

昭和 37 年（1962 年） の焼岳噴火について

焼岳火山防災協議会



写真提供：奥原貞司氏

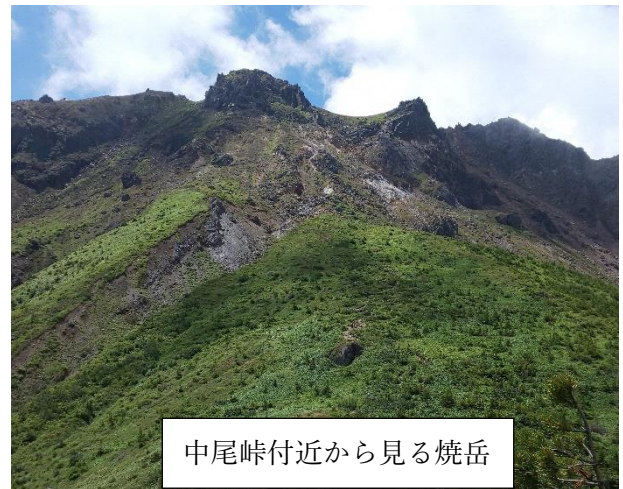
はじめに

昭和 37 年（1962 年）6 月 17 日午後 9 時 55 分頃、長野県と岐阜県の県境にある北アルプスの焼岳が突如、噴火しました。この噴火で発生した噴石や火山灰などにより、当時の焼岳小屋が大破。従業員 2 名が負傷しました。焼岳火山防災協議会では、過去の噴火の様子を伝え、焼岳が噴火したらどのようなことが起こるのかを知ってもらうために当時の写真や新聞、地元の方の証言等を収集しており、現時点でまとめたものを公表します。

焼岳の火山活動について

■焼岳の概要

焼岳は北アルプスの岐阜県と長野県の県境に位置する標高 2455m の山です。平常でも噴気活動が盛んな活火山です。



中尾峠付近から見る焼岳

■主な火山活動

年代	噴火様式
約 4000 年前まで	溶岩流出を伴う活動が複数回発生（推定）
2300 年前	最新のマグマ噴火（推定）
685 年(飛鳥時代)	水蒸気噴火（推定）
延享 3 年(江戸時代) (1746 年)	水蒸気噴火（推定）
明治 40 年～昭和 14 年 (1907 年～39 年)	ほぼ毎年のように水蒸気噴火が発生。大正 4 年(1915 年)の噴火では大正池が形成された。
昭和 37 年～38 年 (1962 年～63 年)	最新の水蒸気噴火 噴石等により当時の焼岳小屋が大破し、従業員 2 名が負傷した。



正賀池火口(1907-1911 年活動)



隠居穴火口 (1911 年形成)

昭和 37 年 (1962 年) の噴火

昭和 37 年 (1962 年)、6 月 17 日午後 9 時 55 分頃、大きな音とともに焼岳で水蒸気噴火が発生。翌 63 年に活動が収まるまで、断続的に噴火を繰り返しました。この噴火により山の中腹にあった当時の焼岳小屋が大破し、従業員 2 名が負傷しました。



昭和 37 年噴火時、噴煙を上げる焼岳 (撮影日時不明)

写真提供：田原浩之氏

昭和 37 年 焼岳火山噴火に関する証言

昭和 37 年の焼岳噴火当時、上高地の徳沢ロッジに勤務されていた有馬 輝彦氏から当時の様子を伺いました。インタビューの記録については以下に記すとおりです。有馬氏には貴重なお話をいただいたことに感謝申し上げます。

聞き取り日時 令和 2 年 12 月 22 日（火）午前 10 時 30 分から

聞き取り場所 松本市安曇支所 会議室

インタビュアー 中島 梓穂（テレビ松本ケーブルビジョン）

インタビュー

——有馬さんは、昭和 37 年、今から 58 年前の 6 月 17 日に発生した焼岳の噴火を経験なさっているようですが、当時どちらにいらっしやったのでしょうか。

私は、その前年までは焼岳小屋にいたんですけど、（昭和）37 年の爆発した年には、徳沢ロッジに移っていたんです。それで、夜の 9 時頃か爆発の音がしたので、これは焼岳だな、と感じました。

——爆発の時は、どのような音がしたのでしょうか。

どう説明したらいいかな。山が轟くような、ものすごい音がしたんですね。徳沢というのは、上高地から 8 km も離れているものですから、直接煙が出ている様子はわからなかったんです。これはもう夜のうちに騒いでもしかたないと朝まで待ったのです。

——翌日に、見に行かれたということですか。

そうです。翌日の朝早く起きて、当時ここ（松本市安曇支所）が（安曇村）役場で本部になっていまして、上高地のホテルが出張所だったんですよね。それで、すぐにそのホテルに向かったんですよ。

それで消防団が捜索に入っていて、一人で行ってはいけないと止められたんです。だから行くわけにもいかず、昼までは我慢したんだったかな。なんとか説得して、西穂と焼岳の稜線までならいいという許可を受けて、一人で駆け上がっていったんです。

——お一人で行かれたんですか。

そう。一人で。稜線で、まだ遠いものですから、昔の焼岳小屋は。中尾峠の手前に硫黄という山があるんですが、そこまで行って、焼岳小屋を見下ろしたんです。そしたら柱が数本立っているだけ。あとは全部潰れているんです。これはダメかなあと思って、下まで降りてきたんです。下では、もう消防団が搜索を済ませた後で、ここにはいないと。そこ（当時の焼岳小屋）にいた人は、●●さんといって、二人とも●●という苗字だったんですが、主任が●●Aさん（以下「Aさん」）、従業員が●●Bさん（以下「Bさん」）といって、ちょうど私と同じくらいの年だったかな。Bさんは西穂山荘まで逃げたんですよ。打撲はしたんですが、なんとか歩けたものですからね。一人で歩いてね。

——歩いて避難された、と。

搜索隊、安曇地区の、島々の地区の方に（救助されて）背負われていたところに、私は下りる途中だったんですが、稜線で行き会ったんです。少し話をしたんですよ。でもAさんは、どこにいったかわからなかったんですよ。次の日だったかな。Aさんは中尾に下りて、中尾の人たちに助けられた、と。そういうことで一安心したんです。それで当時の様子なんですけれども、私は徳沢にいたものですから、直接噴火を見たわけではないんですけれども、これはひどいものだなあ、と思ったんです。消防団の人にも後で話を聞いたんですが、小屋も全部どかして見たけれど、二人はいなかったと。これはどうしたものかなあ、とみんなで心配したんですけれども、Aさんはそういうわけで助かった、と。足は骨折して、腕もやっぱり骨折していて。右腕だったか、左だったかは覚えていないんですけれども。

二人とも、爆発の当時、これは焼岳が爆発したな、と思って、慌てて倉庫に飛び込んで、二人とも缶ジュースの入った箱を頭にかぶせていたらしいんですよ。上から（噴石が）降ってくるもんだからね。それで体中に石が当たって、Aさんは抑えていた指も折られ、足もやられちゃった。そういう状態だったから、あとから聞けば、這いずって逃げたらしいんですよ。それで中尾の人たちが、下から上がってきたところを助けられた、と。小屋もね、細かく砕かれていたみたいなんです。柱が4本か、5本くらい残っていただけかな。あとは全部細かく砕かれていた。よくこういう状態の場所で生きていたな、と感じましたね。

——当時、徳沢にいらっしやったということですが、噴火の前に異変ですとか、前兆のようなものは感じましたか。

ありました。当時の焼岳小屋は、中尾峠のあたりにあり、なかなか広いところにあったんですよ。それでクマザサがたくさん生えていたんですよ。それで噴火の前、昭和36年7月くらいからだったか、クマザサが枯れ始めたんですよ。おかしいな、どうしてクマ

ザサが枯れるんだろう、とっていて。まさか噴火するなんて考えなかったものですかね。それが一番の（前兆として）感じたことですかね。あとは、（噴火前に）頂上まで登って噴火口を覗いてみたことも何回かあったんですけども、異常に感じることはなかったですね。

——植物が枯れたというのが一番の異変だった、と。

昔、古老の人たちに話を聞いたんですけども、笹というのは何十年か経つと自然に枯れるんだってね。だから、（クマザサが枯れたときも）これは寿命が来て枯れたのかな、とっていたんですよ。後から思えば、これは溶岩のせいかな、地熱が上がったせいかな、というふうに考えるようになりましたが、詳しいことはわかりません。

——（噴火の際）徳沢で大きい音を聞いたということでした。そのとき、率直にいったはどうでしたか。怖かったですか。

怖いというか、それはものすごい音でしたからね。これは焼岳だ、と。周りには噴火し得る山は焼岳しかないからね。これは必ず焼岳だな、と感じましたね。

——明るくなってから、焼岳をご覧になったかと思うんですが、そのときの様子はいかがでしたか。

想像以上だった、という感じかな。頂上付近だけじゃなくて、下からも、もうあの山全体が白くなっていたという感じですね。

——山が何も見えないという感じ。

そう。一人で登るにも不安だったんですよ。いつ再度爆発が起きるだろうか、ということですね。それで、あまり長時間小屋の近くにいることもできなかった。おっかなくて帰ることしか考えていなかったですよ。

——噴煙の高さというのは、かなりのものでしたか。

もう雲までという。

——山の高さの倍とか。

それ以上ですね。

——当時の焼岳の噴火は、様々な被害があり、けが人も出ました。それから 58 年あまり大きな噴火活動はありませんが、あらためて、有馬さんは今どのようなお気持ちでいらっしゃいますか。

大正 4 年に爆発したんですよ。その時は大正池ができて。それ以来、昭和 37 年まで噴火はなかったですかね。それから昭和 28 年には鳴動があったんです。爆発はしなかったけれども。それ以外、昭和 37 年までは静かなものだったんですよ。

焼岳は独立した山ですよ。穂高からちょっと離れて焼岳、そして中の湯まで降りて。一番近いのは上高地の集落で。岐阜県側では中尾という集落があるんですよ。ある程度距離はあるものですから、当時、あまり被害はなかったですよ。

——災害というのは、いつ起きるかわからないものですが、こういった備えをしたらよいとお考えになりますか。

広い範囲になりますから、人的、物的な備えというのは難しいかもしれないね。爆発もどのくらいの大きさになるかわかりませんからね。

昭和 37 年の爆発は夜だったものですからね。どういうふうに噴石が降ってきたかわからないんですよ。でも、噴火当時、硫黄という山から焼岳を見下ろしたとき、降ってきた石がたくさん突き刺さっていましたね。

爆発が冬だとか、人のいない時期ならいいんだけど、登山シーズンだったときに、登山者をどう誘導するか。これが一番の問題点ではないでしょうか。

——本日は、有馬さんにお話を伺いました。有馬さん、ありがとうございました。

噴火により放出された 火山灰について

麓の村（焼岳の東方約 20km 地点）にお住まいだった大野利和氏は、昭和 37 年 6 月 17 日の噴火の翌日、自宅屋根に積もった火山灰を採取し、現在まで保管されてきました。当時、大野氏は小学校 5 年生。養蚕を営んでいた両親が、桑の葉にも積もった火山灰を苦労して取り除いていたと記憶しているそうです。

この度、保管していた火山灰を提供いただき、気象庁気象研究所にて分析を行いました。

この火山灰は、採取場所や日時がはっきりしていることに加え、保存状態も良好である極めて貴重な試料で分析の結果、多くの重要な成果が得られました。大野氏には、貴重な試料の提供をいただいたことに感謝申し上げます。



以下に、気象庁気象研究所による分析結果を掲載します。

「 焼岳 1962 年 6 月 17 日噴火で放出された火山灰
－火山灰が地下から運び出した噴火の記録－ 」

（作成：気象庁気象研究所）

焼岳1962年6月17日噴火で放出された火山灰

—火山灰が地下から運び出した噴火の記録—

約2400年前に最後のマグマ噴火を起こし、その後も水蒸気噴火を繰り返してきた焼岳^[1]は、現在でも山頂域で噴気活動があり、2022年5月24日には初めて火口周辺警報（噴火警戒レベル2）が発表されるなど（同年7月12日に警報解除）活発な活動がみられる活火山です^[2]。最も新しい噴火は1962-63年の噴火で、一連の噴火が始まった1962年6月17日噴火では多量の噴石・降灰が発生し、2名が負傷しました^[3・4]。この時放出された火山灰は構成鉱物や化学組成など様々な特徴が調べられ、この噴火が泥漿溜りでの爆発（≡水蒸気噴火）であったことなどが判明しています^[5]。この様に噴火の発生場から放出される火山灰は噴火の発生場や様式などを知る貴重な情報源の一つですが、当時の文献には火山灰の顕微鏡写真などは残されていませんでした。

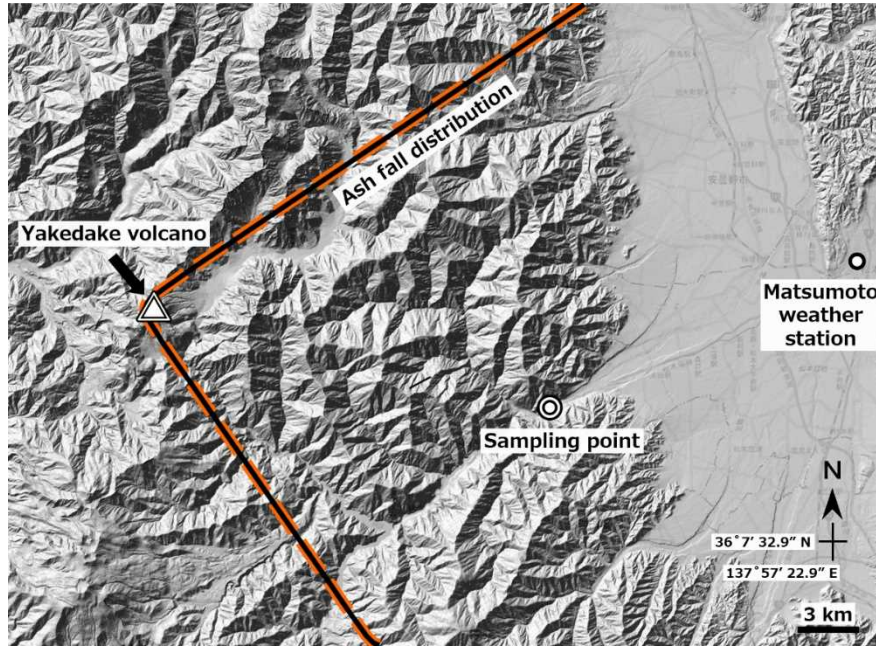
今回、[昭和37年（1962年）の焼岳火山噴火資料集](#)（長野県松本地域振興局）の取り組みの一環で、1962年6月17日噴火後に採取され、丁寧に保管された火山灰が気象台に寄せられました。そこで火山灰の顕微鏡観察を実施するとともに構成鉱物や水溶性成分の分析などを実施した結果、従来の研究では十分な証拠が得られていなかった黄鉄鉱や石膏などの鉱物が見つかり、また火山灰には多量の水溶性成分が含まれていることが明らかになりました。これらの発見は、当時の噴火が“泥漿溜りでの爆発”とする当時の見解を覆すものではありませんが、噴火発生場の理解や火山灰層の同定、将来の活動と比較するための情報として貴重な知見の集積となります。ここでは、今回の分析で得られた成果の一部を紹介します。

この研究成果は災害分野の英文学術雑誌「Journal of Disaster Research」に掲載されました。
全文は下記URLでご覧になれます。

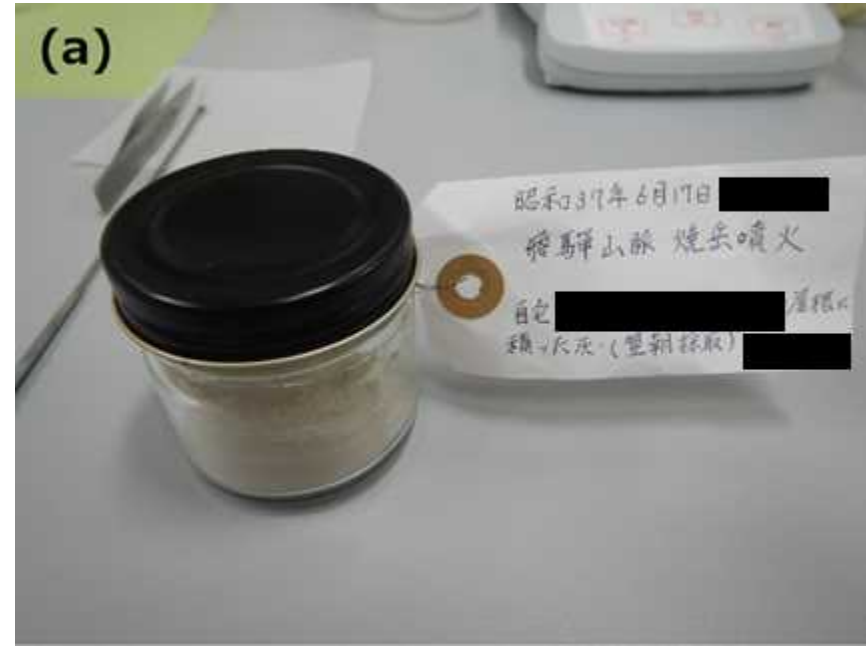
[Muga Yaguchi, Takeshi Ohba, Yasuo Hirayama, and Nozomi Numanami, "Volcanic Ash from the June 17, 1962 Eruption of Yakedake Volcano: Stereomicroscopic, XRD, and Water-Soluble Components Analyses," J. Disaster Res., Vol.17, No.2, pp. 257-262, 2022.](#)

試料の出自

火山灰採取の状況



Murai (1962)^[3]を簡略化した1962年6月17日噴の降灰範囲
背景には地理院地図を使用 *Yaguchi et al.(2022)を引用



提供された1962年6月17日噴火火山灰 *Yaguchi et al.(2022)を引用

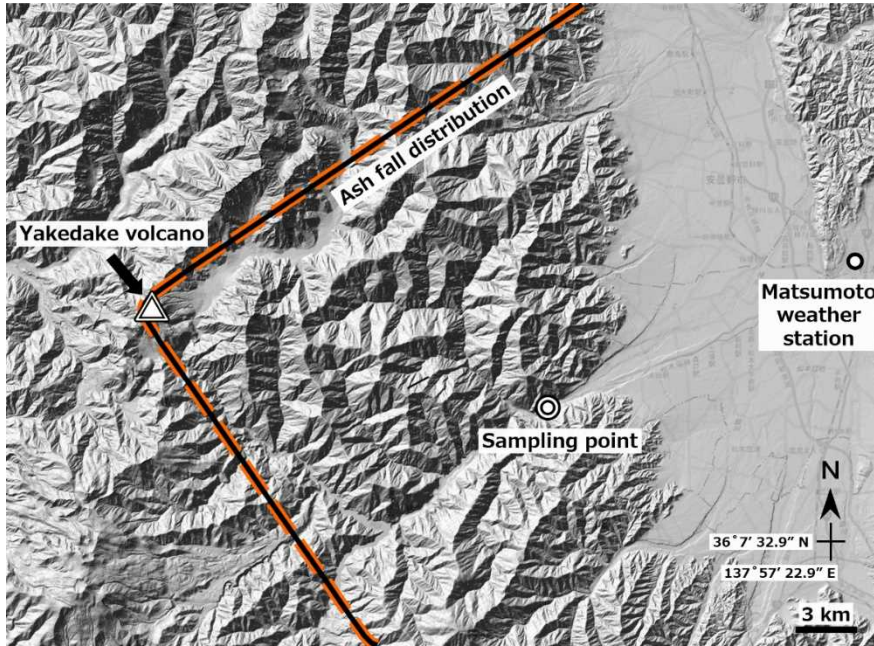
火山灰の特徴を正しく読み取るためには、泥流や降水、降灰地点の土壌などと混合していない試料を分析することが必要です。そこで聞き取り調査や記録を参照して、試料採取の状態を調べました。

聞き取り調査・記載によると、今回提供された火山灰は「噴火の翌朝（1962年6月18日、時間は記録なし）、自宅（焼岳東方約20km）の屋根から採取したもの」であることが確かめられました。

- 火山灰は噴火後の泥流によって流されたものではなく、家屋の屋根から採取されているため地上の土壌が混ざり込んだ可能性も低いと判断されます。

試料の出自

火山灰採取の状況



Murai (1962)^[3]を簡略化した1962年6月17日噴の降灰範囲
背景には地理院地図を使用 *Yaguchi et al.(2022)を引用

普通気候観測日原簿 1962年6月17日

観測時刻	方位	気温	湿度	風向	風速	降水	雲	天候	備考
1		20.1	78	SE	1.5		100	晴	
2		19.8	77	SE	1.5		100	晴	
3		19.5	76	SE	1.5		100	晴	
4		19.2	75	SE	1.5		100	晴	
5		18.9	74	SE	1.5		100	晴	
6		18.6	73	SE	1.5		100	晴	
7		18.3	72	SE	1.5		100	晴	
8		18.0	71	SE	1.5		100	晴	
9		17.7	70	SE	1.5		100	晴	
10		17.4	69	SE	1.5		100	晴	
11		17.1	68	SE	1.5		100	晴	
12		16.8	67	SE	1.5		100	晴	
13		16.5	66	SE	1.5		100	晴	
14		16.2	65	SE	1.5		100	晴	
15		15.9	64	SE	1.5		100	晴	
16		15.6	63	SE	1.5		100	晴	
17		15.3	62	SE	1.5		100	晴	
18		15.0	61	SE	1.5		100	晴	
19		14.7	60	SE	1.5		100	晴	
20		14.4	59	SE	1.5		100	晴	
21		14.1	58	SE	1.5		100	晴	
22		13.8	57	SE	1.5		100	晴	
23		13.5	56	SE	1.5		100	晴	
24		13.2	55	SE	1.5		100	晴	
25		12.9	54	SE	1.5		100	晴	
26		12.6	53	SE	1.5		100	晴	
27		12.3	52	SE	1.5		100	晴	
28		12.0	51	SE	1.5		100	晴	
29		11.7	50	SE	1.5		100	晴	
30		11.4	49	SE	1.5		100	晴	
31		11.1	48	SE	1.5		100	晴	
32		10.8	47	SE	1.5		100	晴	
33		10.5	46	SE	1.5		100	晴	
34		10.2	45	SE	1.5		100	晴	
35		9.9	44	SE	1.5		100	晴	
36		9.6	43	SE	1.5		100	晴	
37		9.3	42	SE	1.5		100	晴	
38		9.0	41	SE	1.5		100	晴	
39		8.7	40	SE	1.5		100	晴	
40		8.4	39	SE	1.5		100	晴	
41		8.1	38	SE	1.5		100	晴	
42		7.8	37	SE	1.5		100	晴	
43		7.5	36	SE	1.5		100	晴	
44		7.2	35	SE	1.5		100	晴	
45		6.9	34	SE	1.5		100	晴	
46		6.6	33	SE	1.5		100	晴	
47		6.3	32	SE	1.5		100	晴	
48		6.0	31	SE	1.5		100	晴	
49		5.7	30	SE	1.5		100	晴	
50		5.4	29	SE	1.5		100	晴	
51		5.1	28	SE	1.5		100	晴	
52		4.8	27	SE	1.5		100	晴	
53		4.5	26	SE	1.5		100	晴	
54		4.2	25	SE	1.5		100	晴	
55		3.9	24	SE	1.5		100	晴	
56		3.6	23	SE	1.5		100	晴	
57		3.3	22	SE	1.5		100	晴	
58		3.0	21	SE	1.5		100	晴	
59		2.7	20	SE	1.5		100	晴	
60		2.4	19	SE	1.5		100	晴	
61		2.1	18	SE	1.5		100	晴	
62		1.8	17	SE	1.5		100	晴	
63		1.5	16	SE	1.5		100	晴	
64		1.2	15	SE	1.5		100	晴	
65		0.9	14	SE	1.5		100	晴	
66		0.6	13	SE	1.5		100	晴	
67		0.3	12	SE	1.5		100	晴	
68		0.0	11	SE	1.5		100	晴	
69		0.0	10	SE	1.5		100	晴	
70		0.0	9	SE	1.5		100	晴	
71		0.0	8	SE	1.5		100	晴	
72		0.0	7	SE	1.5		100	晴	
73		0.0	6	SE	1.5		100	晴	
74		0.0	5	SE	1.5		100	晴	
75		0.0	4	SE	1.5		100	晴	
76		0.0	3	SE	1.5		100	晴	
77		0.0	2	SE	1.5		100	晴	
78		0.0	1	SE	1.5		100	晴	
79		0.0	0	SE	1.5		100	晴	
80		0.0	0	SE	1.5		100	晴	

普通気候観測日原簿 1962年6月18日

観測時刻	方位	気温	湿度	風向	風速	降水	雲	天候	備考
1		18.5	75	SE	1.5		100	晴	
2		18.2	74	SE	1.5		100	晴	
3		17.9	73	SE	1.5		100	晴	
4		17.6	72	SE	1.5		100	晴	
5		17.3	71	SE	1.5		100	晴	
6		17.0	70	SE	1.5		100	晴	
7		16.7	69	SE	1.5		100	晴	
8		16.4	68	SE	1.5		100	晴	
9		16.1	67	SE	1.5		100	晴	
10		15.8	66	SE	1.5		100	晴	
11		15.5	65	SE	1.5		100	晴	
12		15.2	64	SE	1.5		100	晴	
13		14.9	63	SE	1.5		100	晴	
14		14.6	62	SE	1.5		100	晴	
15		14.3	61	SE	1.5		100	晴	
16		14.0	60	SE	1.5		100	晴	
17		13.7	59	SE	1.5		100	晴	
18		13.4	58	SE	1.5		100	晴	
19		13.1	57	SE	1.5		100	晴	
20		12.8	56	SE	1.5		100	晴	
21		12.5	55	SE	1.5		100	晴	
22		12.2	54	SE	1.5		100	晴	
23		11.9	53	SE	1.5		100	晴	
24		11.6	52	SE	1.5		100	晴	
25		11.3	51	SE	1.5		100	晴	
26		11.0	50	SE	1.5		100	晴	
27		10.7	49	SE	1.5		100	晴	
28		10.4	48	SE	1.5		100	晴	
29		10.1	47	SE	1.5		100	晴	
30		9.8	46	SE	1.5		100	晴	
31		9.5	45	SE	1.5		100	晴	
32		9.2	44	SE	1.5		100	晴	
33		8.9	43	SE	1.5		100	晴	
34		8.6	42	SE	1.5		100	晴	
35		8.3	41	SE	1.5		100	晴	
36		8.0	40	SE	1.5		100	晴	
37		7.7	39	SE	1.5		100	晴	
38		7.4	38	SE	1.5		100	晴	
39		7.1	37	SE	1.5		100	晴	
40		6.8	36	SE	1.5		100	晴	
41		6.5	35	SE	1.5		100	晴	
42		6.2	34	SE	1.5		100	晴	
43		5.9	33	SE	1.5		100	晴	
44		5.6	32	SE	1.5		100	晴	
45		5.3	31	SE	1.5		100	晴	
46		5.0	30	SE	1.5		100	晴	
47		4.7	29	SE	1.5		100	晴	
48		4.4	28	SE	1.5		100	晴	
49		4.1	27	SE	1.5		100	晴	
50		3.8	26	SE	1.5		100	晴	
51		3.5	25	SE	1.5		100	晴	
52		3.2	24	SE	1.5		100	晴	
53		2.9	23	SE	1.5		100	晴	
54		2.6	22	SE	1.5		100	晴	
55		2.3	21	SE	1.5		100	晴	
56		2.0	20	SE	1.5		100	晴	
57		1.7	19	SE	1.5		100	晴	
58		1.4	18	SE	1.5		100	晴	
59		1.1	17	SE	1.5		100	晴	
60		0.8	16	SE	1.5		100	晴	
61		0.5	15	SE	1.5		100	晴	
62		0.2	14	SE	1.5		100	晴	
63		0.0	13	SE	1.5		100	晴	
64		0.0	12	SE	1.5		100	晴	
65		0.0	11	SE	1.5		100	晴	
66		0.0	10	SE	1.5		100	晴	
67		0.0	9	SE	1.5		100	晴	
68		0.0	8	SE	1.5		100	晴	
69		0.0	7	SE	1.5		100	晴	
70		0.0	6	SE	1.5		100	晴	
71		0.0	5	SE	1.5		100	晴	
72		0.0	4	SE	1.5		100	晴	
73		0.0	3	SE	1.5		100	晴	
74		0.0	2	SE	1.5		100	晴	
75		0.0	1	SE	1.5		100	晴	
76		0.0	0	SE	1.5		100	晴	
77		0.0	0	SE	1.5		100	晴	
78		0.0	0	SE	1.5		100	晴	
79		0.0	0	SE	1.5		100	晴	
80		0.0	0	SE	1.5		100	晴	

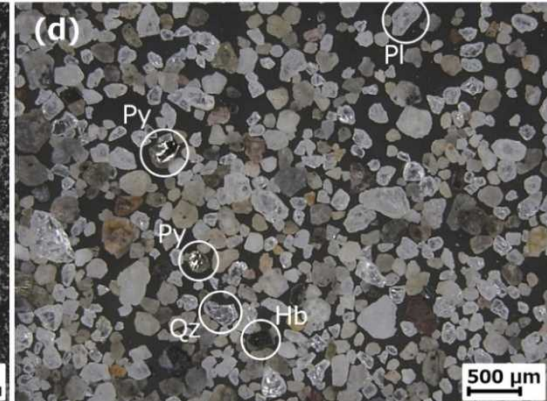
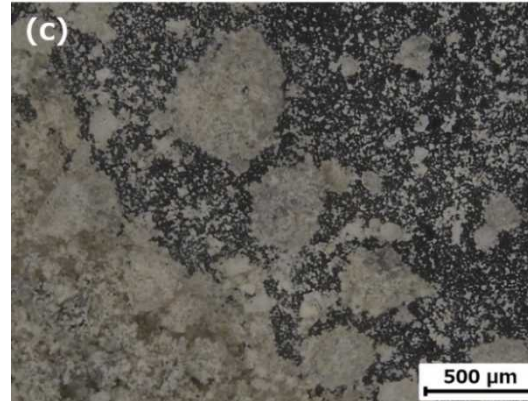
普通気候観測日原簿（気象観測記録）[6][7]

火山灰は降水に曝されると成分が溶け出すなど変質してしまふ可能性があります。
 そこで長野地方気象台松本測候所（焼岳の東約35km）の観測記録で降水の有無を調べました^{[6][7]}。

- 1962年噴火は6月17日21:55頃発生し、降灰は6月17日23:50から翌18日01:45まで。
- 6月17日PMに露（強度0）、6月18日AMに露（強度1）、6月18日17:24～17:40まで驟雨。

→ 火山灰は6月18日の朝に採取されているため降雨に曝された心配はありません。

分析結果 (1) 顕微鏡観察



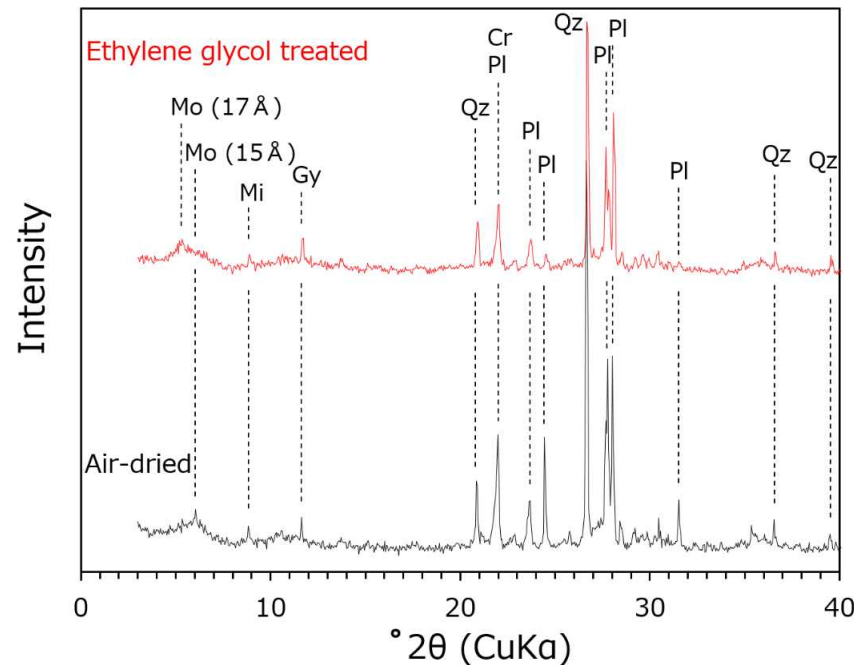
【参考】西之島2017年5月26日噴火の火山灰
*高木(2017)[8]を引用

分析した1962年6月17日噴火火山灰 *Yaguchi et al. (2022)を引用

火山灰はガラス瓶に分取されて送致されました(a). 火山灰の概観は極細粒の粒子に覆われて灰色に見えますが(b,c), 水洗いしてみると多くの粒子は100~200μm程度以下と小さく, 透明~灰白色の粒子が大半を占めています. 一部には, 角閃石(Hb), 斜長石(Pl), 黄鉄鉱(Py), 石英(Qz) などが見えます(d). 粒子が小さく, 白っぽい粒子が多いのは水蒸気噴火によって放出された火山灰の一つの特徴です.

一方, 新鮮なマグマに直接由来するような粒子 (例えば, 2017年の西之島火山灰; 左図) は見当たりませんでした.

分析結果 (2) 粉末X線回折装置による構成鉱物の同定



火山灰の粉末X線回折パターン
*Yaguchi et al. (2022) を引用

粉末X線回折と呼ばれる装置で火山灰の構成鉱物を調べると、モンモリロナイト(Mo)、雲母(Mi)、石膏(Gy)、石英(Qz)、クリストバライト(Cr)、斜長石(Pl)といった鉱物が含まれていることがわかりました。

この中で、石膏(Gy)は従来の研究では報告されていなかった鉱物です。

石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)は100~200°C程度になると脱水して硬石膏(CaSO_4)に変化する性質があり^[10]、モンモリロナイトは100~150°Cで安定^[11]な鉱物です。

すなわち、石膏やモンモリロナイトの存在は、火山灰がそれほど高温に曝されなかったことを意味していると考えられます。これは、顕微鏡観察下でマグマに直接由来する様な粒子が見当たらなかったことと整合的です。

分析結果 (3) 水溶性成分の分析

水溶性成分の分析結果 *Yaguchi et al. (2022)を引用

Volcanoes	Eruption date	Eruption type	Water-soluble components*	
			Cl mg/kg	SO ₄ mg/kg
Yakedake ^[this study]	June 17, 1962	Phreatic	1,250	10,800
Below are references				
Fuji ^[11]	December 16, 1707	Magmatic	90.6	146.5
Nishinoshima ^[12]	May 26, 2017	Magmatic	425	579
Kusatsu-Shirane (Yugama) ^[13]	December 29, 1982	Phreatic	1,950–2,030	17,480–18,160
Hakone ^[14]	June 30, 2015	Phreatic	12,200	6,600

* 1962年6月18日朝採取(1962年6月17日23:50から翌18日01:45頃までに降灰).

**水溶性成分は一定量の火山灰と超純水と混合して超音波抽出法^[15]を実施後、懸濁液を0.45μmフィルタでろ過して得た溶液に含まれるCl, SO₄をイオンクロマトグラフ法で分析した. 火山灰1kgあたりに含まれる水溶性成分の量(mg/kg)に換算した.

火山灰には噴火時に放出された火山ガスや熱水、あるいは既存の山体に存在していた変質鉱物などに由来する水溶性の成分が含まれています(例えば、Cl, SO₄など) ^[16・17など]. これらの成分の量や組成を分析することで噴火時の火山ガスや熱水の化学組成や噴火の様式などを推察するのに役立ちます.

例えば、火山灰から検出される水溶性成分の量は、一般的にはマグマ噴火火山灰で少なく(代表的なものでは、ClとSO₄の合計は火山灰1kgあたり数10～数100mg程度)、水蒸気噴火火山灰で多い(同、数1000～数10,000mg)ことが知られています(上表).

今回分析した1962年6月17日の焼岳噴火火山灰からは、火山灰1kgあたりCl=1,250mg, SO₄=10,800mgと多量の水溶性成分が検出されました. 検出された水溶性成分の量は比較的多い部類であり、当該噴火が水蒸気噴火であった可能性を示唆するその他の分析結果と整合的です.

成果の要点

聴き取り調査や当時の気象観測記録などを調査した結果、今回提供された火山灰は焼岳1962年6月17日噴火の翌18日朝に家屋の屋根から採取したもので、火山灰以外の物質（地上の土壌など）の混ざり込みや降水による変質などを被っている可能性は低いことが判りました。

冒頭に述べた通り、1962年の焼岳噴火火山灰については既に詳しい分析がなされていますが^[5]、今回、顕微鏡・粉末X線回折・水溶性成分分析を実施したことで、新たに次の知見を得ることができました。

1. 顕鏡下で黄鉄鉱（熱水鉱物の一つ）を視認
2. 粉末X線回折分析によって石膏の存在が判明
3. 水溶性成分として1,250mg/kgのCl, 10,800mg/kgのSO₄を検出

これらの知見は、いずれもこの噴火が熱水変質帯での水蒸気爆発に起因していることを示唆しており、これは“泥漿だまりでの爆発”と結論した従来の研究^[5]を覆すものではありません。

一方、火山灰に含まれる鉱物の組み合わせや水溶性成分の量や組成は噴火の発生場や様式、噴火推移に応じて変化するため^[18]、今回得られた知見は焼岳が再び噴火した場合の参照情報として利用できると考えられます。また、火山灰に含まれていた“黄鉄鉱”は従来の研究でも熱示唆分析などによってその存在が予想されてきましたが^[5]、これを裏付ける顕微鏡観察結果やX線分析などの証拠は得られていませんでした。その一方で黄鉄鉱の存在は1962年火山灰層を同定する上での重要な指標にもなってきたなど^[19]、その存否の確認は課題の一つでした。今回、顕鏡下で黄鉄鉱を視認でき、その証拠を残せたことは、今後の火山灰層の同定などにも役立つと考えられます。

謝辞 火山灰を適切に採取・保全し、ご提供下さいました大野利和 氏（長野県松本市）に感謝致します。

参考文献

- [1] 及川輝樹ほか (2002) 北アルプス南部, 焼岳火山の最近約3000年間の噴火史. 地質学雑誌, 108, 88-102.
- [2] 気象庁 (2022) <https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/volinfo/volinfo.php?info=VJ&id=310>
- [3] Murai I. (1962) A brief note on the eruption of the Yake-dake volcano of June 17, 1962. Bull. Earthquake Res. Inst., 40, 805-814.
- [4] Yamada T. (1963) Report of the 1962 activity of Yakedake Volcano, central Japan. J. Fac. Liberal Arts and Sci., Shinshu Univ., 12, 47-68.
- [5] 小坂丈予, 小沢竹次郎 (1966) 1962年焼岳活動の噴出物とその噴火様式について. 火山, 11, 17-29.
- [6] 松本測候所 (現: 長野地方気象台) (1962) 普通気候観測日原簿, 1962年6月17日.
- [7] 松本測候所 (現: 長野地方気象台) (1962) 普通気候観測日原簿, 1962年6月18日.
- [8] 高木朗充 (2018) 観測船による西之島の噴火活動(2017年5月). 火山噴火予知連絡会会報, 127, 183-188.
- [9] Kosztolanyi C. et al. (1987) Measurements of the phase transformation temperature of gypsum-anhydrite, included in quartz, by microthermometry and Raman microprobe techniques. Chem. Geol., 61, 19-28.
- [10] 吉村尚久 (2001) 粘土鉱物と変質作用. 地学双書32, pp293.
- [11] 宮地直道, 尾口俊一 (2004) 富士火山1707年降下火砕物の付着水溶性成分. 日本大学文理学部自然科学研究所紀要, 39, 199-204.
- [12] 谷口無我ほか (2017) 気象研究所の地球化学的手法を用いた火山観測の取り組み. 火山学会2017年度秋季大会, P124.
- [13] 平林順一 (1984) 火山ガスの成分変化と火山活動. 東京工業大学博士論文, 乙第1311, 190pp.
- [14] Yaguchi M. et al. (2019) The nature and source of the volcanic ash during the 2015 small phreatic eruption at Hakone volcano, central Japan. Geochemical Journal, 53, 209-217.
- [15] 斉藤浩子 ほか (1982) イオンクロマトグラフィーによる火山灰可溶性成分の迅速分析. 地球化学, 16, 43-47.
- [16] 小坂丈予 ほか (1998) 十勝岳1988-1989年噴火で放出された火山灰の付着水溶性成分. 火山, 43, 25-31.
- [17] 風早康平 ほか (2003) 三宅島火山 2000 年噴火における火山ガス-火山灰の付着ガス成分およびSO₂放出量から推測される脱ガス環境-. 地学雑誌, 110, 271-279.
- [18] 大学合同観測班地球化学班 (1992) 雲仙火山の火山活動と地球化学的観測. 火山, 37, 103-108.
- [19] 滝口大智ほか (2018) 焼岳火山南部中ノ湯登山道に分布する火山性堆積物. JpGU2018, SVC-P18.

噴火当時の新聞記事

昭和 37 年（1962 年）の焼岳火山の噴火に関する新聞記事（写し）を収集しました。

<資料提供者>

筒木重市氏

提供記事：信濃毎日新聞、毎日新聞、朝日新聞

※岐阜日日新聞（現岐阜新聞）については岐阜県において収集したものです。

