

噴火の前兆となるかもしれない現象の事例調査

Case study of the precursors of the volcanic eruption in Japan.

須藤 茂 [1]

Shigeru Suto[1]

[1] 産総研

[1] AIST

わが国の活火山のうち 72 については噴火の歴史記録があり、そのうちの 48 火山については、噴火前に何らかの現象が起きたことが記録されている。そのような現象を整理することは、噴火活動を理解する上で重要と思われるが、すぐに噴火予知に役立てることができるかどうかはわからない。一方、噴火予知の成功例または失敗例から学べることは多いが、それらはごく最近のごく少数の事例に限られる。ここでは、噴火の前兆であったかどうかを問わず、噴火前には何が起きていたのかをまとめることにより、噴火とそれに関わる可能性のある現象の一般的関係を概観することにした。ただし、検討事例はまだ少なく、火山により、また時代によりデータの種類、質、量には偏りもあるために、定量的な解析ができる段階には至っていない。観測が良くなされている阿蘇山や桜島のように噴火活動もその他の事象も頻繁でほとんど連続的に発生している場合などについては、本調査ではそれぞれを個別の事象としては取り扱っていない。

噴火の前兆となりうる現象記録は、事例数、火山数とも多い順に、地震、鳴動、微動、噴気活動、熱異常、山体変動、低周波地震である。今回調べた噴火数が約 1200 であるのに対し、事例数の合計は 700 を超える。このほかに、報告事例が噴火前に起きたものか噴火と同時のものか区別できないものが 100 近くある。

最も古い報告としては、578 年の鳥海山の噴火の前年に鳴動の記録がある。ほかに噴気は 9 世紀から、地震は 16 世紀、微動は 17 世紀、熱異常は 18 世紀から報告がある。地震や鳴動は、古い時代であっても一般によく観測されうるため報告事例数が多い。一方、山体変動や低周波地震は、近代的観測が行われるようになってからの記録しか存在しない。

事象が始まってから 3 日以内に噴火した例は 31 件ある。それらは特定の火山に多く、三宅島 7 件、北海道駒ヶ岳 5 件、桜島 5 件などである。それらのうち種類別では地震が 14 件、鳴動が 9 件と多かった。事象が始まってから 30 日以内もしくは 1ヶ月程度以内に噴火したケースは 80 件以上あり、その半分の事例は地震である。ほかに鳴動と微動が多い。事象が始まってから 12ヶ月以内もしくは 1 年程度以内に噴火した例は 140 件以上あり、やはりその半分の事例は地震であり、ほかに鳴動と微動が多い。合計すると、何か事象が報告された事例のうち、3 日以内に噴火した例は約 4%、約 1ヶ月以内が約 11%、約 1 年以内が 31%となっている。事象が起きたにもかかわらずまだ噴火していない割合は 37%である。

一方、前兆と思われる地震活動から噴火までに 100 年たった例や、噴気活動の記録から噴火まで 300 年などということもある。噴火に至ったこれらの例は、活火山の定義によく忠実であり、いつかは噴火するということで、十分に有効な噴火予知としては役立たないが、それなりの情報を提供してきたことになる。逆に、前兆と思われる活動が記録されたがまだ噴火に至っていない例も多数ある。記憶に新しいところでは、1998 年頃の岩手山の地震や山体変動、2000 年頃の富士山の低周波地震などの事例がある。箱根や伊豆東部では、毎年のように何事かが起きている。事例発生から 100 年、200 年を経て、いまだ活動せずの火山も多い。いずれにせよ、今回調査した噴火前に起きた事象またはまだ噴火していないが前兆現象の可能性もある事象のうち、噴火の前兆現象として認識されたものはごく一部で、大部分は、噴火との因果関係が理解されていない事象である。

近年、低周波地震、微動も含めた地震活動、山体変動、熱異常などは、観測網がよく整備されてきた火山については異常の報告例が旧来に比べて飛躍的に増えてきている。しかしながら噴火事例数はそれと同様には多くなっているわけではない。したがって、前兆と思われる観測例から噴火予知の成功に至る確率の向上にはそれなりの努力が必要である。現在の火山学のレベルでは、前兆現象とそうでない事象とを確実に峻別することの成功確率はそう高くない。今回の調査は、これまでの事例から、前兆であった可能性もある事象から噴火に至る確率や時間の概要を示し、その情報を共有しておくことを当面の目標にして行った。