

難しい自然現象の予測

—火山学者の弁明—

下 鶴 大 輔

この地球上で、地震、火山噴火、暴風、洪水、干ばつなどの自然現象による災害が多発している。一般的な自然災害として、国連で最も適当な定義として決めているのは次のようなものである。「時間・空間的に集中して起きる現象で、それにより、社会や集落が重大な危険に遭い人命や財産の損失を受け、社会構造が壊滅し、その社会の重要な機能の回復を妨げる」。しかし、災害を起こす犯人を自然現象だけに押し付けるわけにはいかないばあいも多くある。

例えば、洪水の原因が上流流域での大規模な森林伐採が遠因となっているからである。このような災害は人災と云われているが、開発が進む環境変化の中で、自然災害と人災を明確に区別することが難しくなってきた。

すべての自然現象は次のような簡単明瞭な原理に支配されている。

- 媒質の不連続点・線・面で発生する。完全に均質な媒質の中では起きない。
- 最小のエネルギーの損失で最も効率の良い物理過程を選択する。

例えて見れば、火山が大きく成長するのは、地下からのマグマの通り道(火道という)が煙突となっていて、その中をマグマが繰り返して上昇して噴出するためである。これがマグマにとって最も楽に効率良く噴出

できるからである。

火山の噴火を事前に予測して災害を軽減するためには、1)いつ起きるか、2)噴火場所、3)噴火のタイプ、4)噴火の規模、5)いつ終息するか、について一般に公示しなければならない。しかし、ここで難しいのは、自然は我々の予測通りの過程を取るとは限らないばあいが少なからずあることである。これが噴火予知の一つの泣き所になっている。ここでは、それらの例を挙げて火山学者としての弁明としたい。

〈1986(昭和61)年伊豆大島の噴火〉

1983年ごろから三原山直下の温度上昇を示す地磁気の変化、1986年7月から微動が出現すると同時にマグマが火道を上昇してくる兆候が電気比抵抗の観測データなど、噴火が切迫している徴候が揃っていた。しかし、水準測量の結果は三原山が外輪山に対して、隆起せずむしろ沈降を示していた。マグマが三原山直下から上昇するならば、三原山は外輪山に対して相対的に隆起するはずだった。これが我々の予測の足かせの一つであった。

さらにカルデラ内外の割れ目噴火と元町に向けての溶岩流出は我々の予測を超えた事態に発展して、住民の1ヶ月にわたる島外避難となった。テレビでは予知連は予知に失敗したと報道する始末だった。失敗と

は野球で打者がバントすべきところをフライを打ち上げたような時、つまり、100%成功することが可能な場合に使う。この場合は予知出来なかったと云わなければならないはずだ。

〈1989(平成元)年伊豆東部火山群の海底噴火〉

伊豆半島の東部から海域にかけて 100 に近い火山が分布しており、単成火山群と云われていた。そのうち、最後の噴火は 3000 年前のカワゴ平で、その後の噴火は記録になかった。それ故に、地震予知計画で、この地域は南関東観測強化地域としての観測が行われていたが、噴火予知計画の観測対象地域ではなかった。1978 年頃から伊東一川奈崎沖にかけて毎年のように群発地震が起きていた。伊東を中心としての隆起も観測され、これはマグマの貫入とのコンセンサスが学会を支配していた。1930 年には、より強い群発地震活動があったが、噴火は起きず、伊豆半島北部の北伊豆烈震となった。伊東沖のヨットからは、山に赤い火が見えるなどの情報が入ったりして、噴火地点を確定せずに噴火の予知情報を出すことは出来なかった。そうこうしているうち、7 月 13 日に伊東沖での海底噴火発生に至った。年中行事のように起きていた群発地震と、最後の噴火が 3000 年前という事実からの確に噴火予知が出来なかったことが晦やまれる。単成火山での噴火予知は難しい。

〈2000(平成 12)年～三宅島噴火〉

伊豆諸島の中の三宅島は、20 世紀だけでも 1940 年、1962 年、1983 年とほぼ 20 年前後の間隔で溶岩流出を伴う噴火が発生していた。我々は 2 ユ世紀の初め頃には噴火す

るのではないかと観測を強化すると共に噴火災害予測図(ハザードマップ)を作成していた。三宅島では、記録によれば地震が起きると短時間で噴火が始まるクセがあり、また、噴火は山腹から溶岩流出、海岸付近ではマグマ水蒸気爆発が起きることがわかっており、災害予測図も山頂噴火の可能性も考慮して山腹噴火に重点を置いて作成してあった。ところが、2000 年 6 月 26 日から地震が始まり、気象庁は直ちに噴火の恐れありとして緊急火山情報を発表した。ここまでは良かったのだが、それ以後地震の震源は北西海域に移って行き、7 月になって山頂噴火が始まり、2500 年ぶりの山頂火口の大規模な陥没(カルデラ形成)、長期にわたる大量の二酸化硫黄ガスの放出という予測出来なかった活動が続いている。

以上、最近の噴火事例から、自然現象は決して単純ではなく、科学の進歩が追いついていないことを自戒を込めて振り返ってみた。「文明が進めば進むほど天然の暴威による災害がその劇烈の度を増すことを忘れてはならない」—寺田寅彦著「天

災と国防」岩波書店より—