

## 焼岳火山で発生した明治以降の噴火に伴う現象と2005年の噴気活動について

国土交通省神通川水系砂防事務所 萬徳昌昭 野村昌弘  
 日本工営株式会社 小野慎吾・○田島靖久・畚野 匡  
 信州大学理学部 三宅康幸

### 1. はじめに

神通川の最上流域に位置する焼岳火山の周辺には、北アルプスの登山口である新穂高温泉、奥飛騨温泉郷と呼ばれる温泉群など数多くの観光地があり、岐阜県側だけでも年間150万人以上の観光客が訪れるなど重要な観光拠点となっている。また、長野県と岐阜県を結ぶ安房トンネルは、上高地等の観光地と直結しており、年間約100万台の通行量がある交通の要所となっている。焼岳火山はこれらの地域、交通網の中心に位置しており、火山の噴火活動や土石流等の土砂移動現象による災害は、周辺地域に短期的だけではなく中・長期的にも深刻な影響を与えることが予想される。また、火山の活発化等による影響は、経済活動の停滞など広域的な問題に発展する可能性も秘めている。このような環境の下、当該事務所は焼岳火山の西側斜面を中心に下流域や居住施設・重要交通網への土砂災害等の被害軽減を目指した砂防施設整備や警戒避難対策を含む火山砂防事業等を展開しており、焼岳火山における災害対策の重要な役割を担っている。このため焼岳火山及びその周辺で発生し得る火山活動および土砂移動について、過去・現在を含め可能な限り正確に情報を理解する必要があり、平成15年～平成16年度に歴史時代を中心に土砂災害特性等を理解するための調査を行い、その成果を「神通砂防管内 土砂災害の歴史」としてとりまとめた。以下、実績整理において見えてきた火山防災の上の課題と今後の火山防災対策の展開について議論する。また、2005年には岩坪谷上流で高さ200mに達する活発な噴気活動が現われたためこの噴気に活動についても報告する。

### 2. 焼岳火山の活動特性

焼岳火山は、焼岳火山群のひとつに位置づけられ(及川, 2002), 有史時代でも複数の噴火記録(及川・他, 2002)が残されており、これらの噴火時には火山泥流が発生している (Yamada, 1963 ; 小坂・小沢, 1966) 。

#### 2-1. 明治時代以前の噴火活動

焼岳火山群は約 12 万～7 万年前の活動によって北部に旧期焼岳火山群を形成した (及川, 2002) 。その後、数万年間の休止期を挟み新期焼岳火山群の活動が始まり白谷山、アカンダナ火山が形成された。焼岳火山周辺では約 2 万年前より活動が活発化し、1 万年より新しい時代に下掘沢溶岩のように規模の大きな溶岩をはじめとする活動によって山体が成長し、2300 年前の焼岳円頂丘溶岩・中尾火砕流の活動によって現在の山体が形作られた (及川, 2002) 。このような活動に伴い生じる災害としては、溶岩流の流出と 1991-1995 年の雲仙普賢岳で発生したようなブロックアンドアッシュフロータイプの火砕流の発生である (畚野, 1991) 。なお、及川 (2002) は最近 3 万年間の焼岳火山の積算噴出量から、マグマの平均噴出率を  $0.1 \sim 0.35 \text{ km}^3/\text{千年}$  と推定しており、最近マグマ噴出率は特に落ちていないため今後も活動が続く火山としている。また、磯・他 (1980) が示すように高原川及び神通川には 10 万年程度前より複数の段丘が形成され、段丘の多くは焼岳火山群の噴出物を主たる構成物としており、活動の活発化に関連し地形変化を伴う火山泥流が発生していたと考えられる。2300 年前より新しい時代において、Ykd-Tu1～8 のテフラ (火山灰の堆積物) が知られており、これらのテフラは水蒸気爆発の活動によって堆積したとされる。また、古文書等の資料により、天武十四年 (685) 、延京三年 (1746) の活動などの記録が残されている。

#### 2-2. 明治から昭和時代の活動で発生した現象

明治以降の活動については加藤 (1911) 、大森 (1918) 、震災予防調査会 (1918) など良質な記録が残されており、頻度の高い噴火現象とそれに伴う災害現象を理解するための重要な資料となっており、以下その代表的な事例を示す。

明治44年 (1911) の活動は前年の明治43年11月の活動後数ヶ月の休みを挟み、明治44年5月6日から活動を再開し7月頃まで活発に活動を繰返し、隠居穴等の火口地形を形成した。この活動に伴う特筆すべき現象は、明治44年6月17日に噴煙が谷の中を500mほど流下したとの記録であり、小規模な噴火においても谷を噴煙が流れ下る現象が発生することが示唆される。大正4年 (1915) の活動については、大正池を形成した活動として有名であり、本報において特に詳述する必要はないが、この活動においても「破裂ト同時ニ噴火風起リ首トシテ下掘澤下部ニ沿フテ吹き下リ、両側ノミナラズ出口即チ梓川ノ対岸ニモ衝突シテ樹木ヲ根抜キニシタリ」との記録が残され、噴火に伴い横方向に移動する力によって樹木がなぎ倒されるような現象が発生していたことが伺い知れる。大正4年の活動以降、大正8年 (1919) の活動を除き6年ほど記録が見られなくなり、やや活動が落ち着いた時期が続いた。しかし、大正11年 (1923) 頃から記録が毎年見られるようになり、大正14年 (1925) には多くの活動記録が残されている。焼岳火山では、火山活動が落ち着いた後も活動が活発化するよう活動の消長が見られる。また、5月18日の噴火時には足洗谷より泥流が発生し、蒲田・中尾地内の橋が大破したことが知られている。昭和37年 (1962) の噴火活動はYamada (1962) に詳しく整理されており、6月17日の噴火開始から12月17日までの記録が残されている間に20回以上の火山泥流が発生している。

図1は焼岳火山の明治～昭和時代に発生した噴火について、噴火毎の降灰記録地点を地図上プロットし、各噴火の降灰域を推定したものであり、ここには1907. 12. 8と1911. 7. 12の例を示した。この結果から長野県側では広範囲にしばしば降灰があり、岐阜県側にも火山灰が降っていたことが理解できる。

### 3. 2005年岩坪谷上流での噴気活動

焼岳では平成10年(1998)の群発地震の発生など地下では様々な動きが発生している。これらの活動と火山活動との関係は明らかになっていないが、防災対策を担う事務所としてあらゆる兆候に目を向ける必要がある。その中で平成17年(2005)には焼岳火山西斜面の岩坪谷の上流の標高2160m付近で推定200mに達する噴気が目視された。この地点で噴気活動があることは以前より知られていたが(澤田氏, コメント), 噴気地点から約1km程度離れた地点でジェット音が聞こえるなど活動の推移に着目する必要性が生じた。この噴気については定期的に目視観測するとともに、事務所所蔵の空中写真等から撮影された年の噴気高を推定した。その結果、同地点には昭和58年(1983)から噴気が見られるが、平成6年(1994)には約100m前後とやや高くなり、その後しばらく噴気高さが低下したが平成12年(2000)に100m近くと再度高くなり、今回の平成17年(2005)では200mもしくはそれ以上の高さになるなど最近20年程度では最大のものであったと考えられる結果が得られた

(図2)。新聞報道等で周知の通り、地震活動は伴っておらず噴気のみ突出であったが、焼岳火山の活動の推移を見守る上での一つのトピックスとして取り上げることができる。

### 4. 焼岳火山における火山防災上の課題と今後の方針

焼岳火山は、群発地震、噴気の突出など地下・地表に変化を伴うような活発な火山である。また、噴火についても1907年以降1963年まで活発な活動をしており、その頻度から活動的な火山と理解できる。焼岳火山については住民向けに火山防災マップの作成(岐阜・長野県)や防災情報ステーション・監視カメラの設置などソフト対策を含め様々な対策を行ってきた。しかし、昨年(2006年)提案された火山噴火緊急減災対策(火山噴火緊急減災対策に関する委員会)では、噴火時の対応として噴火シナリオの構築の重要性が問われ、噴火シナリオ等に基づく資材等の備蓄、防災ステーションの強化、火山山麓緩衝帯の設定などの対策のほか、火山専門家との連携、関係機関の情報の共有化など地域における防災力向上を目指した対応の重要性が示されている。このため、過去の活動資料、推移・影響範囲の基礎情報となる火山地質データの体系的な分析・評価が急がれ、それらの分析から噴火シナリオを作成し、それに基づく避難警戒対策を構築する必要がある。例えば、明治から大正時代の活動については近代火山学に根ざした分析を行う必要があり、マグマ噴火については類似した活動を行う火山との比較や火砕流の機構解析等緊急減災対策に対応できるような質・量・時間を含めた分析を行う必要がある。火山泥流の影響等、2次的な被害についてもより進んだ理解を行う必要がある。本整理は体系的な理解のひとつとして重要な位置づけをなすと考えられる。また、火山の理解に加え、相応の火山防災対策を構築するための評価や地域ネットワーク構築のためのシステム整備、観光客を想定した緊急対応など焼岳火山周辺では様々な対応も求められる。

京都大学防災研究所の澤田豊明氏、(独)産業総合技術研究所の及川輝樹氏、松本市安曇野資料館の山本信夫氏においては多大なるご助言をいただいた。これらの方々には感謝申し上げます。

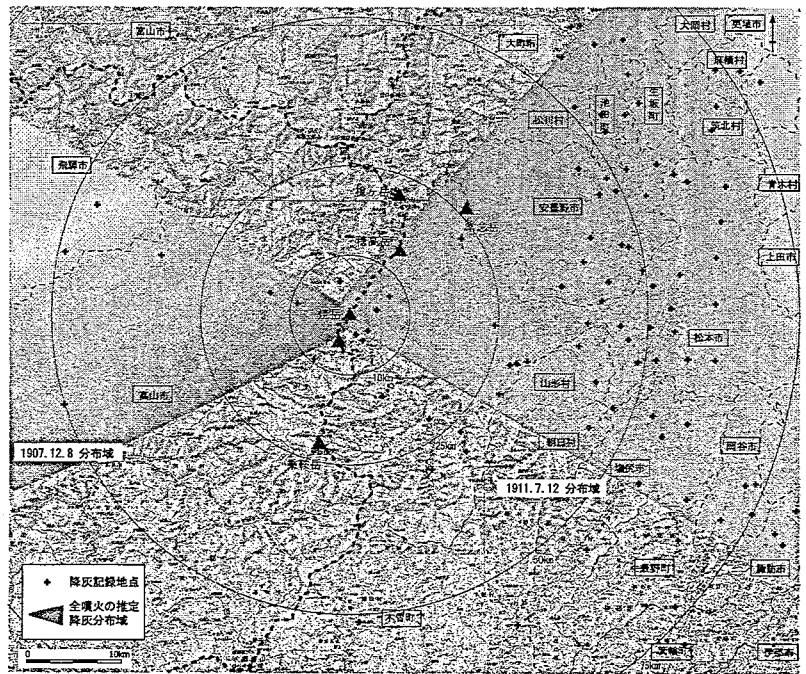


図1 明治～昭和時代の噴火による降灰地点と推定堆積分布域(1907. 12. 8, 1911. 7. 12の例)

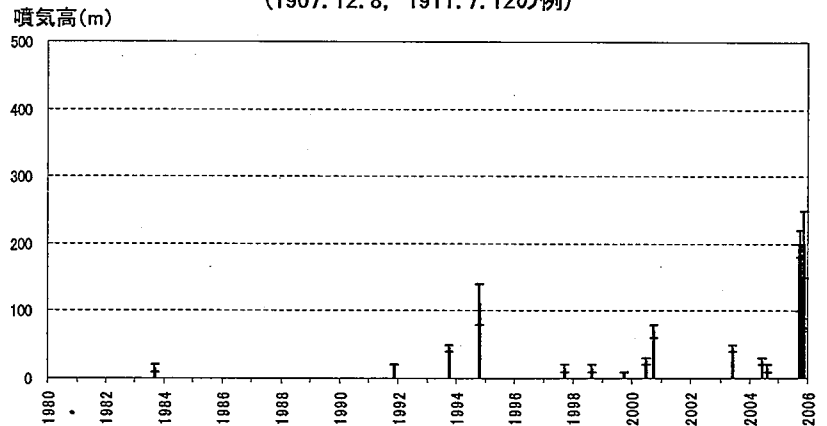


図2 写真から読み取られる焼岳火山西斜面の噴気高さの推移