

速報

新燃岳噴火に伴う 降灰調査報告

近藤 玲次

こんどう れいじ

(財)砂防・地すべり技術センター 企画部 主任技師

厚井 高志

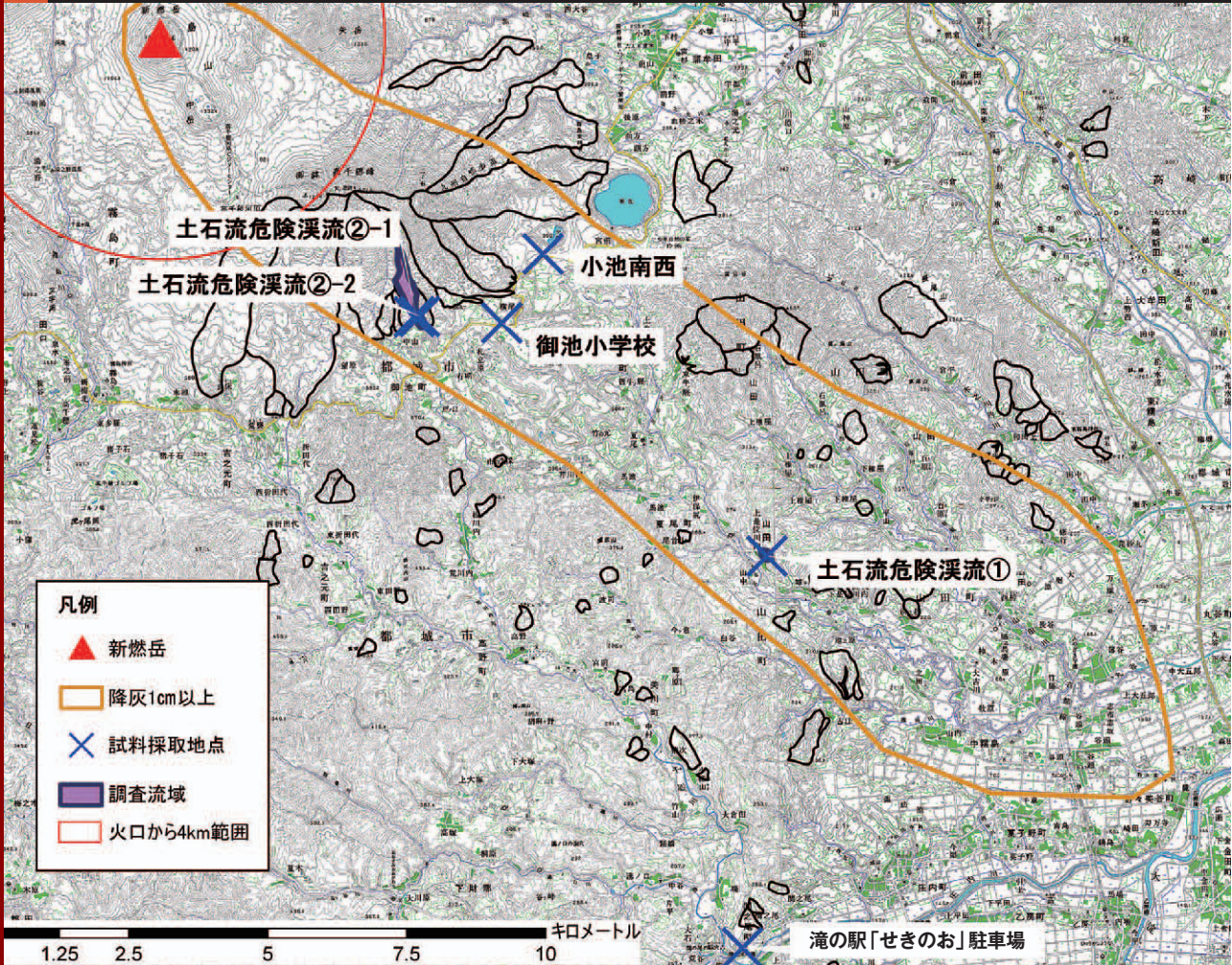
こうい たかし

(財)砂防・地すべり技術センター 総合防災部 技師

1.はじめに

宮崎県と鹿児島県の県境、霧島山中央部に位置する新燃岳において、2011年1月19日から始まった噴火は、1月26日15時30分頃から灰白色の噴煙を上げ、気象庁は、同日18時00分に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベル3（入山規制）への引き上げをおこなった。翌27日15時41分には、1回目の爆発的噴火が発生し、新燃岳火口から南東方向に大量の火山灰を降らせた。気象庁によると、新燃岳で爆発的噴火が発生したのは、1959年以来、52年ぶりである。さらに、1月28日には火口内に溶岩の蓄積が確認され、その後、直径600mまで拡大したことが確認されている。新燃岳では、1月27日以降断続的に爆発的噴火を繰り返し、3月1日までに計13回の爆発的噴火が発生した。中でも、2月1日の4回目の爆発的噴火は、大きな空振を伴い（458.4Pa、気象庁発表）、鹿児島県霧島市では、窓ガラスが割れるなどの被害が発生した。2月3日までに発生した噴出

図-1 試料採取地点（背景図は国土地理院刊行 数値地図50000（地図画像）より）



物量は、4000万～8000万t程度と推定されており（気象庁発表）、宮崎県および鹿児島県の広い範囲で降灰が確認されている**写真-1**。

噴火後、山腹斜面が火山灰に覆われると、斜面土壌への浸透能力が阻害され、表面流が発生しやすくなり、土石流が頻発することがある（例えば、池谷（1993）、池谷ら（1995））。1991年の雲仙普賢岳の噴火や、2000年の三宅島噴火では、噴火直後から数年間にわたって土石流が頻発した。また、2009年10月以降、爆発的噴火回数が増加している桜島でも、土石流の発生回数がそれ以前と比較して増加している。こうした土石流の発生は、土砂災害を引き起こす可能性もあることから、土石流発生の原因となる火山灰の特徴を把握することは重要である。当センターでは、2月9日から11日にかけて新燃岳周辺において、現地調査を実施し、一連の噴火により噴出した火山灰を採取し、その物性を分析した。ここに、その結果を報告する。

2. 試料採取地点

試料採取地点を**図-2**に示す。国土交通省が公表（2月4日 記者発表資料）した、降灰深が1cm以上と推定され土石流の危険性が想定された区域（**図-2**の黄色線内）の内、土石流危険溪流（2溪流）から3地点、土石流危険溪流以外から2地点（小池南西・御池小学校周辺）、降灰深1cm以下の1地点（滝の駅せきのお）の、計6地点で採取を行った。

1) 土石流危険溪流①（流域面積：0.03km²）

新燃岳火口からは約14km離れており。流域内の降灰深は最大で5cm程度であった。降灰の構成は、表層の4～5mm程は細粒分が固まったもので、その下に比較的粗い粒径の土砂が堆積していた**写真-2,3**。

2) 土石流危険溪流②（流域面積：0.357km²）写真4

新燃岳火口から7km程の距離であり、今回火山灰を採取した地点の中では最も火口に近い距離に位置している。土石流危険溪流①と同じく、表層の数mm程は細粒分が固まったもので、その下に比較的粗い粒径の土砂が堆積している形状だった。

流域内の2地点（②-1、②-2）で試料の採取を行った。2地点での降灰深は、それぞれ②-1では3cm、②-2では5cmほどで、同一流域内でも違いが見られた**写真-4**。

3) 小池南西及び御池小学校

ともに新燃岳火口から8km程である国道223号沿いの



写真-1 噴煙を上げる新燃岳（1月31日撮影、鹿児島空港より）



写真-2 土石流危険溪流① 試料採取地点



写真-3 土石流危険溪流②-1 試料採取地点



写真-4 土石流危険溪流②-2 試料採取地点



写真-5 小池南西 試料採取地点



写真-6 御池小学校周辺 試料採取地点



写真-7 滝の駅せきのお駐車場 試料採取地点

2地点で採取を行った。小池南西の降灰は土石流危険溪流①②と同じく、表層に細粒分が固まり、その下に粗い粒径がたまっていた。御池小学校周辺は道路脇に集められた状態からの採取であり、自然状態ではなかった

写真-5,6。

4) 滝の駅せきのお駐車場

新燃岳火口から約20kmの距離で今回火山灰を採取した地点の中では最も火口から遠く、降灰深1cm以上の範囲に入っていない地点である。駐車場脇に集められた状態からの採取であり、自然状態ではなかった写真-7。

3. 採取試料の試験結果

1) 粒度分布

今回採取した試料の粒度分布試験結果を図-2に示す。小池南西と滝の駅せきのお駐車場以外の4点については、火口からの距離が異なる土石流危険溪流①からの採取も含めて概ね近い傾向が見られた。滝の駅せきのお駐車場で採取した試料の細粒分が多いことについては、この地点が今回の採取地点で最も火口から遠く、細粒分のみが選択されて飛ばされてきたためと考えられる。一方で、火口からの距離が大して変わらない小池南西だけ他の4地点より抜き出て粗い傾向が見られた。理由としては、傾向の近い4点が火口の南東方向に直線に近い形で位置する一方で、小池南西だけやや東南東よりの方角であるため、噴火時の風向きやその時の噴出物の特性等に影響されたことが考えられる。

2) 密度

今回採取した試料の密度試験結果を表-1に示す。火口から最も距離の遠い滝の駅せきのお駐車場で最も密度が大きい傾向が見られたが、その他の地点については、その差は見られなかった。滝の駅せきのお駐車場の試料は自然状態での採取ではないが、密度が大きい理由については、粒子内に空隙が少ない細粒分が多かった

表-1 密度試験結果

採取地点	密度 (g/cm ³)
土石流危険溪流①	2.57
土石流危険溪流②-1	2.65
土石流危険溪流②-2	2.65
小池南西	2.68
御池小学校	2.52
滝の駅せきのお駐車場	2.75

表-2 今回採取した試料と池谷ら(1992)による調査

火山	溪流	pH
霧島	土石流危険溪流①	5.3
	土石流危険溪流②-1	4.9
	土石流危険溪流②-2	5.1
	小池南西	5.0
	御池小学校	5.6
	滝の駅せきのお駐車場	5.3
雲仙普賢岳 火砕流堆積物	本体部のくずれ	7.4
	本体部①	7.3
	本体部②	7.2

■: 今回の調査による採取 / □: 池谷ら(1992)による調査

ためと考えられる。

3)pH

pHについては、池谷ら(1992)による雲仙火砕流堆積物の既往調査結果と比較した。今回採取した試料との比較を表-2に示す。

今回採取した試料は全般に酸性の傾向が見られた。池谷ら(1992)の既往調査結果によると雲仙火砕流堆積物は弱アルカリ性の傾向を示しており、それぞれの火山の性質によって違いがあると考えられる。

4.おわりに

今回の調査により以下のことが分かった。

- ①今回の新燃岳の噴火によって発生した降灰については、火口から最も遠い滝の駅せきのお駐車場での採取試料が最も細粒分が多かった。
- ②一方で、他の地点とあまり火口からの距離が変わらない小池南西で特に粒径が粗い傾向が見られた。
- ③密度については、火口から20kmの滝の駅せきのお駐車場でやや大きくなる傾向が見られたが、他には差

が見られなかった。

- ④既往の調査結果で得られた雲仙普賢岳の火砕流堆積物は弱アルカリ性であったが、今回の新燃岳の噴火によって発生した降灰は酸性であった

今回は速報ということで調査を行った6地点で得られた試料の試験結果の報告を行ったが、今後、さらに多くの地点の降灰に関するデータを収集し、火口との位置関係や風向き、噴火特性による降灰の特徴の分布について整理していくことが必要である。また、既往調査で得られている他火山の降灰の物理特性との比較も、降灰の特徴を整理し、土石流発生との関係を調べる上で有効であると考えられる。

(原稿作成日2011年3月17日)

参考文献

- ★ 池谷 浩・石川芳治(1992)：雲仙普賢岳で発生した火砕流、土石流災害(第2報),土木技術資料,vol.34, No.6,p52-59
- ★ 池谷 浩(1993)：雲仙・水無川の土石流発生機構について、砂防学会誌, Vol.46, No.2, p.15-21
- ★ 池谷 浩・ヘンドラヤント・小杉賢一郎・水山高久(1995)：火山噴出物による浸透能の減少——雲仙における比較試験一、砂防学会誌, Vol.48.No.2, p.22-26

図-2 粒度試験結果場 試料採取地点

