

## IX 白山火山の噴火活動の特徴

### 1 噴火活動の経過と噴火のタイプ

火山の噴火活動を考える際、一般に噴火が始まってから、次に何が起こるのか、噴火がやむのはいつかということが問題となる。この予測の目安をたてるために、今回の調査で南竜火山灰層の上下方向の層相変化を綿密に観察・検討した。南竜火山灰層は他より層厚が大きく、いくつかの単層に分けられ、その一輪廻中の変遷を追跡することがかなりの程度で可能である。その結果は図VI-4に示される。それによれば、白色細粒火山灰→類質褐色火山礫→灰黒色本質火山礫→褐色火山灰の順で遷移する。これは、噴火の初期に小量の細かい火山灰を静かに放出し、やがて噴石を飛散させる激しい噴火に移行し、ついには赤熱マグマが現れる最盛期を迎え、それから徐々に終息に向かう、という活動の推移を示している。白山が将来活動を再開した場合、ほぼこのような筋書きで進行すると考えてよさそうである。

白山火山はこれまでに様々なタイプ・規模の噴火を行ってきている。最近1万年に限っても、水蒸気爆発～ブルカノ式噴火が十数回、火山体大崩壊・溶岩流出が各1回、火砕流の発生が少なくとも3回、火山熱泥流の発生が少なくとも1回あったようである。またそれらに伴って、あるいは豪雨時に土石流が発生したものであるが、これについてはよくわかっていない。他の多くの火山でも似たような噴火を数万年あるいは十数万年の期間、繰り返し行うことが経験的にわかっている。

最近1万年に起こった噴火の大部分で、水蒸気爆発～ブルカノ式噴火が発生していて、白山が将来活動するとすれば、このタイプの噴火が起こる可能性は高い。その場合、初めに細粒の火山灰が静かに噴火し、続いて噴石が噴き出す。

火砕流は高温の岩片・火山灰・ガスが高速（150～200km/時）で斜面を流下するもので、大きな火山災害を起こすことがある。1902年に西インド諸島のプレー火山で約2万8千人が火砕流の犠牲になったのは、火山災害史上有名な話である。白山火山では規模は小さいが、火砕流がここ1万年に3回発生し、確率的には5～6回の噴火に対して1回起こったことになる。火砕流は噴火の初期ではなく赤熱マグマが放出される最盛期に発生すると思われる。1556年～1558年に発生したと考えられている翠ヶ池火砕流は、かなりの部分が東西の溪谷に流入している。

火山体の崩壊は、ここ1万年に限って言えば約4400年前に起きている。白山の御前峰のすぐ東、剣ヶ峰付近に存在していた火山体の頂部が、そっくり東側の大白川へ向かって崩れ落ちた。10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>に達する巨大な岩石の一群が、細く砕けながら高速（150～200km/時）で谷に沿ってかけ下り、大白川の谷を100m以上の厚さで埋めた。先頭部は庄川にまで達して、さらに下流にまで流下したと考えられる。これは1980年アメリカのセントヘレンズ火山で起きたものや、100年前磐梯山で発生した大崩壊より、やゝ規模は小さいがほぼ同じ現象である。

過去に流出した溶岩の大部分は山頂付近で停止している。2900年前に流出したと考えられている白水滝溶岩流は白水湖の下流まで流れ、大白川を埋めた。少なくとも1.1万年より前に山頂から流出し、南竜ヶ馬場をへて甚之助谷左岸の谷壁上部に露出する溶岩流、数万年前に8km流下して、現在、湯ノ谷と柳谷の間の稜線をつくっている溶岩流などは、これまでの白山の溶岩流の中で規模が大きく、かなりの到達距離をもつ。

## 2 今後の活動の可能性

これまでも述べてきたように過去に白山は何度も噴火をしてきた。古文書の記録からは万治二年（1659年）を最後にここ330年程は沈黙を守っているが、ここ数千年の活動の傾向からみて、将来活動を再開する可能性がないとはいえない。1989年夏に行なわれた気象庁の移動観測（気象庁地震火山部、1989）によれば、1ヶ月間に数個の微小地震が検出されただけで、噴火の兆候を示す現象は何もとらえられなかった。わずかに1ヶ月間の観測だけから、噴火の可能性は当分ないと断定することはできないが、少なくとも現在、噴火の危険性が高まっていると考える必要は特になさそうである。ただ、1980年4月1日から1989年6月30日の間に白山周辺で発生した地震の震源決定を精密に行ったところ、白山の直下数km付近に集中して地震が起きたことが認められた。その原因については、今後詳細に検討する必要があるが、留意しておくべきことである。

白山火山の歴史時代の活動についていえば、16世紀半頃から17世紀半頃のほぼ100年の期間が最も活発で、その間噴火は断続的に起こっている。火山灰調査からもここ1万年のうちの何回かの噴火は長期間続いたことが知られる。その間には噴火が全く起こっていない期間が明確に認められ、白山火山には大局的に活動期と休止期が存在するといえる。現在はその意味でいえば休止期であり、今度活動が再開されれば、古文書の記録からみる限り100年近く活動が続くことが予想される。

## 3 今後に望まれる調査・観測

白山の噴火史については、上述したようにかなり詳しいところまでわかってきた。まだ噴出物の分布・性質などについてなお詳細に検討すべき余地は残っているが、将来の噴火時期予測に関しては現在の層序学的研究の精度をこれよりさらに上げることはかなり困難である。

今後はより短期的予測を行うためのデータを積極的に集める段階にあると思われる。定常的な地震観測を中心に、傾斜計（火山体を中心に数カ所）、歪計、磁力計（これは安山岩質火山なので伊豆大島のようにうまくいくかはわからないが）による観測、地下水観測（水質・水温・水量の変化を調べる）、地形測量、赤外映像写真の撮影などを行って現在の白山の地下の動きを探ることが必要である。

また、定常的観測以外にも、集中的な地震観測による山体の構造決定とマグマ溜りからの反射波の観測、重力測定による地殻変動観測、磁気異常分布の測定などを行う必要性もある。

伊豆大島・三宅島・伊豆沖の噴火の直前にはかなりの規模の地震・地形変動などが観測され、事前に噴火の可能性が察知されたが、それはかなりの量のマグマ、それも玄武岩質マグマ（比重・磁性が大きい）であったことも大きく影響している。それに対し、白山の場合、マグマは安山岩質（比重・磁性はそれほど大きくない）で流動性が小さいため、地表に達するのはガス成分だけで、水蒸気爆発が起こる可能性が大きい。したがって、伊豆大島などとは異なる現象がおこる可能性も大きく、それに対応して異なる観測の工夫が必要である。その意味では浅間山・桜島・阿蘇・十勝岳のような安山岩質のマグマが噴出する火山の観測体制を参考にした方がよいと思われる。このように考えると地震観測の次に傾斜計などによる地形変動の検出が、重要な観測項目として浮かび上がる。

（文責 東野）