

□火山災害の防災対策の変遷

東京大学名誉教授

山梨県環境科学研究所所長 荒牧重雄

この題を頂いたにも関わらず、私は防災対策の専門家ではなく、一介の元火山研究者である。それでも、火山の噴火についてはかなり多くの事例を現場で学んできたので、当然噴火災害の社会的なインパクトの実例を目の当たりにすることが多くあった。私的な経験をもとにして、我が国の火山防災対策の変遷をたどる努力をしてみようと思う。

防災対応の実際を間近に触れた最初は、1977年の北海道有珠火山の噴火であった。

プリニー式と呼ばれる噴火が最初の1週間に4回ほど起きたが、大量の軽石が火口から高空に噴き上がり、風下の広い地域に降下するという様式の噴火であった。最初の噴火の約30時間前から、有珠山直下で火山性の地震が多発した。火山研究者は急きょ地震計の増設などを行ったが、噴火の始まった時点ではまだ観測態勢は十分には整っていなかった。

噴火口の北方、3kmも離れていない地点には、洞爺湖温泉の中心部があり、10階建てクラスのホテルが数軒営業していた。噴火の予報は出なかったため、宿泊客は当然不意を突かれ、混乱に陥り、大きな恐怖を感じたはずである。しかし、実際には4回目の

噴火まで、行政当局の主導による系統だった事前の避難措置は取られなかった。

こぶし大の軽石が降りかかってくるなかを、ホテルから飛び出した宿泊客が枕や座布団を頭にかぶって、右往左往している映像が残っている。

プリニー式噴火自体は、あまり殺傷力は無いのだが、それに伴って火砕流が発生する可能性が少なくない。火砕流は致命的である。火山研究者は当然その可能性を恐れて、行政当局に警告した。有珠火山では、過去に少なくとも3回火砕流が発生し、少なくとも数10人の死者が出た。その可能性を考慮すれば、洞爺湖温泉街の地域は、活動の最盛期には避難すべきであったのだが、各プリニー式噴火の直後には、避難した人々はすぐに帰宅することを要求し、時には当局の制止を振り切って避難先から戻った人が多くいた。注目すべきことの一つは、当時の虻田町町長が、学者の言うことは信用できないと公言し、組織的、大規模な予防的避難措置をとることを拒否した事実である。

噴火の実態の認識が十分でなかった点は、気象庁など、国の機関においても大差なかった。火砕流の可能性について、公に云々することはしないようにという御達しが内部

に出された。当時「火砕流」という言葉、概念は一般の人々には知られていなく、起きてもいない現象を恐ろしいものとして吹聴することは、人々を惑わし、無用の混乱を引き起こすという考えであった。

次に大きな体験として、1983年の三宅島、1986年の伊豆大島の噴火がある。どちらの火山も玄武岩質のマグマを噴出し、割れ目火口から流動性に富んだ溶岩が噴水のように噴き上がるのは壮観であった。特に伊豆大島の噴火は、火山防災史上きわめて重要な事件であり、噴火の中期に起きた大規模な噴火のため、1万人の住民が全員、島外に避難し、1か月間も島に戻れなかったという事態に発展した。11月15日の噴火開始の前2〜3ヵ月より火山活動の異常が察知されたため、最初の驚きはなかったが、11月21日夕刻に起きた、5kmの長さの噴火割れ目の生成と大規模な噴泉活動は、観測陣にとっても不意打ちであった。しかし、翌日の未明までという短時間内に、1名の犠牲者も出さずに、島民全員が島から脱出できたことは、海外の学者が「とても信じられない」と私に語ったことから明らかなように、世界的な常識から言っても、見事なオペレーションと言える結果であった。

この事件の余波として、当時の国土庁防災局が主体となって、ハザードマップ作成指針(正しくは、「火山噴火災害危険区域予測図作成指針」、1992年発行)が作られることになった。この指針を基にして、日本全国の要注意火山のいわゆる「ハザードマップ」が少しずつ作られるようになった。2010年の現時点では35の火山についてハザードマップが作られている。

このころ、もう一つの重要な噴火事件が発生した。1990年から始まった雲仙普賢岳の噴火である。そのクライマックスは1991年6月3日16時すぎに発生した火砕流により43名が死亡したことであった。防災当局が指定していた立入禁止区域内にいた人々で、火口から約5kmの地点で、火砕流の本体部ではなく、周辺域の火砕サージと呼ばれるべき場所でこの悲劇が起きた。外国人3名をおそらく含めて、報道関係者の多くは、火砕流の映像を捕らえようとして、立ち入り禁止区域内にあえて滞留していたというのが一般の理解であり、消防・警察関係者は上記の人々の警戒・保護のために同じ地域に留まっていたという理解であった。誤解を恐れずに私見を述べれば、この悲劇は、火砕流に対する理解不足によって引き起こされたもので、当事者間で情報の周知徹底が行われていたら、避けられたかもしれないケースであった。

次の重要な噴火事例は、2000年に起きた有珠火山の噴火と三宅島の噴火である。それまで20〜30年の間隔で噴火してきた有珠山であるので、2000年の噴火もある程度は予期されていたものの、噴火開始の4日前から始まった火山性地震の群発に対応して行われた防災活動はきわめて迅速であり、効果的であった。3月31日の噴火開始の時点で、すでに1万人以上の住民が避難を完了していた。避難措置は、火砕流発生による災害を想定してとられたものであったが、雲仙普賢岳の悲劇が火砕流の概念の普及に役立ったことは明白であった。

実際の噴火はあまりエネルギーの大きくない、マグマ水蒸気噴火であった。そのため、

噴火開始後数日以内に、危険区域の指定が縮小され、避難住民は順次帰宅した。7月10日、噴火予知連絡会の統一見解による事実上の終息宣言が出された。2000年の有珠噴火は、災害対策基本法に基づいた非常災害対策本部および非常災害現地対策本部が設置された初めてのケースとなった。現地対策本部は最初、伊達市役所に置かれ活動したが、その後別設のプレハブに移され、8月11日まで機能した。北海道大学を中心とした火山研究者と防災行政関係者との連携が密接かつ円滑に行われ、住民への説明・情報開示なども積極的に行われた。

三宅島の噴火は、2000年6月26日に始まったが、1946年、1983年等、過去の噴火事例を教訓として、火山性地震の群発開始と局地的な地殻変動発生後直ちに、島内一部避難の指示が発令された。翌27日には島に近い海底で小噴火が起こり、地震も島外に移動していったので、避難は解除された。しかし、7月8日に山頂で噴火、山頂部が陥没を始め、その後、断続的に噴火を繰り返し、直径1.6kmのカルデラを形成する噴火活動となった。8月には規模の大きな噴火があり、18日の噴火は山麓まで噴石が降下し、住民の不安感が高まった。9月初めに、全島民(約4,000人)が避難することになった。それと同時に、山頂火口から大量のSO₂ガスの放出が始まり、島全体が居住に適さない状態となり、2005年5月まで島民は島に帰ることが出来なかった。

結局、2000年7月以降の噴火活動は、その後5年間にわたって、火山学者が予想していなかった状況が続いたのであった。

以来、現在に至るまで、日本国民の耳目を

引きつけるような重大な噴火はあまり起きていないと言えるが、これまでの約40年間を振り返ると、その間に、日本の火山防災対策に大きな変化が起きたことが認められる。1977年の有珠噴火の衝撃的な個人体験を含めて、1986年の伊豆大島の全島避難の事件に至るまでは、国レベルで特に目立った防災対策の進展はなかったように思われる。国土庁の「火山噴火災害危険区域予測図作成指針」の作業の過程で、初めて国レベルでの統一した防災ガイドライン作成への努力の第一歩が始まったとも考えられる。

もちろん、それまでも火山防災の努力はなされてきたのだが、大部分は気象庁や大学研究機関による活火山の観測や基礎研究を通して、噴火の直前(比較的短時間内の)予知の可能性を追求するものであった。当然噴火の予報・予知は簡単に達成できるものではないのだが、火山防災のもう一つの方法、すなわち、各火山の過去の噴火の実績を基にして、将来の噴火の特徴を探ろう、そして長期的な視野で防災体制を整えようという方向が明示されたという意義が予測図作成指針の提案にはあったのである。

別の言葉でいえば、火山噴火のメカニズムについての物理的モデルを追求しようという試みは「決定論的アプローチ」であり、それに対してハザードマップ作製による防災対策は「確率論的アプローチ」と呼んでいいであろう。後者については、当然火山噴火の過去事例の総数が少なすぎて、厳密な確率論的な扱いが有効であるかどうかという疑問が提出される。この疑問は現在でも解消されてはいないが、世界的にみれば防災の現場では、当然のように実施されている

方法であり、日本が突出したわけでは決してなく、むしろ各国に比べて出遅れた感さえある状況であった。

それでも、関係者の努力によって、火山防災マップ(ハザードマップ)は、現時点では、日本中の要注意活火山のほとんどすべてについて、一応作製されていて、公表されている。

しかし、災害対策基本法によれば、防災の実務は各地方自治体が主体になって行われるべきであるが、その基本となる「地域防災計画」の策定は、火山防災に限ってみれば、実質的にまだ緒に就いたばかりで、完成には程遠い状態である。火山防災マップが防災計画の重要な要素であることは、一般に理解されてはいるとは云え、防災担当者ですら、マップを読みこなし、適切な行動予定のイメージ作りをするまでには至っていない。良質で適切なハザードマップの作製作業の到達度は、理想よりははるかに低く、マップの内容向上の必要性は、現在でも重大な問題点である。

2000年には、噴火ではないが、火山防災政策上重大な事件が起きた。富士山直下で火山性と思われる低周波地震が群発した事件である。マスコミが呼び起こした世論の関心もあり、国レベルの防災機関(内閣府)が富士山の火山防災対策の検討に乗り出した。富士山が300年前のように大噴火したら(宝永噴火)、国レベルの非常事態になるかもしれないという認識であった。通常の小・中規模の火山噴火には、市町村あるいはせいぜい2・3の県の防災部局が出動する態勢であるが、大規模噴火では、国の総力を挙げて防災活動にあたらねばならなくなる。

この規模の噴火災害は、日本では2・3百年に1回の割合で確実に起きている。あるいはもっと頻繁に起きているという考えもある。国に「非常災害対策本部」が設置されるというケースに相当する。大噴火の確率は低い、国レベルでの危機管理計画の策定にも注力すべきであろう。

最近40年間の個人的体験を通観すると、日本における火山防災に関する態勢は格段と進歩したと感じられる。特に一般市民を含め、防災担当者の防災意識は向上したと判断される。防災システムの充実度から見ると、もちろん充分ではないが、基本的な方法論の認識が緒に就いたという印象である。今後は具体的、実務的な部分を推進してゆく必要がある。決定論的なアプローチについても、2007年に気象業務法が改正され、気象庁が「噴火の予報をする」ことを義務付けられた点から見ても、予報の技術的な面が着々と進んでいることを実感させている。

最後に防災担当の関係者に申し上げたい点の一つがある。それは、火山災害は他の自然災害とは違って、多くの異なった物理モデルに対応した現象が発現し、対応者にそれなりの専門性が要求されること、最初の発災時以降も、現象の推移が多様かつ長引く特徴があり、応急対応の動作が複雑になる場合が多いことである。低確率の特徴と相まって、見くびってはいけない、ある意味では取り組むのに厄介な災害であることを強調したい。