御嶽山火山噴火緊急減災対策砂防計画のための噴火シナリオの作成

アジア航測株式会社　　○鈴木　雄介、千葉　達朗、岸本　博志、小川　紀一朗
国土交通省中部地方整備局多治見砂防国道事務所　　今井　一之、山本　幸泰

1. はじめに

火山噴火緊急減災対策は、噴火時の火山活動の推移に応じ、事前に設定した噴火シナリオに基づいたハード/ソフト対策を行うものである。したがって、効果的な緊急減災対策を行うためには、より精度の高い噴火シナリオを作成することが重要である。噴火の観測記録をもとに作成された噴火シナリオは、火山活動の時間推移や前兆現象等を具体的に想定することができる。一方、御嶽山では、1979年に発生した水蒸気噴火事例および1995年・2007年のごく小規模な噴火事例を除き、近代観測下で発生した噴火は知られていない。このような火山で、より現実的で効果的な緊急減災対策を策定するためには、地質情報にもとづく噴火履歴を最大限に活用し、起こりうる噴火現象を想定していく必要がある。本報告では、火山防災を目的として実施された噴火履歴調査にもとづく、御嶽山火山噴火緊急減災砂防計画のための噴火シナリオ作成について報告する。

2. 火山防災を目的とした噴火履歴調査

御嶽山では、平成14年度に岐阜・長野の両県から「御嶽山火山防災マップ」が公表されている。火山防災マップでは、マグマ噴火は約2万年前の三ノ池溶岩とそれ以前の活動を、水蒸気噴火は1979年噴火を参考にして作成された。一方、平成18年度までに、岐阜県や産業技術総合研究所の調査により、新たな噴火履歴の存在が示唆されており、御嶽山の活動性について見直しが必要と考えられた。

このような状況をうけ、多治見砂防国道事務所では、御嶽山における火山噴火緊急減災対策砂防計画策定のための基礎資料作成として、噴火履歴調査を行い、産業技術総合研究所の調査結果とあわせ、約1万年前以降の噴火史を再構築した（図-1）。

この結果、約1万年前以降に少なくとも4回のマグマ噴火と11回の水蒸気噴火が生じており、また、これらの噴火のうち一部は、火山防災マップで想定していなかった東山腹と北山腹で生じていたことが明らかとなった。これらの発見は火山防災マップ作成時点における想定よりも、より活発でより広い範囲で噴火が生じることを示すものであった。

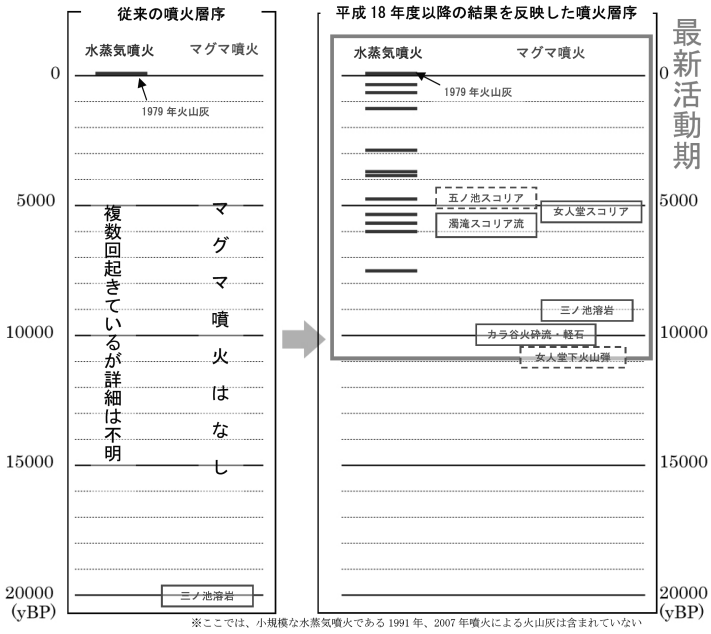

図-1 近年の調査結果による噴火史とこれまでの噴火史の比較

3. 噴火シナリオ作成の前提について

噴火シナリオ作成にあたり、長期間にわたり多様な活動を行ってきた御嶽山において、どのような噴火を想定したシナリオを作成するか、噴火シナリオの前提条件として御嶽山における噴火の特徴を整理した。

3-1 噴火シナリオで対象とする年代範囲

噴火シナリオの作成にあたっては、対象とする現象がどのような推移・規模で発生するのか想定する必要がある。御嶽山では、近年の調査により、約1万年前以降の噴火について、現象の推移や規模、火口位置などが明らかになっていることから、原則として約1万年前以降の噴火事例から噴火シナリオを作成することとした。ただし、特に大規模な活動については、約1万年前以降の事例だけでは不足する可能性があることから、より古い年代（約4万年前以降）の活動も参考とした。

１万年前以降に発生した噴火の規模は、1979年の水蒸気噴火（7.2万m^3DRE）から約9000年前の三ノ池溶岩（約5億m^3DRE）まで幅広いため、小規模：1000万m^3DRE未満、中規模：1000万～1億m^3DRE、大規模：1億m^3DRE以上の3段階に区分した。

3-2 想定火口形成領域

御嶽山は、南北の広い範囲に火口が分布している。このため、今後噴火が想定される地点を1点に決めることは難しい。そこで「想定火口形成領域」として、火口が形成される領域を設定した。想定火口形成領域は、約１万年前以降の火口分布を用いてカーネル密度推定により火口密度分布を求め、新期御嶽山の火口分布や近年の噴気・地震活動分布を考慮して決定した（図-2）。

3-3 前兆現象

御嶽山では、名古屋大学・岐阜県・長野県・気象庁による各種観測が行われており、2007年噴火のようなごく小規模な噴火

においても、地殻変動や火山性地震といった前兆現象が観測された。このため、比較的小規模な噴火であっても、なんらかの前兆現象が検知されることが期待できると考え、近年の噴火時に観測・観察された事象を前兆現象としてあげた。

4. 御嶽山火山噴火緊急減災対策砂防計画における噴火シナリオ

整理した前提条件をもとに御嶽山火山噴火緊急減災対策砂防計画における噴火シナリオを作成した。噴火シナリオは、詳細な調査が行われている約1万年前以降の噴火履歴にもとづく噴火シナリオを作成した上で、約4万年前以降の噴火実績および他火山事例を取り入れ、作成した。火山活動の推移は御嶽山における実績の有無で区分し、最終的に発生する現象が捉えやすくなるよう留意した（図-3）。

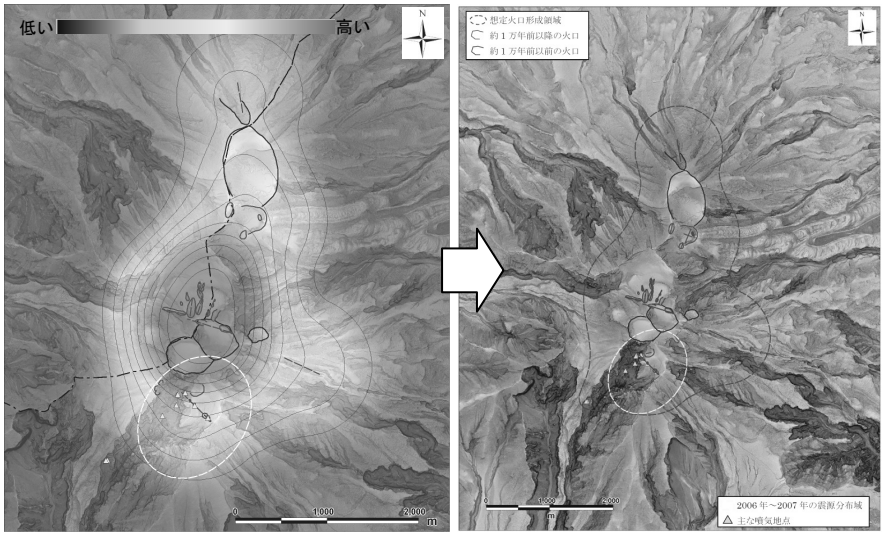

図-2 カーネル密度推定による火口形成領域の設定

5. おわりに

噴火実績の観測データが少ない御嶽山において、噴火履歴情報を活用し、現象の種類や火口形成位置を想定し、噴火シナリオを作成した。今後は作成した噴火シナリオと影響範囲予測結果をもとに、具体的な緊急対策ドリルを作成する予定である。

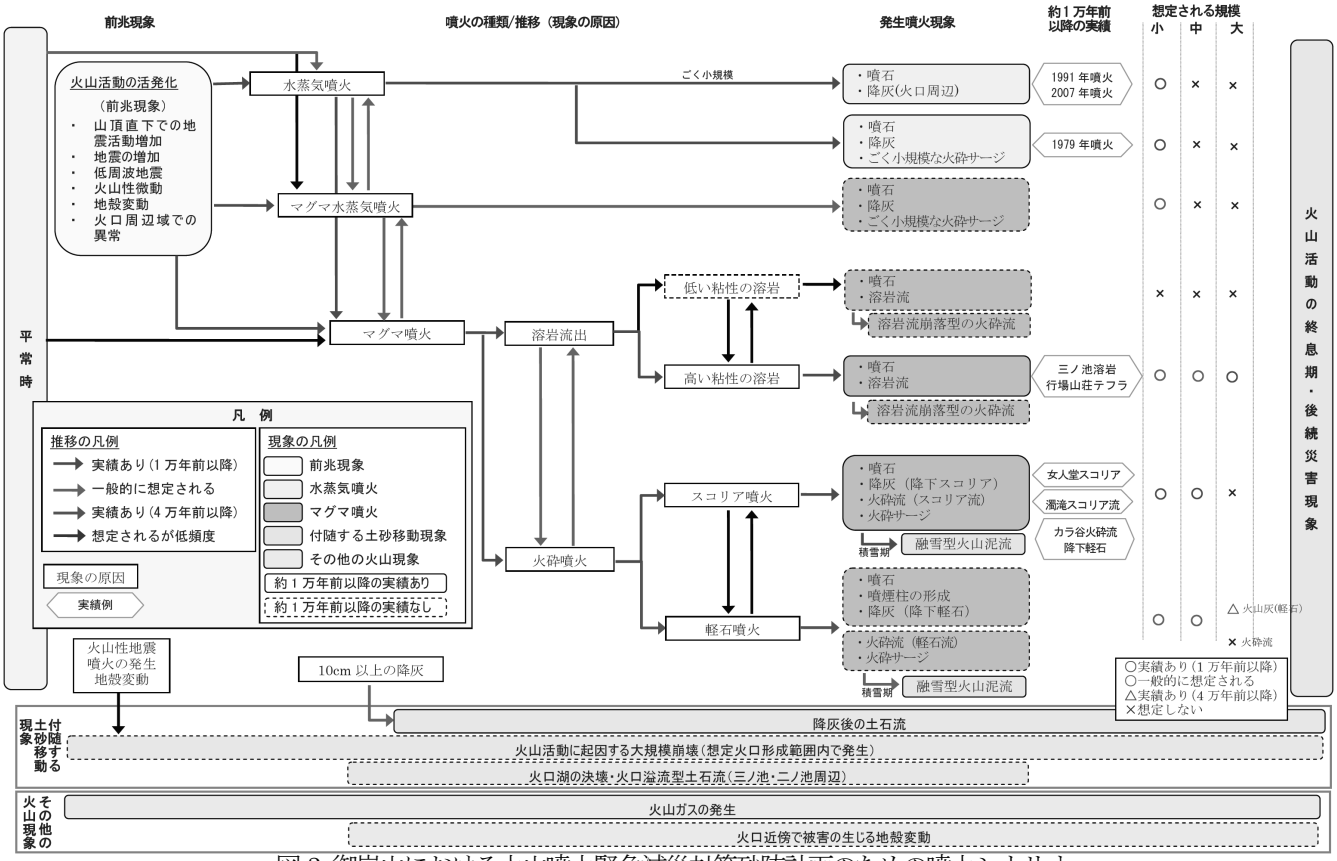

図-3 御嶽山における火山噴火緊急減災対策砂防計画のための噴火シナリオ

6. 参考文献

1)鈴木雄介・田中倫久・千葉達朗・塩谷みき・伊藤達也（2007）御嶽山北西山麓での約5000年前のスコリア流堆積物の発見とその意義．日本地球惑星科学連合大会予稿集，2007，V156-P030.
2)及川輝樹・三宅康幸・奥野　充（2007）御岳火山の最近の噴火史－田の原周辺に分布する水蒸気噴火テフラの年代と産状－．日本地球惑星科学連合大会予稿集，2007，V157-P014.
3)鈴木雄介・岸本博志・千葉達朗・小川紀一朗・岡本敦（2009）御嶽山における火山噴火緊急減災計画策定のための火山噴火履歴調査．平成21年度砂防学会研究発表会概要集
4)及川輝樹・奥野充（2009）御嶽火山の最近の火山活動史．日本地球惑星科学連合2009年大会予稿集
5）鈴木雄介・岸本博志・千葉達朗・岡本敦（2009）御嶽山の新期活動に関する新知見- マグマ噴火を中心として -．日本地球惑星科学連合2009年大会予稿集