

鶴見岳・伽藍岳

● 小林 哲夫* ●

○位置と地形

鶴見岳（標高1,374.5m）は別府市街地の背後にそびえる活火山であり、隣接する内山、大平山等と一群の火山体を構成している。鶴見岳の山頂部からは南方および東方に溶岩が流下しており、溶岩堤防やしわ状の起伏など塊状溶岩の地形が明瞭である。山頂部は溶岩ドーム状の地形をなし、明瞭な火口は存在しない。しかし、山頂の北部には赤池噴気孔があり、現在でも盛んに噴気をあげている。鶴見岳の東側山麓には火山麓扇状地が広がり、その上に別府温泉街が発達している。

伽藍岳（標高1,045.3m）は鶴見岳の約3.5km北に位置する小型の溶岩ドームである。その山頂部は東西に並ぶ2つの溶岩ドームが接合した形態である。火山体の南側には爆裂火口状の崩壊地形が認められ、その内部では噴気活動が盛んである。

○噴火史

鶴見岳は、約6万年前（九重第1軽石の噴火年代）より古い時代から噴火を継続している。しかし、鶴見岳の大部分を構成する溶岩は、約3万年前の始良 Tn 火山灰（AT）と、約7300年前の鬼界-アカホヤ火山灰（K-Ah）の間に噴出している。地形的には最も新しい山頂からの溶岩流も、K-Ah よりやや古い年代である。最新の噴出物は鶴見岳火山灰であり、約1800年前に山頂付近で発生したブルカノ式噴火によるものである。

一方、伽藍岳の最古の噴出物（粗粒な火山灰）

の年代は約1.1万年前ころであり、この噴火で伽藍岳溶岩ドームが出現したものと推定される。その後は顕著なマグマ噴火はなく、噴気活動のみが継続している。

○歴史時代の噴火

歴史時代の噴火記録としては、『日本三代実録』に記されている貞観九年（西暦867年）の噴火が知られている。また『豊日志』と『国史』の記述には西暦711年にも鶴見岳で噴火があったことを示唆する記述が残されている。それゆえこれら噴火は、鶴見岳で発生したものと考えられている。しかし伽藍岳の山体周辺で2回の噴火に対応する粘土質の火山灰と泥流堆積物が確認され、年代測定の結果も古文書の記録と調和するため、歴史時代の噴火は2回とも伽藍岳における水蒸気爆発であったことが判明した。867年の噴火では鳴動がし、黒煙を噴き上げ、噴石の落下や火山灰が降ったなどと記されているが、噴火としては小規模であり、噴出物の分布範囲の詳細も明らかでない。しかし、泥流の影響は広い範囲に及び、川魚がたくさん死んだようである。

なお、噴火とは言えないが、1949年には鶴見岳の山頂北部の噴気地帯で噴気活動が活発化した。1974年にも同じ場所で、前回よりも強い噴気活動がおり、噴気孔の周囲に小石が飛散した。1995年には伽藍岳火口内の鉾山跡に火口径が10m、高さが1mほどの泥火山が出現した（写真）。

* Tetsuo Kobayashi 鹿児島大学大学院理工学研究科教授



1995年に伽藍岳火口内に形成された大型の泥火山（2003年春、伊藤英之氏撮影）

○火山防災対策と課題

鶴見岳も伽藍岳も、1100年以上にわたり顕著な噴火活動はしていない。そのため噴火警戒レベルの対象とはなっておらず、監視体制もごく少数の地震計が設置されているだけである。しかし、活火山であることから、2006年には伽藍岳を含めた火山防災マップが作成された。ただ、この火山防災マップには、避難場所が噴火による被災想定範囲内にも数多く指定されており、今後のきめ細かな見直し作業が必要である。

鶴見岳の火山防災マップは、過去（地質時代）に発生した事例をもとに、ブルカノ式噴火による噴石と火山灰の降下、火砕流の発生、溶岩の流出、土石流の氾濫を想定している。しかし、想定の基本となる過去の噴火事例が明瞭でないため、火山灰の噴出量以外は控えめなデータにもとづいている。たとえば火砕流はブルカノ式噴火に伴うタイプを仮定するためか、山麓の緩斜面に到達した付近で停止している。溶岩はやや流動的な性質を仮定し、噴出量も山麓で停止する程度の量である。もし粘性の高いマグマが噴出し、溶岩ドームを形成するようになれば、溶岩ドーム崩壊型の火砕流が発生することも想定しなければならない。さらに粘性の高いマグマが火山体に貫入するような事態になれば、特に東側に位置する別府市街地では

深刻な防災対応をとらざるをえないであろう。

伽藍岳の防災マップは西暦867年に発生した小規模な水蒸気噴火をもとに作成されており、噴石の飛来距離も短く想定されている。降灰量も少ないが、おそらく変質した粘土質火山灰の噴出が想定されるため、ブルカノ式噴火時よりも被害は深刻かもしれない。噴火時だけでなく、火山ガスが多量に噴出する可能性も図示されている。噴出物および火山ガスの被害想定範囲には伽藍岳火口内の温泉宿が一軒あるのみであるが、土石流は北～東山麓の広い範囲に影響を及ぼすものと推定されている。

鶴見岳・伽藍岳の砂防

鶴見岳・伽藍岳周辺は、火山噴出物からなる脆弱な地質であり、土砂災害の危険性が高い地域が数多く点在することから、大分県により火山砂防事業が実施されている。ハード対策としては、境川等において砂防堰堤を整備しており、ソフト対策としては、土砂災害発生と関わりの深いデータを収集するため、雨量計等の設置を進めている他、2006年（平成18年）6月に由布岳・鶴見岳・伽藍岳火山防災マップが作成され、住民に配布されている。これらに加え、噴火時の緊急的なハード・ソフト対策を迅速に行うための火山噴火緊急減災対策砂防計画の検討を平成25年から行う予定である。

（国土交通省砂防部）