評価する体制

火山性地震の発生など, 何らかの異常現象が観測された場合, それを噴火の前兆と見るかどうかは, 一義的には判断できないことが多い. 様々な観測データを組み合わせても, 地下の状態はなかなか完全には捉えきれない. そこで, 不明の部分を様々な知識や経験で補って, 火山の状態や今後の推移について推測することになる. 結果として, 火山の活動に関する見解は, 判断する側の知識や能力に依存することになり, 場合によって賢い判断にも愚かな判断にもなる.

ただし, 判断が賢かったか愚かだったかを, 結果だけで判定することはできない. 予知に成功したにしても, 単に運がよかったに過ぎない場合もある. 逆に推理の筋道はほとんど正しかったのに, 決め手になる情報が不足していたために, 正しい結論に至らなかった場合もある. そこで, 個々の見解とそれを導く議論の妥当性を, 事後に分析し評価することは, 予知の制度や方法を考える上で重要である. 現在はそのような基盤がないので, やや主観的になるが, 私の体験から見た問題点や解決法を述べてみたい.

火山の活動についての評価や見通しは, 現在は火山噴火予知連絡会で検討され, その結果が見解として気象庁から発表される. 火山噴火予知連絡会は, 火山学や火山観測の専門家と, 行政や防災機関の関係者が委員となり, 見解は合議制で決める慣習になっている. 委員の構

成は, 活火山を抱えるそれぞれの地域をカバーし, 地震, 地殻変動, 化学, 地質など, 噴火予知に関係する研究分野を包括するようになっている. この構成は, 対象となる火山の特徴を考慮しながら, 各種のデータを適切に解釈するのに適している.

観測データの各々が, マグマの活動や噴火の可能性について総合的な結論を示唆する場合には, 見解は容易にまとまる. 現実には, データが単純な論理で説明し尽くせなかったり, データ不足で火山の状態が明確に把握できなかったりして, 見解が容易にまとまらないことが多い. その場合には, 各種の観測データを総合して, 現状や動向を可能な限り理解するように努める.

多様なメンバーによる合議性は, 独善的な見解を排除するのに有効である. しかし, 明快な解釈が難しいときには, 見解の内容を決めさせる方向に舵を取るのには容易でない. どのように議論を進め, どのような結論を導くかは, 会議の司会者のリーダーシップに依存する部分が多い. 何らかの結論を確実に導く方法として, 採決により多数意見を抽出することも考えられる. しかし, 利害を調整する場合などと異なり, 多数意見に明確な意味があるわけではなく, 多数意見が自然現象を正しく捉えている保証もない.

火山噴火予知連絡会の委員は, 自分の守備範囲以外の分野に必ずしも通じているわけではない. どのような検討方法を採用するにしても, このことが最良の判断を導く上で障害になる. 噴火についての基礎知識にも, 委員の間でばらつきがあるために, 議論の進み方によっては, 委員の最低レベルに見解が拘束される恐れがある. また, 導かれる結論が素人でも判断のつくような無難な内容に陥る可能性も少なくない.

様々なデータを総合的に解釈し, 最良の結論を得るためには, 予知のために訓練された専門家が, バランスのよい判断を志向して検討するのがよい. 火山学の研究者は, その役割を果たすのに必ずしも適任でない. 天気予報にあたるのは, 気象学の研究者ではなく, 予報の専門家である気象予報士である. 噴火予知の分野でも, 気象庁の中に噴火予知の専門家を養成する時期にきているのではないかと. 特殊な専門知識は火山学の研究者が補助す

るにしても、予測の内容はこの専門家が検討する方が適切な見解が得られるだろう。

前節で述べたように、予知情報は更に防災に踏み込む必要がある。噴火予知の専門家に防災の知識ももたせる

ことで、試行の域をなかなか出ない活動レベルの運用にも道が開けよう。噴火予知の専門家をつくることで、火山災害の危機に迅速に対応し、防災に直結する予知情報を出す体制が整うことを期待したい。