

伊豆大島噴火と火山の噴火予知

NHK解説委員

伊藤和明

昨年の11月15日、12年ぶりに始まった伊豆大島三原山の噴火は、21日になって、予想もしなかった伊豆大島火山の山腹割れ目噴火へと発展し、全島民1万人の島外への避難という日本でも初めての体験をもたらした。ふるさとの島を捨てての避難生活は約1か月に及び、正月を前にした12月21日に全面帰島が終了するまで、東京都の各区に分散収容された島民は、多くの不便を耐え忍ばねばならなかった。この間、帰島の安全性の確認などをめぐって、科学者、行政担当者、島民の三者のあいだで、さまざまなからみ合いがあり、将来この種の防災対策のあり方に大きな課題を残した。

・今回の噴火の性格

伊豆大島火山の今回の活動は、11月21日の溶岩流出で、すでに1950～51年の規模に達した。今後活動が続けば、1777～78年の安永の大噴火に匹敵する規模のものになるかもしれないともいわれている。

この安永の大噴火では、火口原を流下した溶岩流は東の海岸にまで到達し、全島に降った火山灰の厚さは50cmにも及んだ。中央火口丘の三原山は、この安永の大噴火のさいに誕生した山である。安永噴火で流出した溶岩の総量は、今回流出した溶岩の約10倍にも達したという。

伊豆大島では、これまでに安永規模の巨大噴火が100～150年おきに発生している。これは、島のいたる所に露出している過去の噴出物を調査することによって判明したことである。噴出物の地質学的な調査に、古文書の記録や、出土した土器の年代などを照合して、伊豆大島の噴火史が組立られた結果、最近700年ほどを取り上げただけでも、巨大噴火が1338年、1421年、1552年、1684年、そして1777年と起きていることがわかった。しかも安永の大噴火以来、200年あまりも巨大噴火は発生していない。大島火山全体の歴史からすれば、そろそろ巨大噴火があってもおかしくはないと指摘する学者もいる。

伊豆大島では、側噴火のさいに生ずる噴火割れ目の伸長方向は、いずれも北北西～南南東の向きにあたっている。11月21日の噴火のときも、3本の噴火割れ目が雁行し、全体としては北北西～南南東の向きに伸長した。これは、大島がそれとは直角な方向である東北東～西南西につねに引っ張られているために、地下のマグマが上昇してくるとき、北北西～南南東方向に割れ目を押し広げて貫入しやすいからである。

その後、12月18日に三原山の山頂で小噴火が発生したが、以後は噴火もなく(2月下旬現在)、島は見かけ上平静に戻った。しかし、火

山性微動は断続的に続いており、火山活動はまだ長続きするだろうと専門家は見ている。

・火山と人との共存

それにしても、1か月間にわたって一地域社会の産業経済活動がまったく停止したことは、いまだかつてなかったことである。火山噴火による直接の災害としては、噴火にともない、農作物に多少の降灰被害が出たことと、溶岩の流出によって一部の山林が焼失した程度のものであった。それよりも、全島避難による二次的被害の方が、比較にならないほど大きいのである。

大島町は、収入の約7割を観光に依存している。御神火の島、椿とアンコの島というふれこみで、年間50万人近い観光客を招き寄せてきた。それがひと月間、観光収入が皆無だったのだから、被害は甚大である。これに、農業、水産業などの被害を加えると、被害総額は21億円あまりに達するという。

観光収入の占める割合をみても、火山あつての大島であり、火山が島の生活を支えているといってもいいだろう。その火山が、予想もしない大噴火を引き起こしたことにより、生活の基盤そのものが揺り動かされてしまった。しかし島の人々は、これからも火山に頼って生きていかなければならない。生活の糧としての火山と、生活を脅かすものとしての火山という2つの顔の、いわば顔色をつねにうかがいながら、島で暮らさねばならない。

火山島という地理的閉鎖系の中で、火山と人とかいかに共存を果たしていくのか、昨年伊豆大島噴火と全島避難という事態は、日本の火山防災対策の将来に大きな課題と教訓を残した。

・手薄だった観測体制

今回の伊豆大島噴火については、直前の予知に失敗したという批判の声が高い。たしかに、10月30日の火山噴火予知連絡会でも、「大規模な噴火が切迫している兆候は認められない」としながらも「将来、噴火する可能性が否定されたわけではない」という、聞きようによっては歯切れの悪い結論を出している。

そして半月後の三原山噴火、その6日後の山腹割れ目噴火であった。この事態を見れば、噴火予知の体制に疑問を抱くのは当然のことかもしれない。

伊豆大島では、昨年の7月から火山性の微動が観測されていた。この微動は、発生の間隔が規則的で、7月下旬ごろから約2時間おきに発生しており、振幅もしだいに増加していった。このほか、地磁気や地電流の観測値も異常を示していた。これらのデータは、伊豆大島の直下で何かが起こっていることを示唆するものであった。

しかし、大島のような火山で専門家が最も頼りとする地殻変動、つまり噴火前に山体がふくらむであろうとされた現象が観測されず、反対に三原山の山頂部分は、外輪山に対して年間5～6mmの割合で沈降していた。こうした測量結果が、噴火の直前予知への決定的判断を妨げていたことは事実である。

山頂部が沈降を続けながら、なぜ噴火が起きたのか、そのメカニズムはいまだに謎である。観測のしかたに問題がないとはいえないだろう。そして、山頂部の隆起をおもに注目していた噴火予知のあり方に、反省点のあることもたしかである。

また、11月21日の山腹割れ目噴火については、最近560年あまりも、伊豆大島ではこのタイプの噴火がなかったために、専門家の常識

を越えるものであったことは否めない。

噴火予知は、まだ発展段階の学問である。だがその一方では、社会の予知に対する過大な期待のあることも事実である。そうした期待と現実とのズレが、今回ははっきり現れたといってもいいだろう。

伊豆大島噴火とその予知に関する問題で、筆者が強く感じたのは、1つには、自然の中で人間の経験した時間のあまりの短さであり、もう1つは、予知情報の根拠となる観測網がけって充分ではなく、そこに予知技術の限界を痛感させられた点であった。

日本列島には、北方領土を除いて67の活火山がある。このうち17の火山が、常時観測の対象になっている。中でも、伊豆大島、浅間山、阿蘇山、桜島の4火山は、精密観測火山に指定されている。にもかかわらず、伊豆大島の場合、きめ細かい噴火予知のためには、これまでの観測体制ではきわめて手薄だったといつてよい。

・望まれる人的能力の育成

昨年11月の噴火のあと、多項目の観測データについて見直しと検討が行われた。その結果、何種類かの観測データに、噴火前の異常のあったことが発見された。中でも顕著な前兆現象を示していたのは、電気比抵抗の記録であった。

伊豆大島では、以前から三原山の火口を挟んで人工的に地下に電流を流し、電気比抵抗の測定を繰り返してきた。この観測は、マグマの電気抵抗がたいへん小さいことを利用して、地下のマグマの動きをさぐるものだが、今回の噴火に先立って、この値が異常な変化を示していることがわかった。右図は、三原山の山頂火口を挟む約1.2kmの間で測定された、みかけの比抵抗（大地を均質なものと仮定したときの電気比抵抗）の値の変化だが、1986年の初めから、比抵抗値の上下が目立ち始め、8月からは急激に下がり続けていることが読みとれる。そして比抵抗値が、平常時

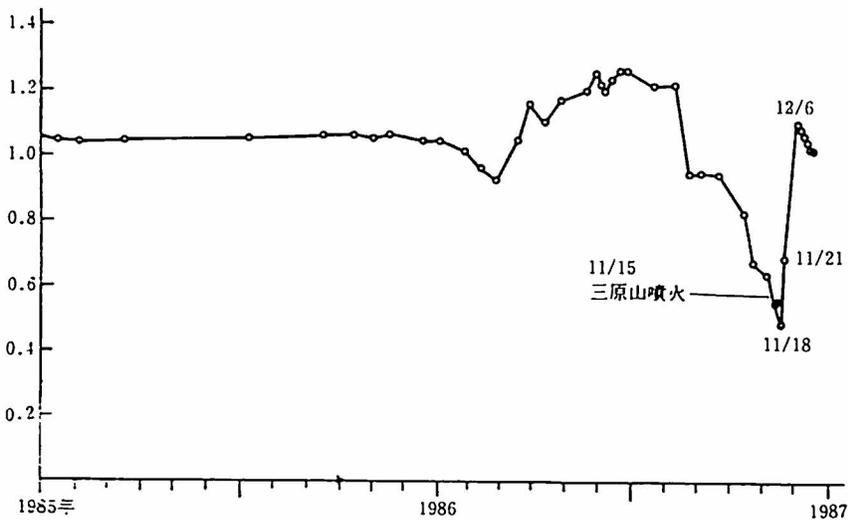


図 1986年噴火前後に測定された三原山直下の電気比抵抗（みかけ比抵抗）の変化
1975年3月の値を1.0としてある（東京大学地震研究所の観測による）

の40%も減少したところ、11月15日の山頂噴火が発生した。つまり、8月以降のみかけ比抵抗値の急激な減少は、地下のマグマが、三原山の山頂火口直下に上昇してきたことを示すものと考えられる。このような事実から、電気比抵抗値の測定は、今後の伊豆大島の噴火予測に有力な手段を提供するものと期待されている。

12月4日、政府の災害対策本部は、伊豆大島の緊急観測体制の整備のため、11億2300万円を予備費から支出して観測を強化することを決め、翌5日の閣議で正式決定された。これにより、地震計11台、傾斜計19台、伸縮計3台、磁力計5台など合計58の機器が新設され、従来の観測体制が約5倍に増強されることになった。これらの観測データは、集中テレメータ

化され、東京の気象庁で24時間体制で監視が続けられることになる。

専門家によれば、大島は観測機器でハリネズミのようになったという。これだけの費用を日本中のすべての要注意火山に投ずれば、日本の噴火予知体制は目覚ましい進展が期待できよう。

しかし問題はまだその先にある。どれほど優秀な観測機器を投入し、観測点の密度を高めて集中監視体制を強化しても、そのデータを解釈するのは人間なのだという点である。大量のデータが集まったために、かえって判断が難しくなるというケースも生まれるかもしれない。その意味からも、観測機器などハード面の整備とともに、ソフト面つまり人的能力の育成が強く望まれるのである。

