

箱根山 2015 年噴火の火口・噴気孔群（暫定版）

1. はじめに

2015 年 6 月に箱根山の大涌谷で発生した噴火では、気象庁、静岡大学および地震研究所の既報にあるとおり、直径約 150m の範囲に複数の火口および噴気孔が生じた。これらの火口・噴気孔のうち主要なものについて現地調査によって概ね場所の特定をすることが出来た（図 1・図 2；表 1）。本報告では、これらの火口・噴気孔について、これまでに得られた知見を報告する。

なお、今回の噴火では、噴石丘を形成した火口、灰色の噴煙を放出した火口～噴気孔、噴気のみが放出されている噴気孔まで連続的なバリエーションがある。ここでは静岡大学の既報を踏襲し、噴石丘を形成したものを火口、それ以外を噴気孔と呼ぶことにする。

2. 火口

大涌谷園地の通称「お立ち台」（図 1 の B 点）に設置したタイムラプスカメラの映像を検証したところ、今回の噴火では、29 日夕方までに火口・噴気孔群の南端に噴石丘の形成が確認できる（図 3 b）。火口は 7 月 1 日朝まで、東から西に少しずつ移動し、既存の火口は活動を弱めた。また、既存火口の周囲で噴石丘は崩壊をした（図 3 c-e）。7 月 2 日以降、本稿執筆時点まで、噴石丘の地形および、15-1 火口の活動は安定しているように見える（図 3 f）。噴石丘を形成した火口は 4 つあり（15-1, 5, 6, 9）、それぞれの活動期間がおおよそ絞り込めた（表 1）。噴火前にこの付近で優勢な噴気は認められていなかった。

3. 噴気孔

火口・噴気孔群が生じた地域では、4 月 26 日の群発地震開始直後には、暴噴した 39 号井以外の噴気活動に大きな変化は認められなかった。しかし、5 月下旬から地表の噴気活動が目立ちはじめ、6 月に入るまでに、噴気による湯気で地表面の確認が困難になった。

今回生じた噴火口および噴気孔が、新規に形成されたものか、あるいは既存の噴気孔が活発化しただけなのかは、もともと噴気孔が多数ある一方でマッピングがされてこなかったため、よくわからないが、表 1 では噴火前の状況について現在の知見の範囲で記した。

4. 局所的な地殻変動との関係

大涌谷地域では ALOS-2/PALSAR-2 データの干渉 SAR 解析により、5 月初めから局所的な隆起が観測されている。この局所的な隆起域はほとんど位置が変わらないものの形状を変えている。火口・噴

気口の分布域は噴火直後の 7 月 2 日と直前の 6 月 18 日のペアによる隆起域と一致するように見える（図 4）。

5. 熱泥流との関係

6 月 29 日午後、大涌沢で小規模な熱泥流の発生が確認出来た。現地調査およびドローンによる観察の結果、熱泥流が発生したのは 15-6、15-13、15-12 を結ぶ付近に特定された（図 5）。この沢では、温泉供給のための配管が随所で寸断され、両岸に堆積物が認められる。熱泥流の詳細は、29 日の現地調査による記録やドローンで得られた画像を詳細に検討して別途報告する。

謝辞

ALOS-2/PALSAR-2 による観測データは、火山噴火予知連絡会衛星解析グループを通して、JAXA から提供されたものです。解析には、防災科学技術研究所が開発した SAR 干渉解析ツール(RINC)を使用しました。なお、本報告の火口・噴気口名は噴火当初から神奈川県温泉地学研究所内で用いていた暫定的なものです。

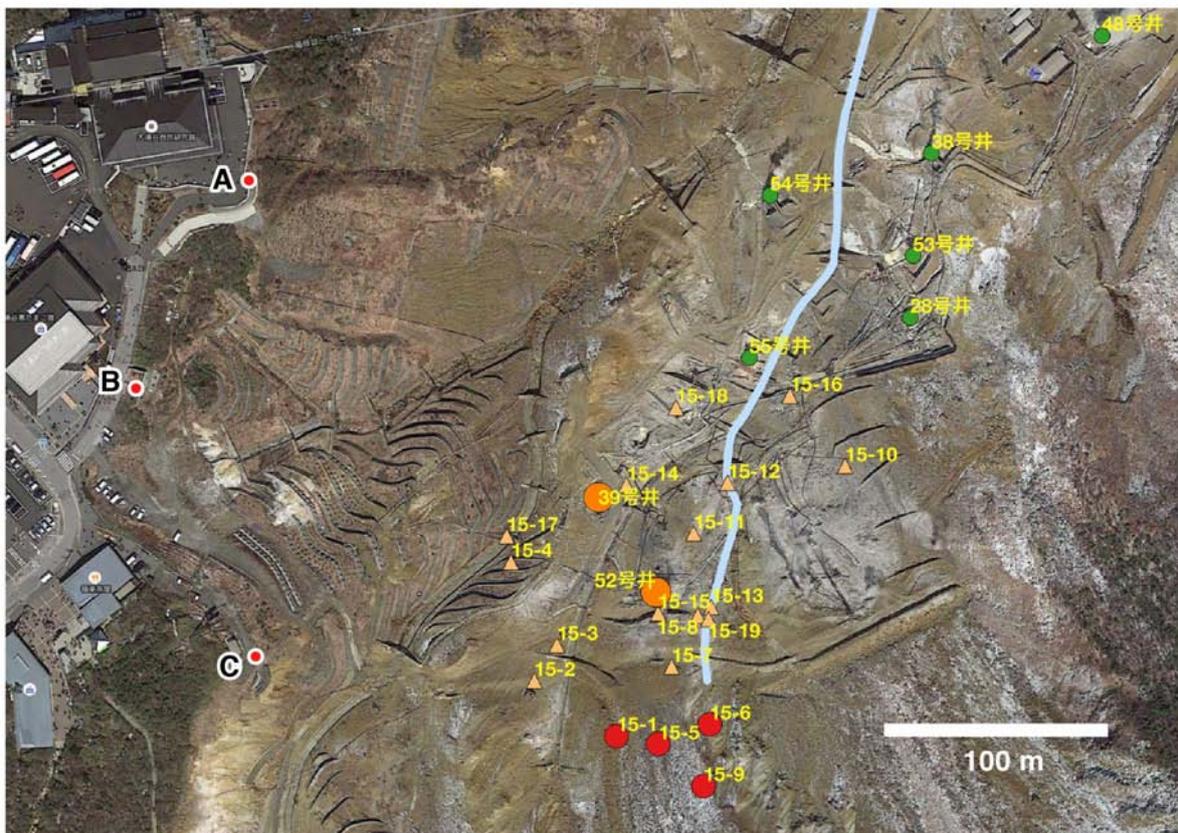


図 1 箱根山 2015 年 6 月噴火で生じた火口・噴気孔群。赤色の丸は火口、桃色の三角は噴気孔、オレンジ色の丸は暴噴した蒸気井、緑色の丸は異常の無い蒸気井、水色の線は 6 月 29 日に熱泥流が流下した沢。バックグラウンドの航空写真は Google Maps による。A~C は撮影ポイント。

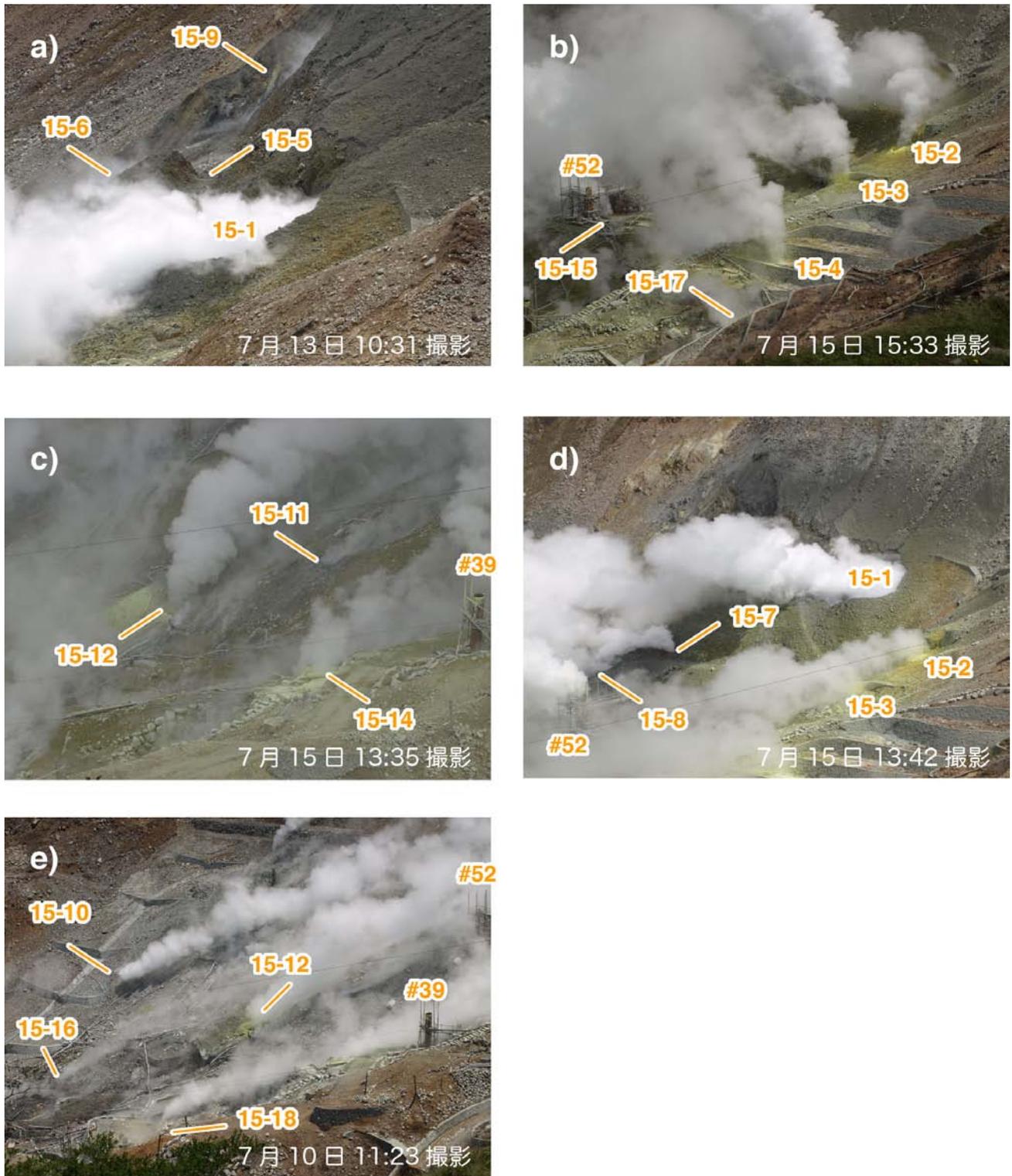


図 2 大涌谷駐車場方面から見える火口・噴気孔群。表 1 に含まれる火口・噴気孔のうち大涌谷駐車場方面からは確認できない 15-13 と 15-19 以外を全て示した。15-13 と 15-19 は図 5 に示す。#で示したのは蒸気井とその番号。a) はポイント C、その他はポイント A から撮影 (図 1)。

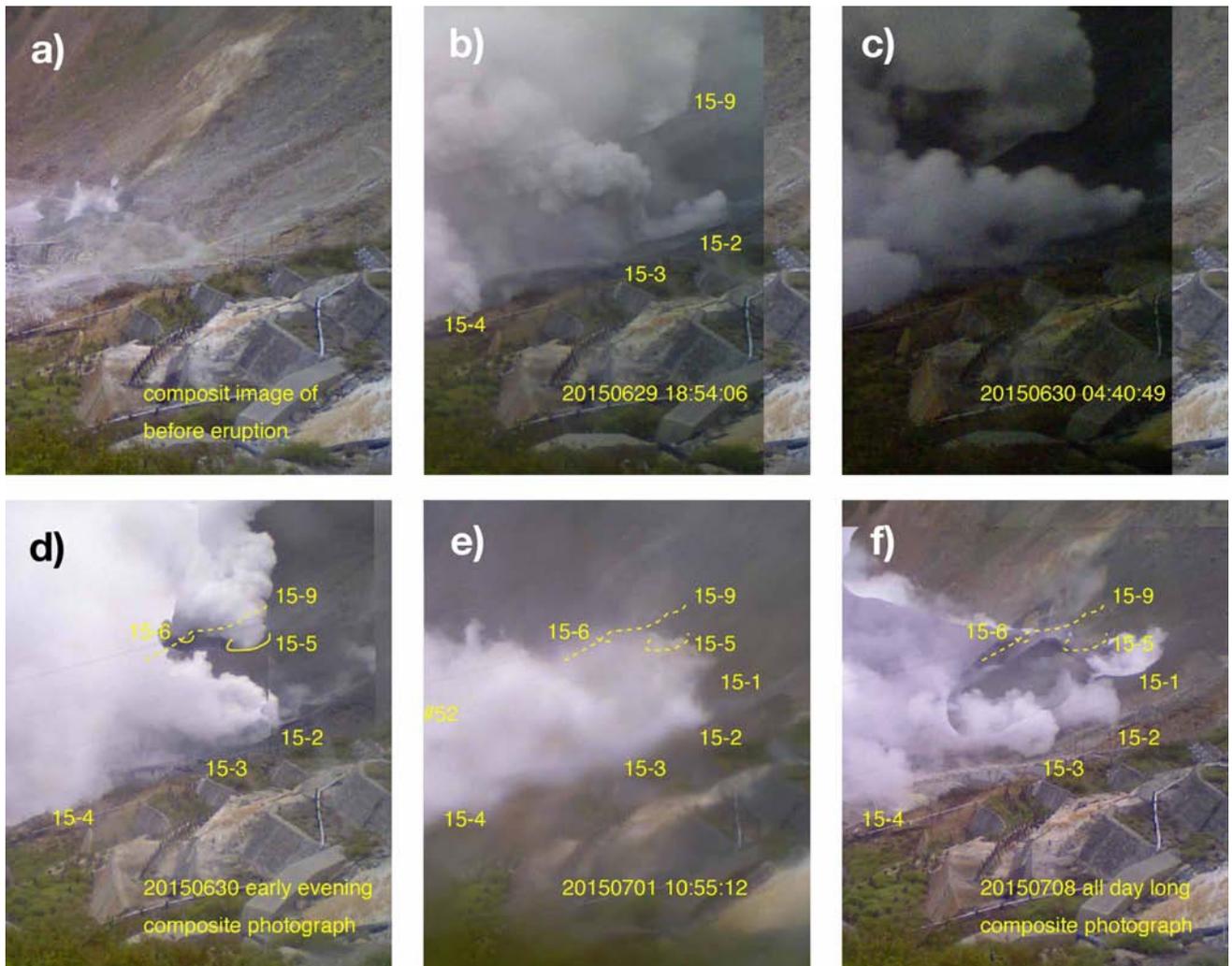


図3 噴石丘とそれを形成した火口の時間変化。a) 噴火前の合成画像。b) 29日18時54分撮影。15-9火口の初見。c) 30日4時40分撮影。15-9火口の南側に裂け目があるように見える。d) 30日夕方方の合成写真。15-9の活動は判然とせず15-5および15-6火口が同時に活動しているように見える。e) 7月1日10時55分撮影。天候が悪く不鮮明な画像しか得られていないが、15-1火口が形成されるとともに、15-5, 6, 9の各火口は活動を停止しているように見える。f) 7月8日合成写真。合成写真は噴気により視界が遮られていた部分を補完するために作成したが、噴気は取り切れていないので地形の判読には注意が必要である。ポイントBから撮影。

2015/06/18 - 2015/07/02

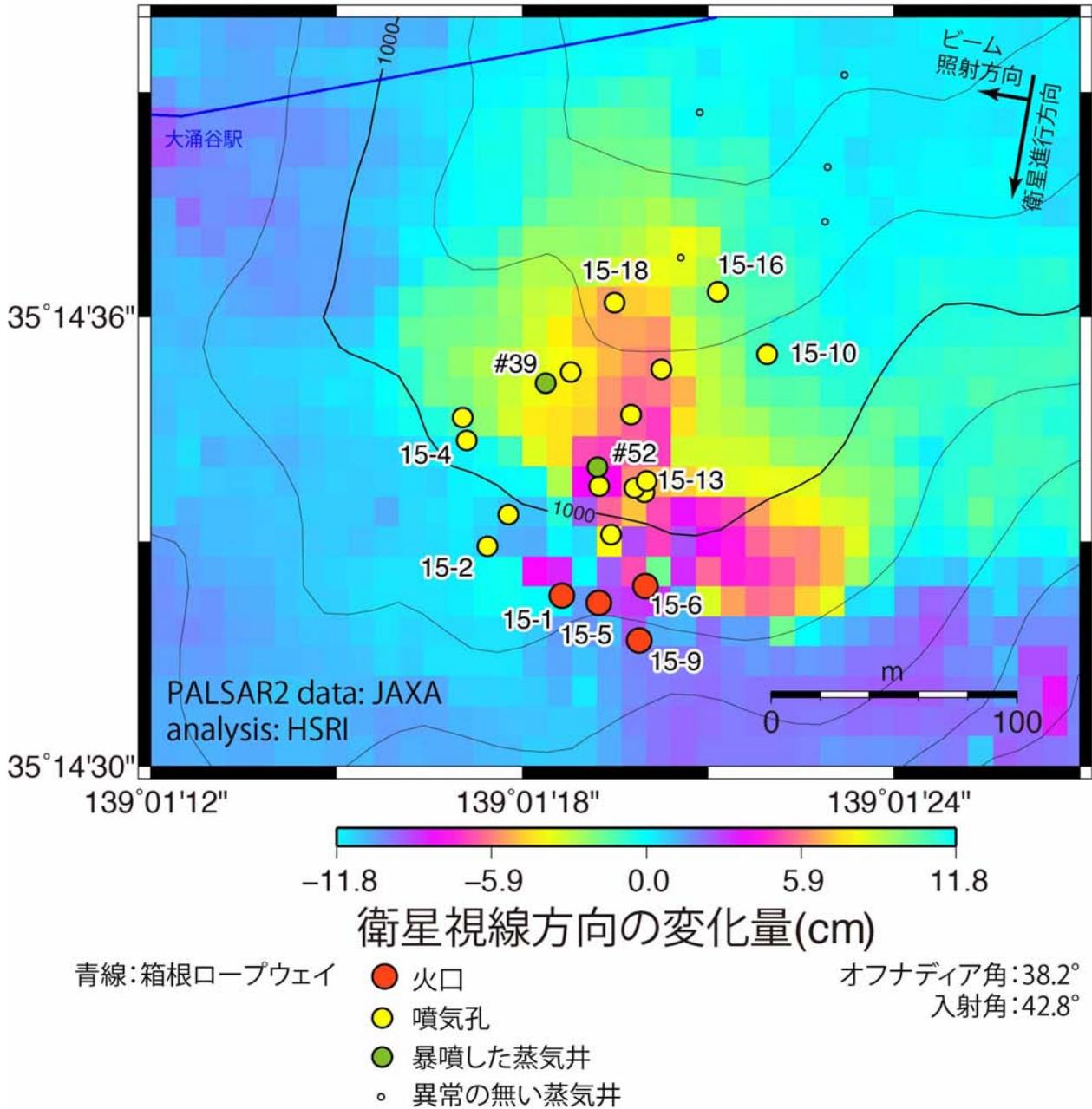


図 4 SAR による局所的な地殻変動の分布と、今回形成された火口、噴気孔、暴噴した蒸気井の位置。
地形の等高線間隔は 25 m。



図5 ドローンによる熱泥流が流れた沢の観察（2015年7月15日撮影）。

表 1 箱根山 2015 年 6 月噴火で形成された火口および噴気孔

火口・噴気孔名			直径 (m)	形成時期 ※2	備考
本報告	静大	震研			
15-1	15-1B	15-1	20	6 月 30 日夜~7 月 1 日早朝(A)	7 月 3 日以降、噴泥現象見られるが、確認出来ない日もある。
15-2	15-2	15-2	6?	6 月 29 日(A)	周辺の硫黄の堆積が顕著。過熱蒸気。
15-3	15-3	15-3	≒1	6 月 29 日(A)	周辺の硫黄の堆積が顕著。過熱蒸気。29 日 18 時頃灰雲を激しく噴出(図2b)。
15-4	15-4	15-4	≒1	6 月 29 日(A)	周辺の硫黄の堆積が顕著。過熱蒸気。
15-5	15-1A		7	6 月 30 日 4:40 ~9 時頃(A)	6 月 30 日午前に発見、噴石の飛散確認。テレビ放映。7 月 1 日以降は顕著な活動が認められないが、3 日に噴泥現象が確認出来た。その後、火口は乾いており、噴気も認められず。
15-6			10?	6 月 30 日 4:40 ~夕方(C?)	6 月 30 日に形成されたものとみられる。その後7月8日までに崩壊・拡大。現在も弱い噴気。
15-7	15-7	15-5?	<1?	B	6 月 2 日ごろから坊主地獄化。
15-8	15-8※1	15-6?	<1?	B	15-12, 19 と混同しやすい。52 号南東の斜面の中腹。5 月に坊主地獄化したのかマウンドを形成。すぐ東に熱泥流のガリー。
15-9	15-6		20	6 月 29 日 18 時以前(C?)	6 月 29 日の主火口。噴石丘を形成したとみられるが、6 月 30 日の日中にかかなりの部分が崩壊。現在は弱い噴気。
15-10	15-11		不明	B	5 月下旬以降、噴気やや強く。29-30 日も活発。
15-11			不明	B	29 日 18 時ごろは激しく蒸気を噴出。その時以外、噴気弱い。
15-12	15-10		不明	B	29 日 17 時ごろ激しく灰雲を噴出。15-13、15-6 を結ぶ線で火口列を形成。とくに 29-30 日には多数の火口開口か？
15-13	15-8 ※1		<1?	A	15-8, 19 と混同しやすいが、52 号すぐ東の泥流によるガリーの中に形成。
15-14			不明	B	5 月下旬以降、噴気やや強く。29-30 日以降も活発。
15-15	15-9		不明	B	5 月下旬以降、噴気やや強く。29-30 日以降も活発。
15-16			不明	B	5 月下旬以降、噴気やや強く。
15-17	15-5		不明	B	5 月下旬以降、噴気やや強く。29-30 日以降も活発。
15-18			不明	B	古い閉塞した蒸気井があり、周辺は地獄。
15-19			<1?	A	15-8, 19 と混同しやすい。15-13 のやや上流。複数の噴気孔。

※1 本報告の 15-8 と 15-13 を同一の噴気孔と認識している可能性がある。 ※2 A, 今回の噴火ではじめて開口した可能性が高い ; B, 5 月以降に活発化した既存の噴気孔 ; C, 既存の噴気孔。