

新潟焼山の火山活動（2016 年 1 月～2016 年 5 月）*

Volcanic Activity of Niigata-Yakeyama Volcano (January 2016 – May 2016)

気象庁地震火山部火山課
火山監視・警報センター

Volcanology Division, Japan Meteorological Agency
Volcanic Observation and Warning Center

○ 概況

1. 噴気など表面現象の状況（第 1～4 図、第 5 図- ）

5 月 6 日に新潟県警察の協力により実施した上空からの観測で、山頂東側斜面の噴気孔周辺に南北約 400m、東西約 200m にわたり、ごく小規模な噴火に伴うものとみられる降灰を確認した。4 月 15 日に新潟県の協力により実施した上空からの観測でも、山頂東側斜面の噴気孔の近傍にわずかに降灰を確認した。このような火山灰の噴出があった時期は不明であるが、この観測までに複数回発生していた可能性がある。

新潟県土木部砂防課が焼山温泉（山頂の北北西約 8 km）に設置している監視カメラによる観測では、2015 年夏頃からみられる、山頂部東側斜面の噴煙がやや高く上がる傾向は継続しており、高いときで火口縁上 400m 程度まで上がっている。また、2015 年 12 月下旬からの噴煙量の多い状態も継続している。

2. 地震活動（第 5 図- 、第 6～9 図）

今期間、火山性地震はやや多い状態で経過している。5 月 1 日に振幅の小さな火山性地震が増加し、2 日以降は減少してきているが 1 日以前の状態には戻っていない。また、5 月 4 日以降、低周波地震が時々発生している。

3. 地殻変動（第 5 図- ～ 、第 10～11 図）

山頂の北約 4 km に設置しているカラサワ観測点の傾斜計では、地震の増加に先行して、4 月 30 日頃から 5 月 1 日頃にかけて、山頂方向上がり（南上がり）の変化がみられた。

GNSS による地殻変動観測では、2016 年 1 月頃から新潟焼山を南北に挟む基線で伸びがみられている。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学、京都大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所及び新潟県のデータも利用して作成した。

* 2016 年 9 月 12 日受付



第 1 図 新潟焼山 山頂付近の降灰の状況（2016 年 5 月 6 日撮影）

Fig. 1 Ash fall deposit on and around summit crater of Niigata-Yakeyama.

- ・ 5 月 6 日に新潟県警察の協力により実施した上空からの観測で、山頂東側の噴気孔周辺の南北約 400m、東西約 200m にわたり、降灰と考えられる噴出物が認められた。

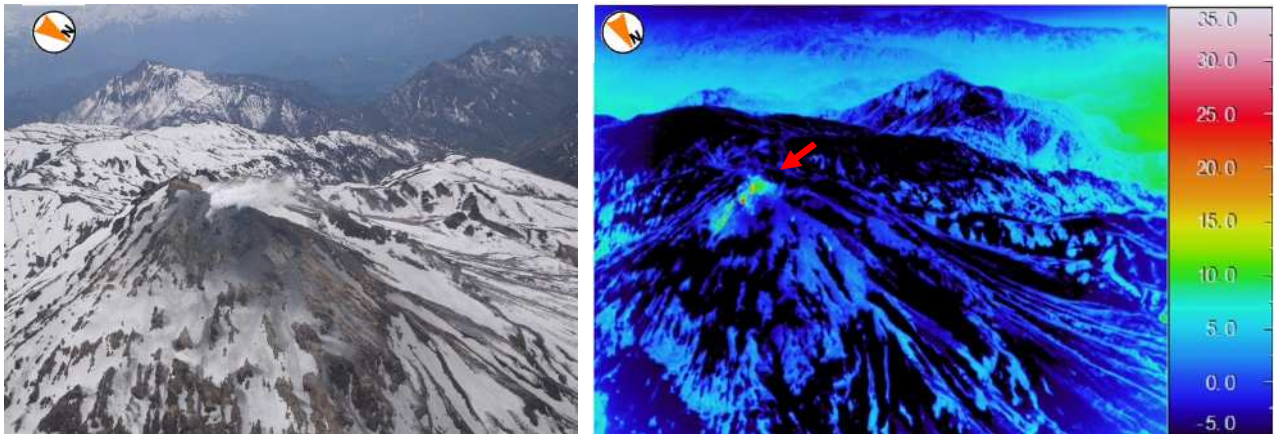


第 2 図 新潟焼山 降灰の分布状況

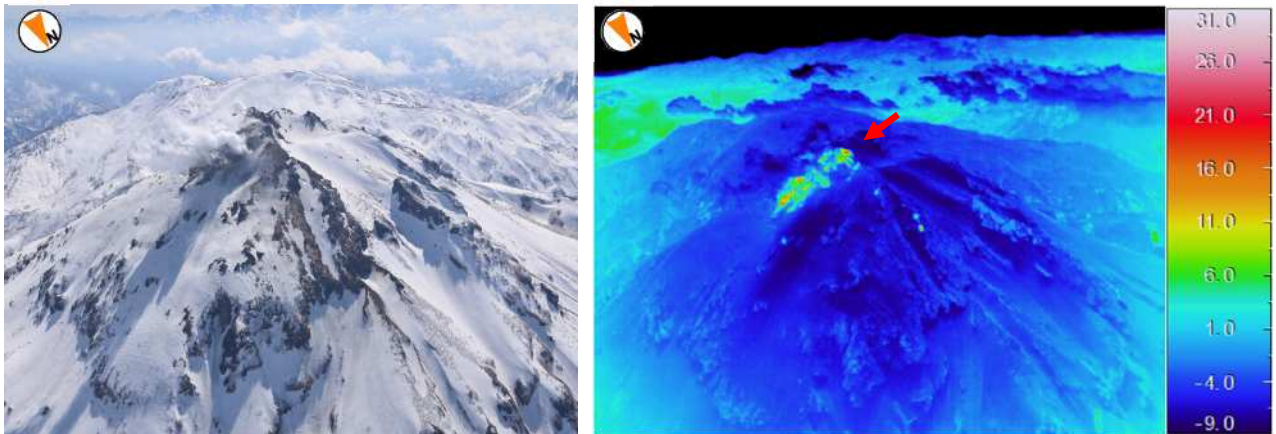
Fig. 2 Distribution of ash fall deposit showing in Fig. 1.

- ・ 灰色で網掛けした部分は、第 1 図から読み取った降灰の範囲を示す。再調査等により、後日分布範囲が修正されることがある。

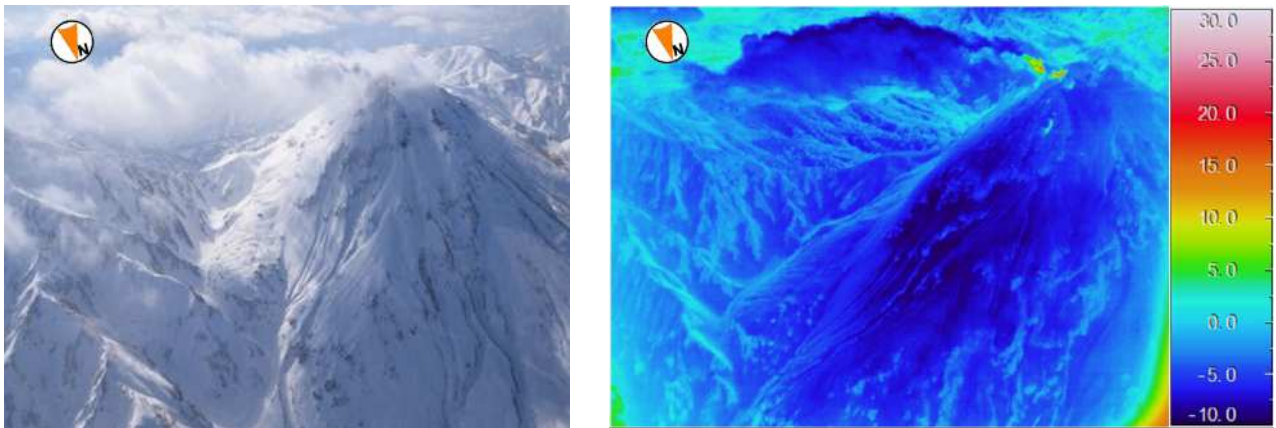
この図の作成には、国土地理院発行の 2 万 5 千分の 1 地形図を使用した。



2016 年 5 月 6 日 撮影（新潟県警察の協力による）



2016 年 4 月 15 日 撮影（新潟県の協力による）



2016 年 1 月 28 日 11 時 14 分 北側より撮影（左：可視画像、右：熱赤外画像）

国土交通省北陸地方整備局松本砂防事務所の協力により実施

第 3 図 新潟焼山 山頂付近の状況と地熱域の分布（左：可視画像 右：熱赤外画像）

Fig. 3 Visible photographs and thermography images on and around summit crater of Niigata-Yakeyama.

- ・ 4 月 15 日に新潟県の協力により実施した上空からの観測でも、山頂周辺の噴気孔近傍にわずかな降灰を確認した。
- ・ 山頂周辺の地熱域の状況（赤矢印）は、5 月 6 日及び 4 月 15 日ともに、前回（1 月 28 日）と比較して特段の変化はなかった。

いずれも新潟県土木部砂防課提供



2016 年 1 月 28 日 07 時 20 分



2016 年 2 月 8 日 07 時 10 分



2016 年 2 月 18 日 07 時 30 分



2016 年 3 月 12 日 09 時 00 分



2016 年 3 月 28 日 07 時 30 分



2016 年 4 月 1 日 08 時 20 分



2016 年 4 月 12 日 06 時 00 分



2016 年 4 月 15 日 17 時 10 分

第 4 - 1 図 新潟焼山 焼山温泉監視カメラによる噴煙の状況 (2016 年 1 月 28 日 ~ 4 月 15 日)

Fig. 4 - 1 Visible photographs of Niigata-yakeyama from January 28, 2016 to April 15, 2016.

・昨年 (2015 年) 夏頃から噴煙がやや高く上がる傾向は現在も継続している。

いずれも新潟県土木部砂防課提供



2016 年 4 月 23 日 07 時 00 分



2016 年 4 月 30 日 06 時 10 分



2016 年 5 月 1 日 04 時 40 分



2016 年 5 月 2 日 17 時 10 分



2016 年 5 月 3 日 07 時 50 分



2016 年 5 月 6 日 04 時 50 分



2016 年 5 月 12 日 12 時 30 分

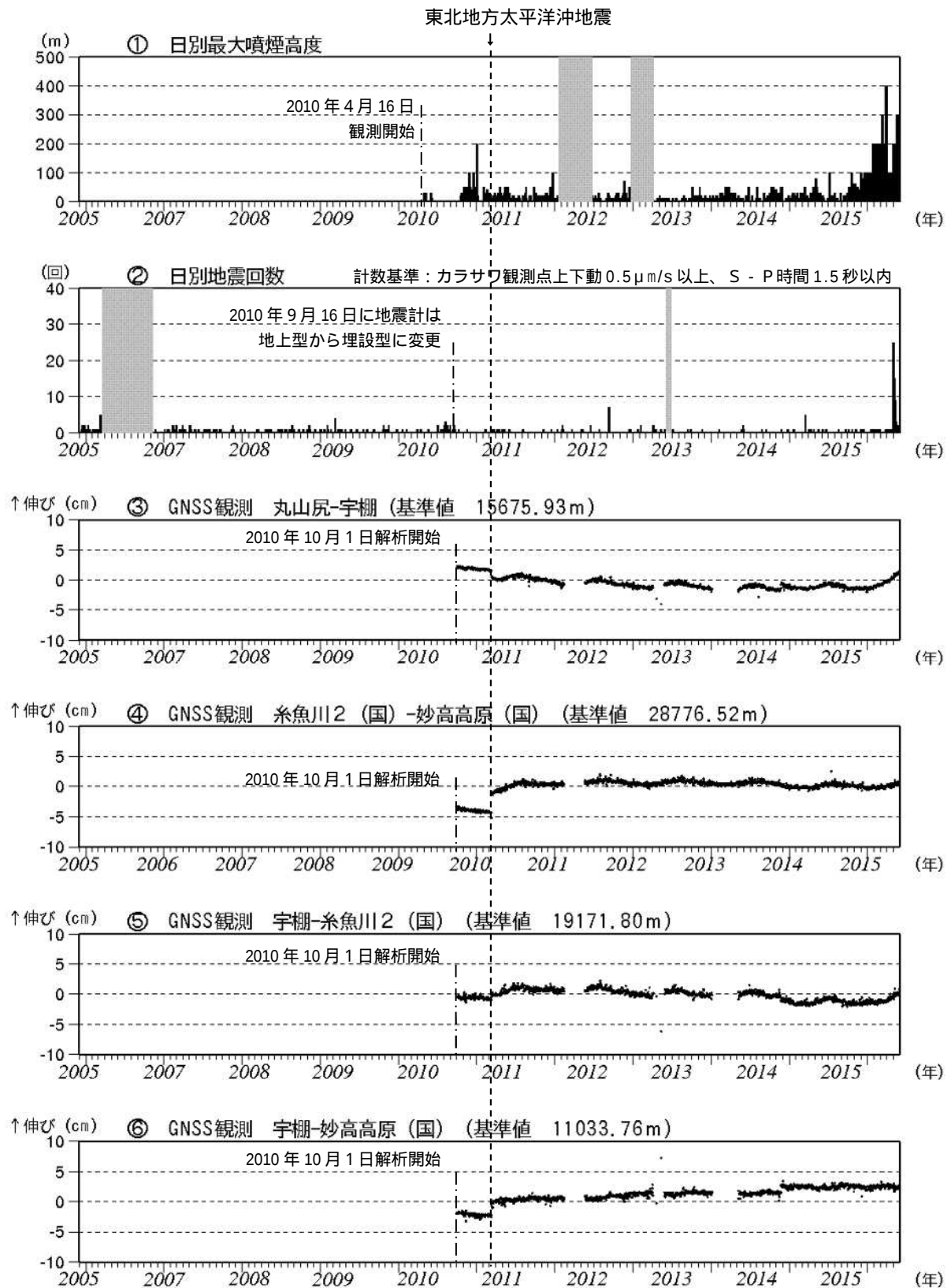


2016 年 5 月 16 日 08 時 20 分

第 4 - 2 図 新潟焼山 焼山温泉監視カメラによる噴煙の状況 (2016 年 4 月 23 日 ~ 5 月 16 日)

Fig. 4 - 2 Visible photographs of Niigata-yakeyama from April 23, 2016 to May 16, 2016.

・昨年 (2015 年) 夏頃から噴煙がやや高く上がる傾向は現在も継続している。



第5図 新潟焼山 最近の火山活動経過図 (2005年12月1日~2016年5月31日)

Fig. 5 Volcanic activities of Niigata-yakeyama from December 1, 2005 to May 31, 2016.

定時観測 (09時・15時) による日別最大噴煙高度 (2010年4月16日~2016年9月20日)

日別地震回数 (2005年12月1日~2016年9月20日)

~ GNSS連続観測結果 (2010年10月1日~2016年9月20日) (国): 国土地理院

~ は第11図 (観測点配置図) の ~ に対応している。

解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。

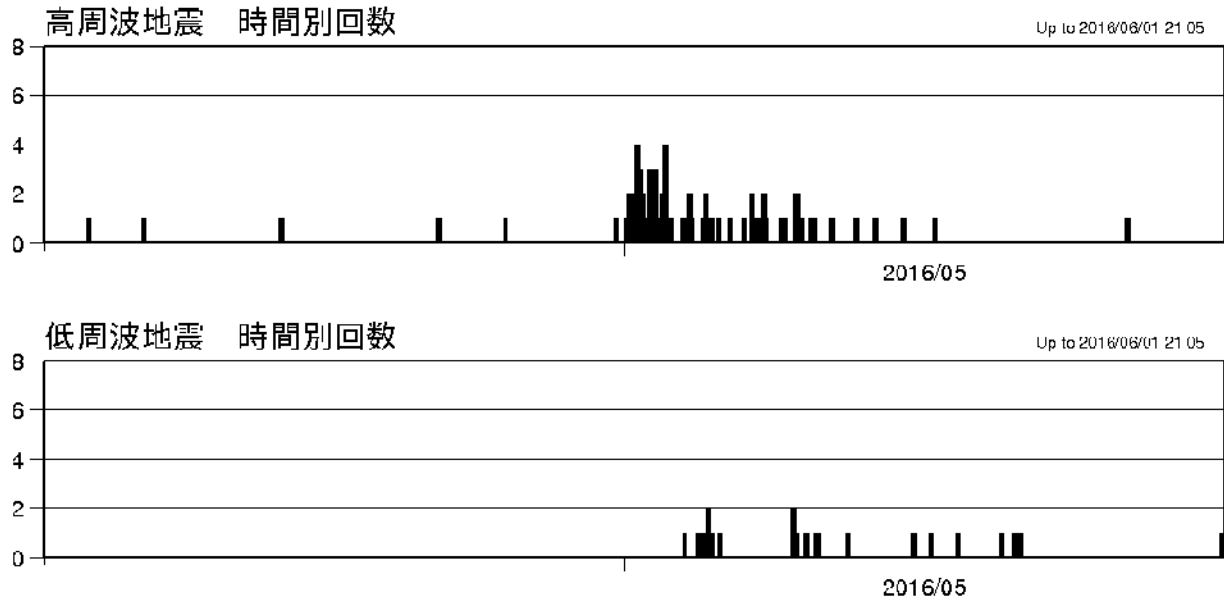
基線 (丸山尻-宇棚) で2016年1月頃から伸びがみられている。

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響により、データに飛びがみられる。

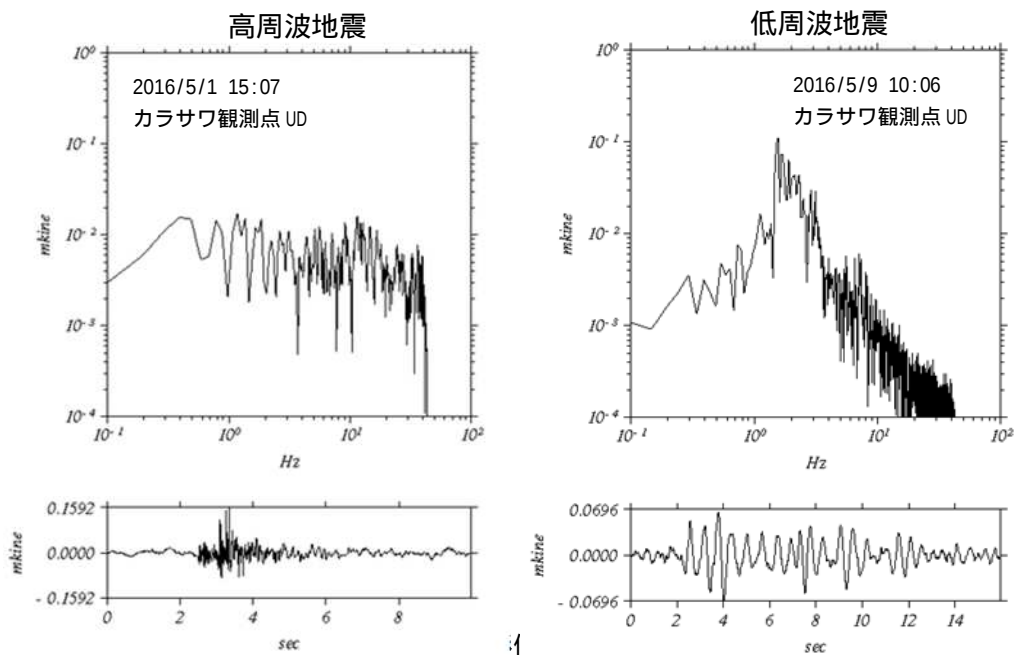
、のグラフの灰色部分は機器調整による欠測を示す。

~ のグラフの空白部分は欠測を示す。

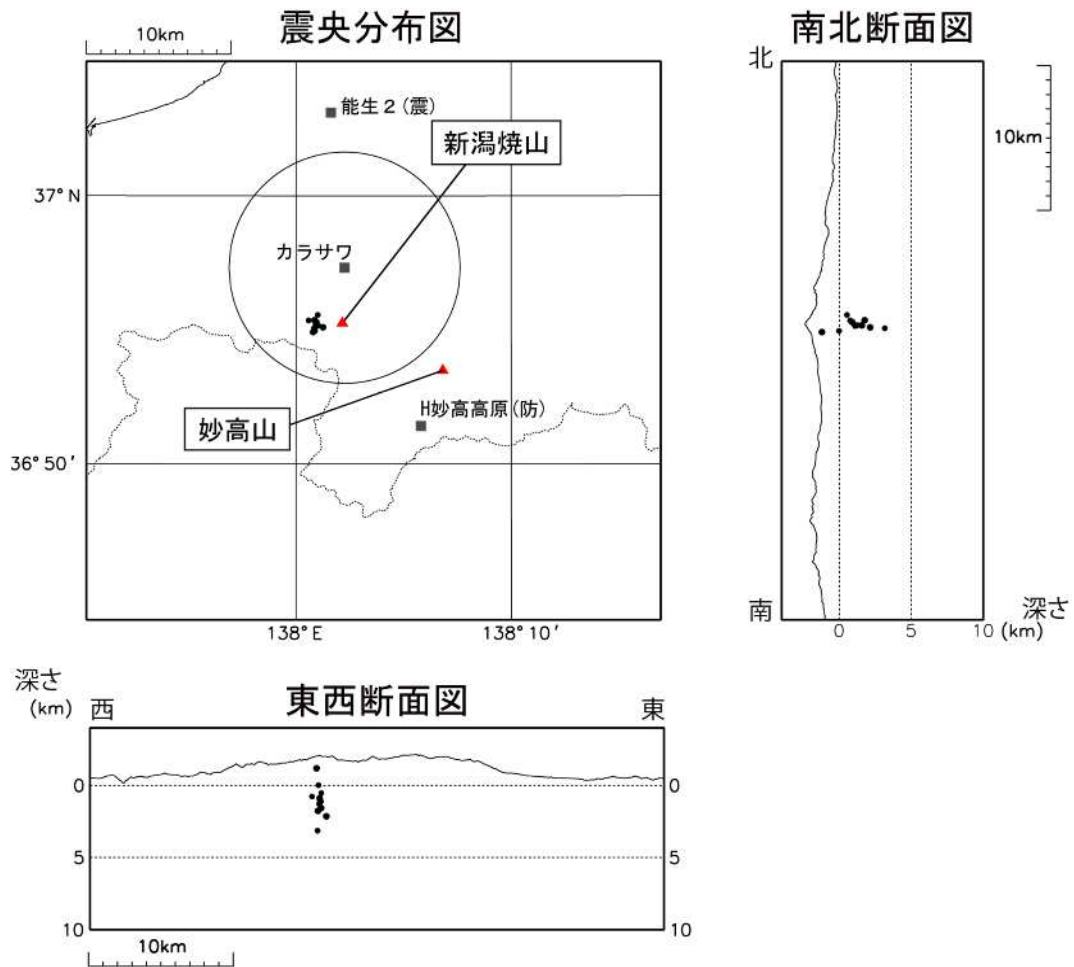
新潟焼山



第 6 図 新潟焼山 高周波地震と低周波地震の時間別回数 (2016 年 4 月 1 日 ~ 5 月 31 日)
Fig. 6 Hourly numbers of volcanic earthquakes at Niigata-yakeyama from April 1, 2016 to May 31, 2016.



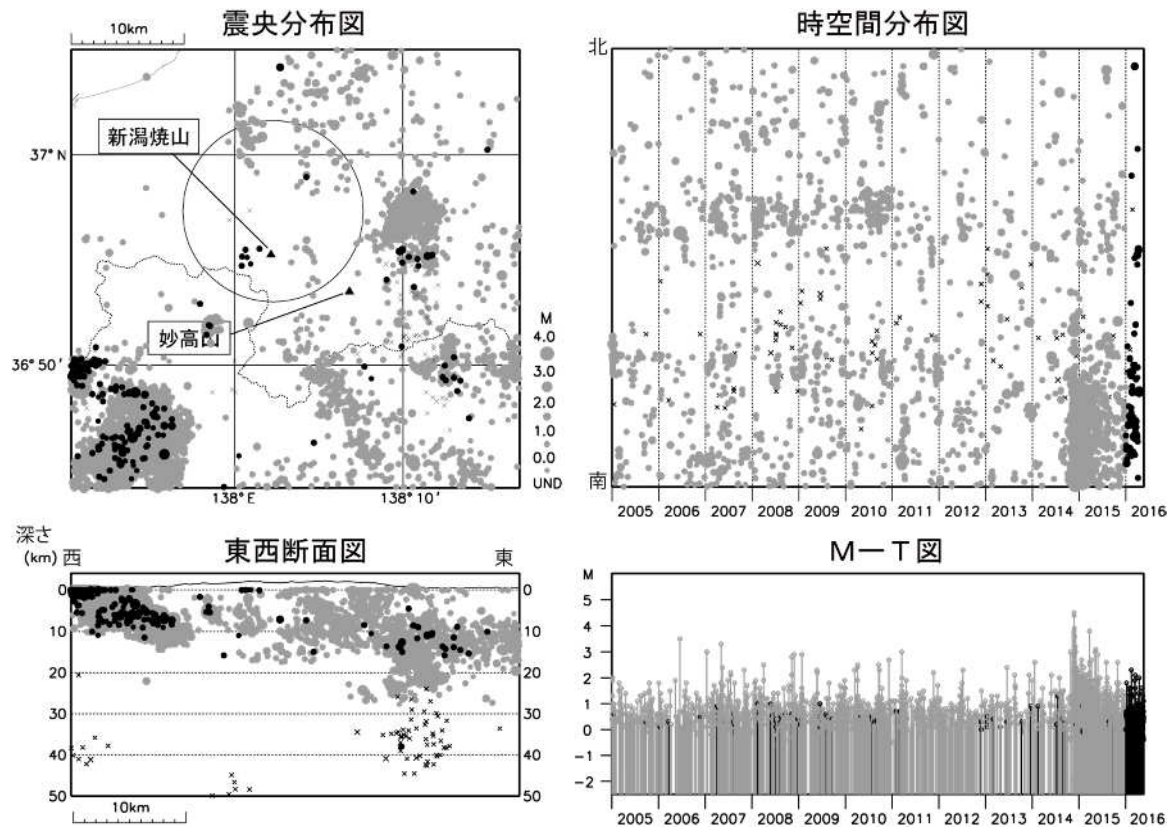
第 7 図
Fig. 7 Typical spectra and waveforms of high- and low- frequency earthquakes at Niigata-yakeyama.
左：高周波地震の波形例とスペクトル 右：低周波地震の波形例とスペクトル
・低周波地震のスペクトルは 1 ~ 2 Hz 付近にピークを持つ。



第 8 図 新潟焼山 山体周辺の観測点による震源分布図 (2016 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 31 日)
Fig. 8 Hypocenter distribution of earthquakes at Niigata-yakeyama from May 1, 2016 to May 31, 2016.

- : 2016 年 5 月 1 日～2016 年 5 月 31 日 ■ : 地震観測点
- (震) : 東京大学地震研究所 (防) : 防災科学技術研究所
- ・ 5 月 1 日以降、火山活動に関連すると思われる地震が、新潟焼山山体の西側で観測されている。
- ・ 震源分布図の円はカラサワ観測点を中心とした半径 8 km の範囲を示している。

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000(行政界・海岸線)』を使用した。



第 9 図 新潟焼山 一元化震源による山体周辺の地震活動(2005 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日)

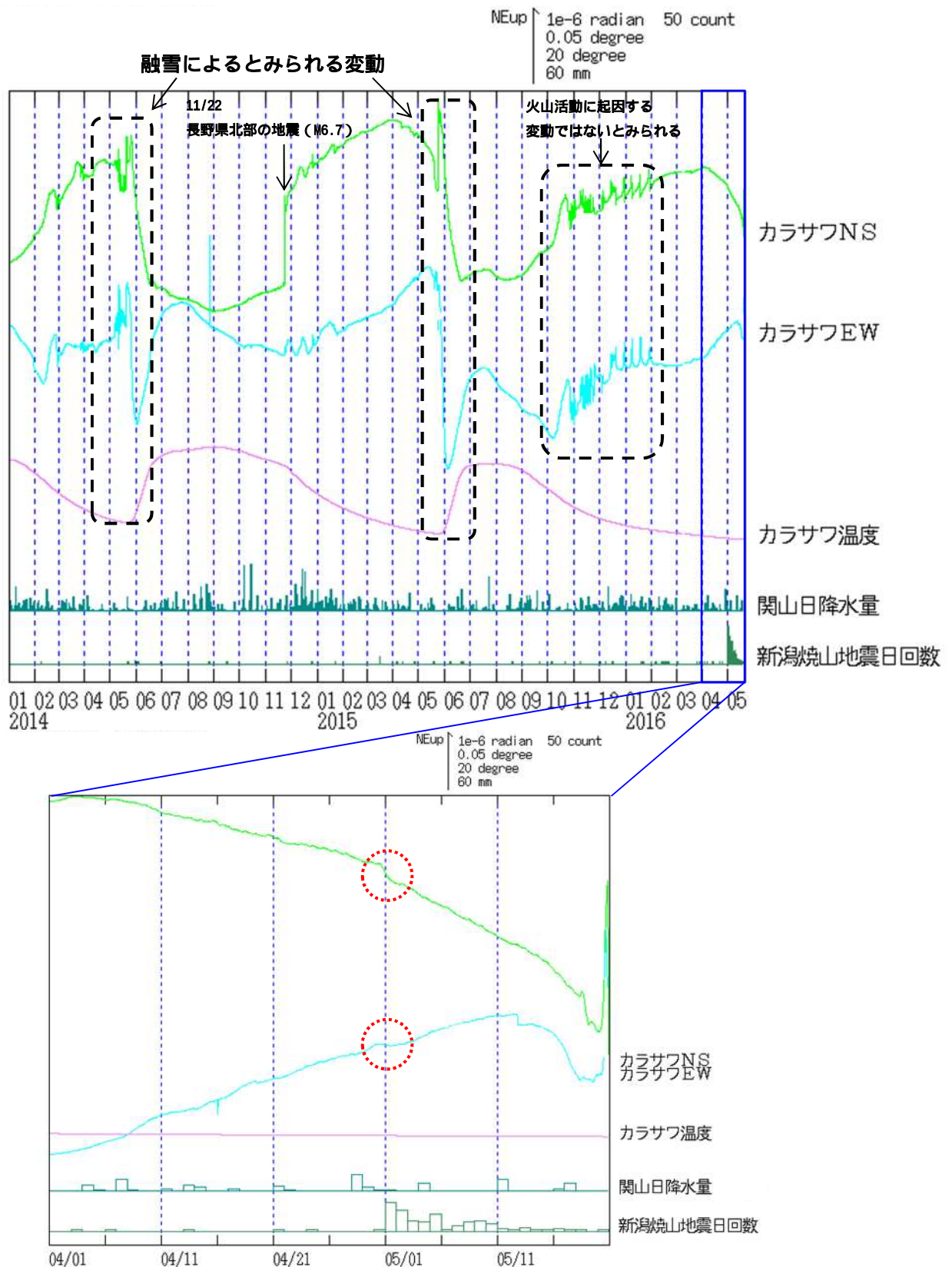
Fig. 9 Hypocenter distribution of earthquakes at Niigata-yakeyama observed by regional seismic network from January 1, 2005 to May 20, 2016.

● : 2005 年 1 月 1 日～2015 年 12 月 31 日 ● : 2016 年 1 月 1 日～2016 年 5 月 20 日

× : 深部低周波地震

- ・ 広域地震観測網による観測では、火山活動に関連すると思われる地震が新潟焼山山体の西側で観測されている。図 8 に比べると、やや山体から離れておりばらつきしている。
- ・ なお、長野県北部を震源とする地震の多くは、2014 年 11 月 22 日 22 時 08 分に発生した長野県北部を震源とする地震（マグニチュード 6.7、最大震度 6 弱）及びその余震活動によるものと考えられる。
- ・ 震源分布図の円はカラサワ観測点を中心とした半径 8 km の範囲を示している。

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000(行政界・海岸線)』を使用した。
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

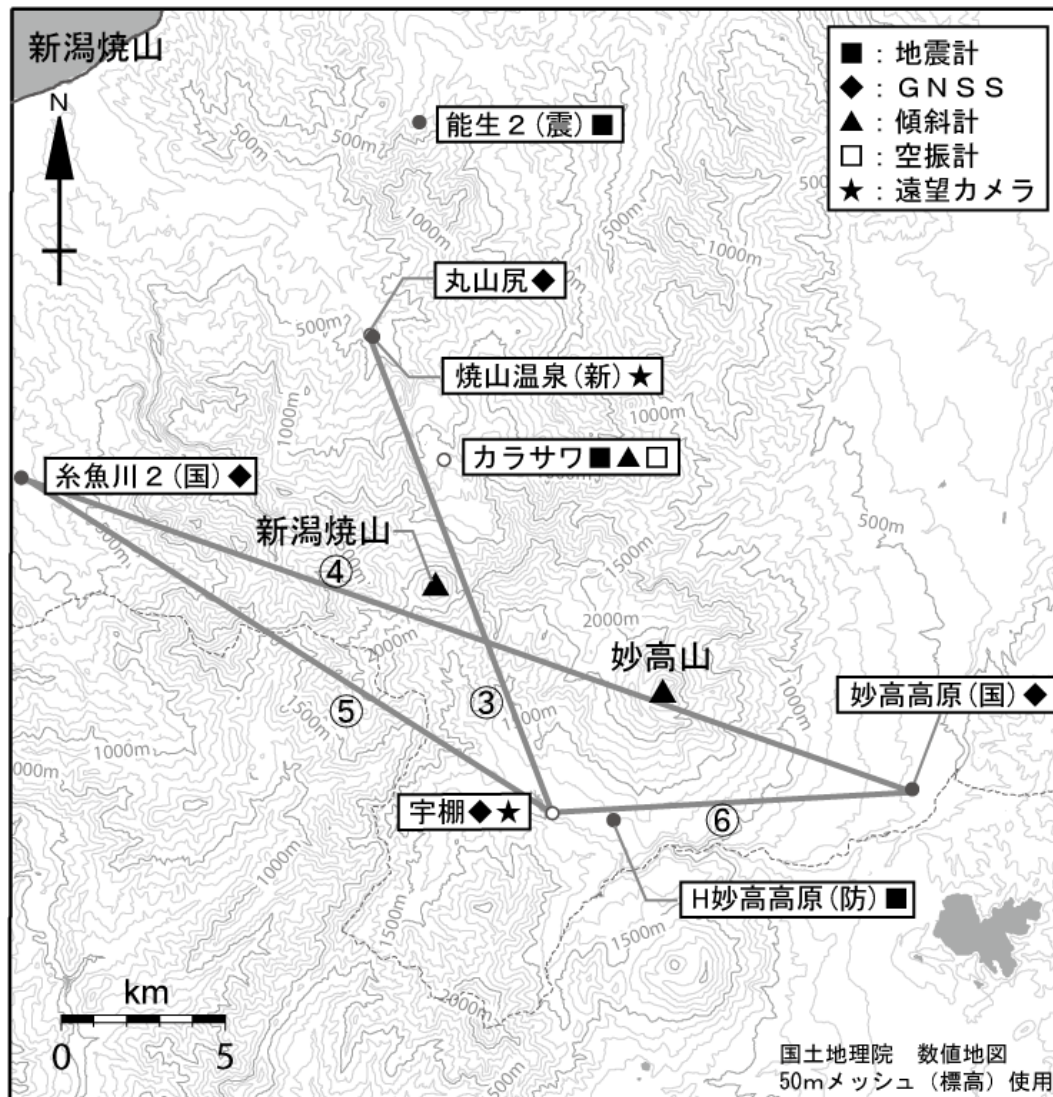


第10図 新潟焼山 カラサワ観測点における傾斜変動

(2014年1月1日～2016年5月20日、時間値、潮汐補正済み)

Fig. 10 Tilt observation at Karasawa station in Niigata-Yakeyama from January 1, 2014 to May 20, 2016.

- ・ 山頂の北約4 km に設置しているカラサワ観測点の傾斜計で、地震の増加に先行して、4月30日頃から5月2日頃にかけて、山頂方向上がり(南上がり)の変化がみられた。(赤丸部分)
- ・ 5月2日以降の変動は、季節変動の可能性もあるため火山活動との関連は不明。



小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
 (国) : 国土地理院、(防) : 防災科学技術研究所、(震) : 東京大学地震研究所、(新) : 新潟県

第 11 図 新潟焼山 観測点配置図

Fig. 11 Location map of observation sites in Niigata-Yakeyama.

小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。

(国) : 国土地理院、(防) : 防災科学技術研究所、(震) : 東京大学地震研究所、(新) : 新潟県
 GNSS 基線 ~ は第 5 図の ~ にそれぞれ対応している。

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000 (行政界・海岸線)』および『数値地図 50m
 メッシュ (標高)』を使用した。

第 1 表 新潟焼山 1974 年以降の主な火山活動

Table 1. Major volcanic events at Niigata-yakeyama from 1974 to present.

▲ 1974 年	水蒸気噴火	5 月上旬に一登山者が旧噴火口の東側側面に噴煙を認めた。また 6 月下旬に噴煙の噴出場所が従来より山麓に移っている等の連絡が新潟県自然保護課から高田測候所、新潟地方気象台にあった。 ³⁾ 7 月 28 日。火砕物降下、泥流。噴火場所は山頂部割れ目火口群。28 日未明に割れ目噴火の水蒸気爆発。降灰域は北東 100 km に及ぶ。降灰 65 万トン。泥流流出。噴石のため山頂付近にキャンプ中の登山者 3 名死亡。(VEI1) ¹⁾
▲ 1983 年	水蒸気噴火	4 月 14 ~ 15 日。火砕物降下。噴火場所は山頂火口西側。焼山中央火口の西寄りの古い噴気孔で、極めて小規模な水蒸気爆発。山頂付近降灰。 ¹⁾ 15 日山腹に変色あり、中央火口西側からやや濃密な噴煙を観測。 ²⁾
1987 年	噴煙活動	5 月 1 日山頂付近の北東斜面及びその周辺域で雪の変色域が認められ、2 日斜面から少量の白い噴気が上がっていた。19 日噴気の高さ 100 ~ 150m。灰色っぽい噴気が上がり、噴気孔のまわりに黄色の付着物が認められた。 ²⁾
1989 年	噴煙活動	3 月 30 日以降山頂付近の噴気活動が活発化し、高さは 100 ~ 400m。特に 5 月には噴気活動はやや活発で、噴気孔付近の岩肌に黄色い部分が見られた。 ²⁾
▲ 1997 ~ 1998 年	小規模：水蒸気噴火	火砕物降下。噴火場所は山頂東斜面。1997 年 10 月 29 日、11 月 8-9、12 日 ~ 1998 年 2-3 月 30 日。1997 年 10 月 29 日以降、1998 年 2 月下旬 ~ 3 月 30 日の間に 4 回火山灰を噴出させる活動があった。(VEI1) ¹⁾ 1997 年 10 月 29 日以降、山頂北東部から噴出している噴気量が以前の状態よりやや増加。1998 年 2 月中旬から下旬にかけて火山性地震がやや増加したが、その後減少した ⁴⁾ 。
2000 ~ 2001 年	噴煙活動	7 月 15 日に高さ数十 m の噴気が確認された(部外情報による)。その後噴気の多い状態が継続し、高田測候所の遠望観測により、7 月 26 日朝に、山頂東側噴気口から高さ 300 m の白色の噴気を確認した。その後も噴気の高い状態は続き、8 月 3 日、10 月 7 日及び 12 月 8 日には山頂東側噴気口からの噴気の高さ 500m 観測した。9 月 20 日の観測では、旧火口の縁等、複数の噴気箇所を確認した。 10 月 31 日に新潟地方気象台が新潟県の協力により実施した上空からの観測によると、山頂東側噴気口からの活発な噴気活動の他、9 月に初めて明瞭に噴気が確認された旧火口の縁の他、山頂等の複数の噴気箇所は、依然微量ながらも噴気活動が継続していた。また、硫黄臭を感じた。 2001 年 1 ~ 5 月にかけて、噴気の高さが 100m を超える状態が続き、5 月 12 日には、東の上噴気口から高さ 300m の白色の噴気を確認した。6 月以降は噴気活動は若干弱まり、噴気の高さは数十 m で推移した。 ⁴⁾

引用文献

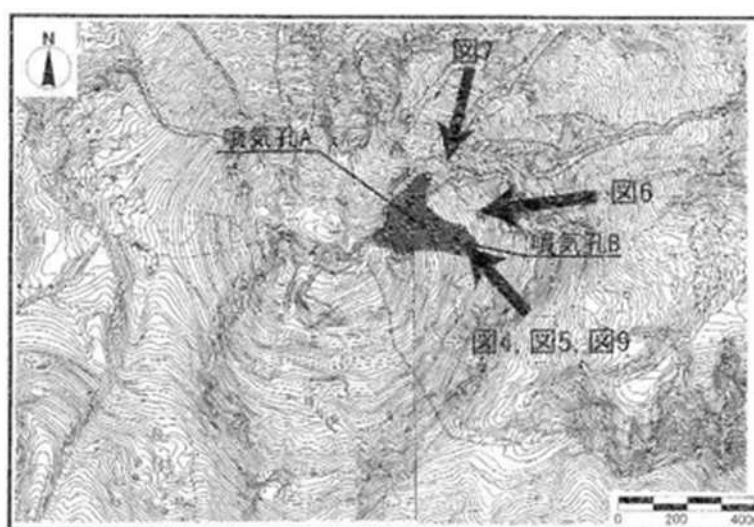
- 1) 活火山総覧
- 2) 火山報告
- 3) 火山機動観測報告
- 4) 地震・火山月報(防災編)



第 12 図 新潟焼山 過去の噴煙の状況 1997 年 10 月 29 日 新潟県防災企画課提供（活火山総覧より）

Fig. 12 Plume from summit crater of Niigata-yakeyama on October 29, 1997.

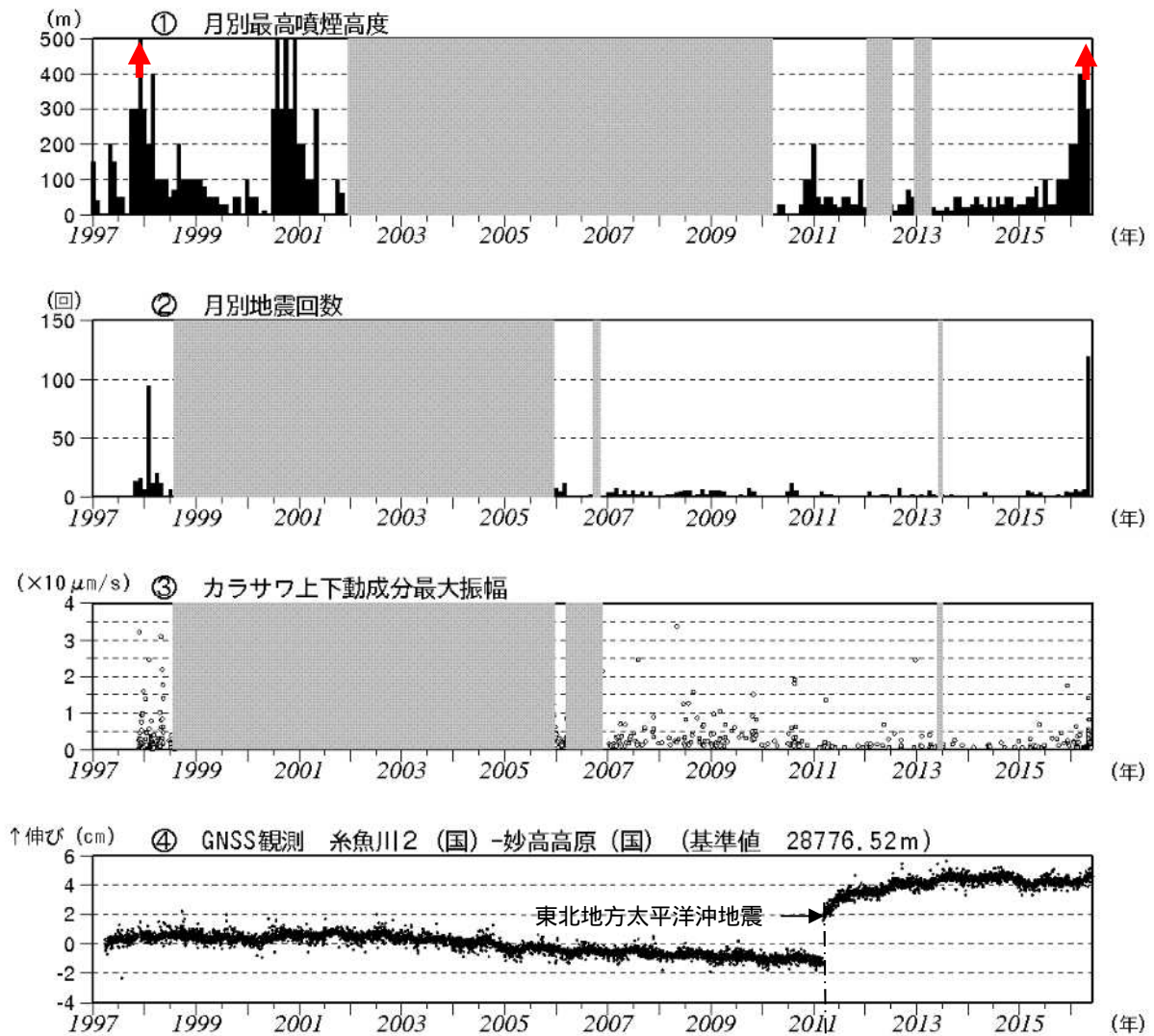
- ・図 13 の「図 4」方向から撮影。2ヶ所の噴気孔が認められる。
- ・噴気孔付近の積雪は火山灰の噴出により灰色となっている。



第 13 図 新潟焼山 1998 年 3 月 30 日時点における概略降灰分布図

Fig. 13 Distribution of ash fall deposit around summit crater of Niigata-Yakeyama on March 30, 1998.

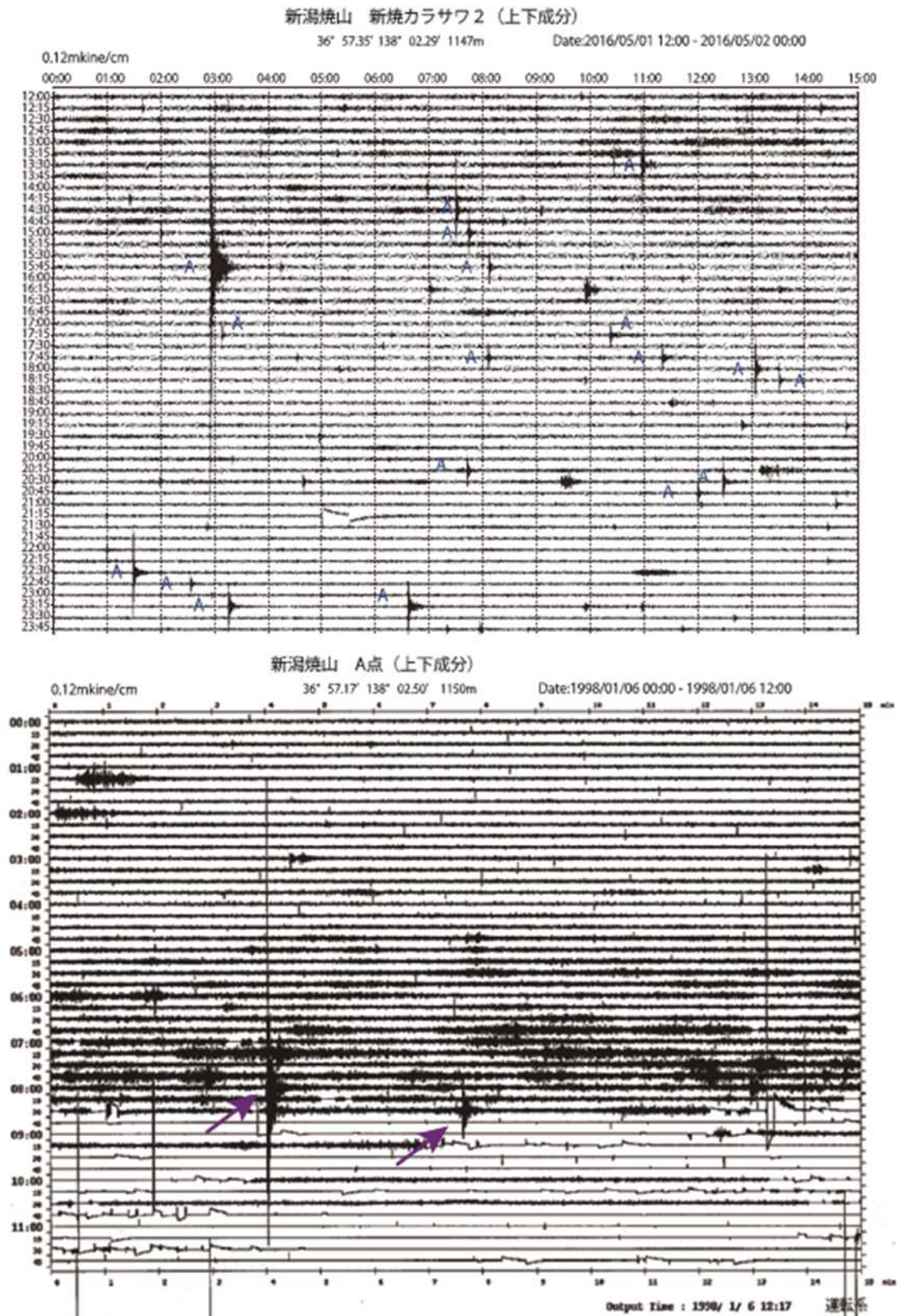
- ・降灰分布は噴気孔から遠方に向かうに従い薄くなり正確な分布状況の把握は出来ない（伊藤・他、2000）。



第 14 図 新潟焼山 長期活動経過図 (1997 年 1 月 1 日 ~ 2016 年 5 月 31 日)

Fig. 14 Volcanic activities of Niigata-yakeyama from January 1, 1997 to May 31, 2016.

2001 年までの噴煙高度は高田測候所職員の臨時目視観測による。赤矢印が噴火のあった時期を表す。
 1997 年 11 月 21 日 ~ 1998 年 6 月 30 日は機動観測 A 点による (位置は図 17)。変位振幅値を速度振幅相当値に変換。計数基準 S-P 時間 2 秒以内、最大振幅 $0.05 \mu\text{m}$ 以上。

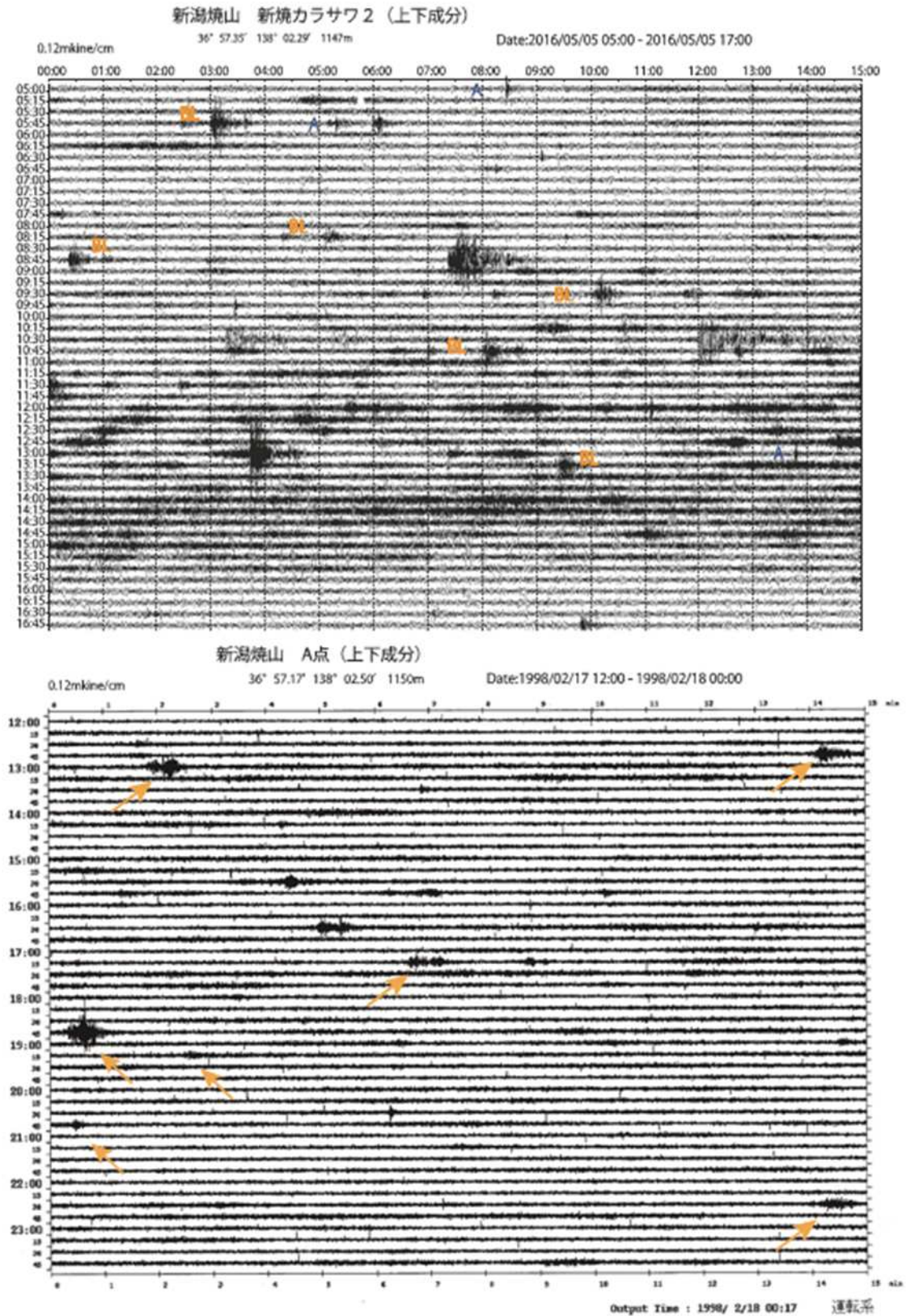


第15図 新潟焼山 地震発生状況の過去との比較

Fig. 15 Comparison of earthquakes at Niigata-yakeyama between May 2016 and January 1998.

上: 2016年5月1日12時~24時 カラサワ観測点、A印部分がA型地震の発生。

下: 1998年1月6日00時~12時 機動観測A点(位置は図17)、矢印部分が地震の発生(タイプ分け不明)。

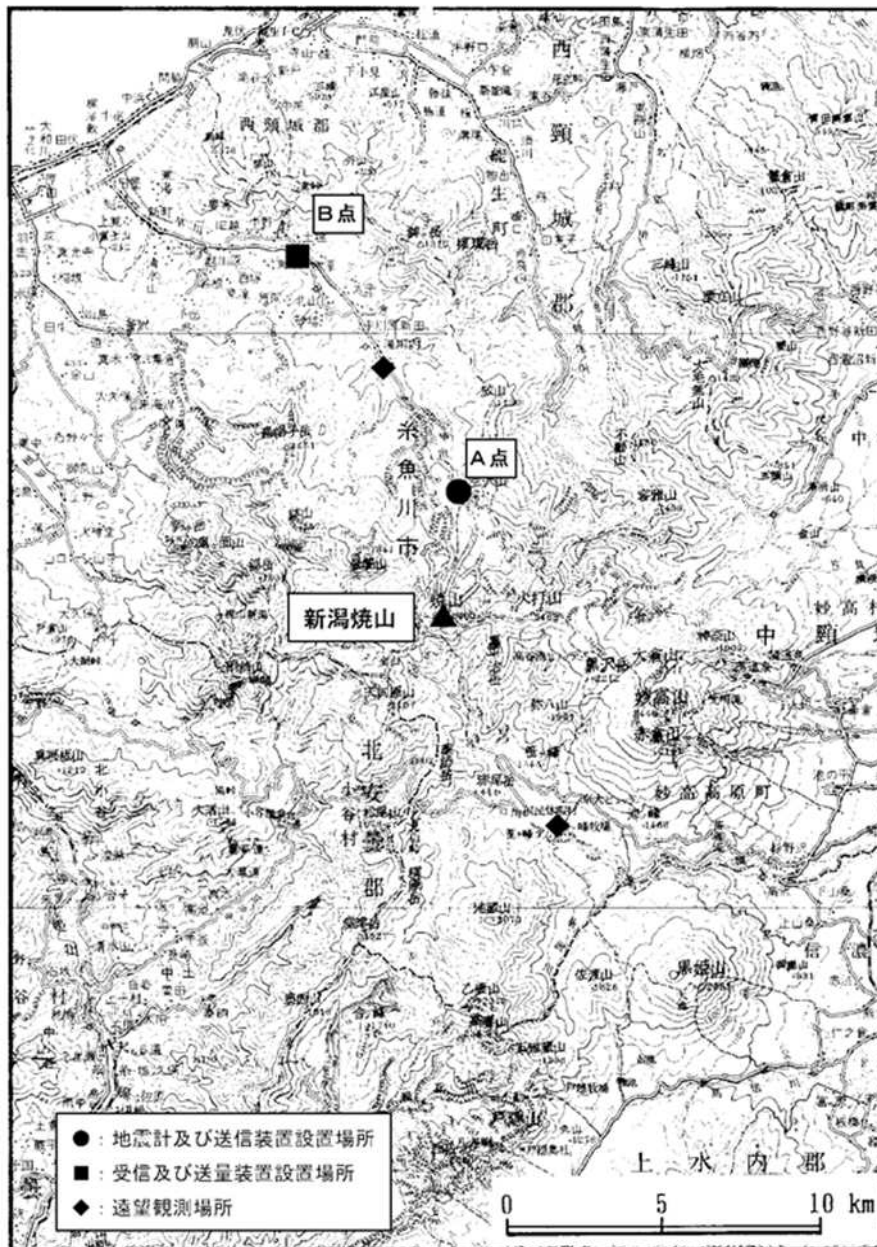


第16図 新潟焼山 地震発生状況の過去との比較

Fig. 16 Comparison of earthquakes at Niigata-yakeyama between May 2016 and February 1998.

上: 2016年5月5日05時~17時 カラサワ観測点、BL印部分がB L型地震(低周波地震)の発生。

下: 1998年2月17日12時~24時 機動観測A点(位置は図17) 矢印部分が地震の発生(タイプ分け不明)。



第17図 新潟焼山 機動観測点の位置図(1997年～1998年)

Fig. 17 Location map of Mobile observation sites in Niigata-Yakeyama (1997～1998).

A点が観測点、B点は無線中継点

新潟焼山 噴気孔周辺の状況（2016 年 6 月 12 日現在）

以下、第 18～22 図の各色の矢印が今回泥流を確認した付近のそれぞれの地点に対応している。



第 19 図 新潟焼山 山頂周辺地図

Fig. 19 Topographic map around summit of Niigata-yakeyama.

この地図の作成には、国土地理院発行の『電子地形図（タイル）』

第 18 図 新潟焼山 高谷池ヒュッテから撮影
（2016 年 6 月 3 日）

Fig. 18 Photograph taken from Kohya-ike Hutte at Niigata-Yakeyama on June 3, 2016.

- ・第 19 図の ● から撮影、妙高市役所提供
- ・緑矢印のところから噴気と泥流が出ていることがわかる



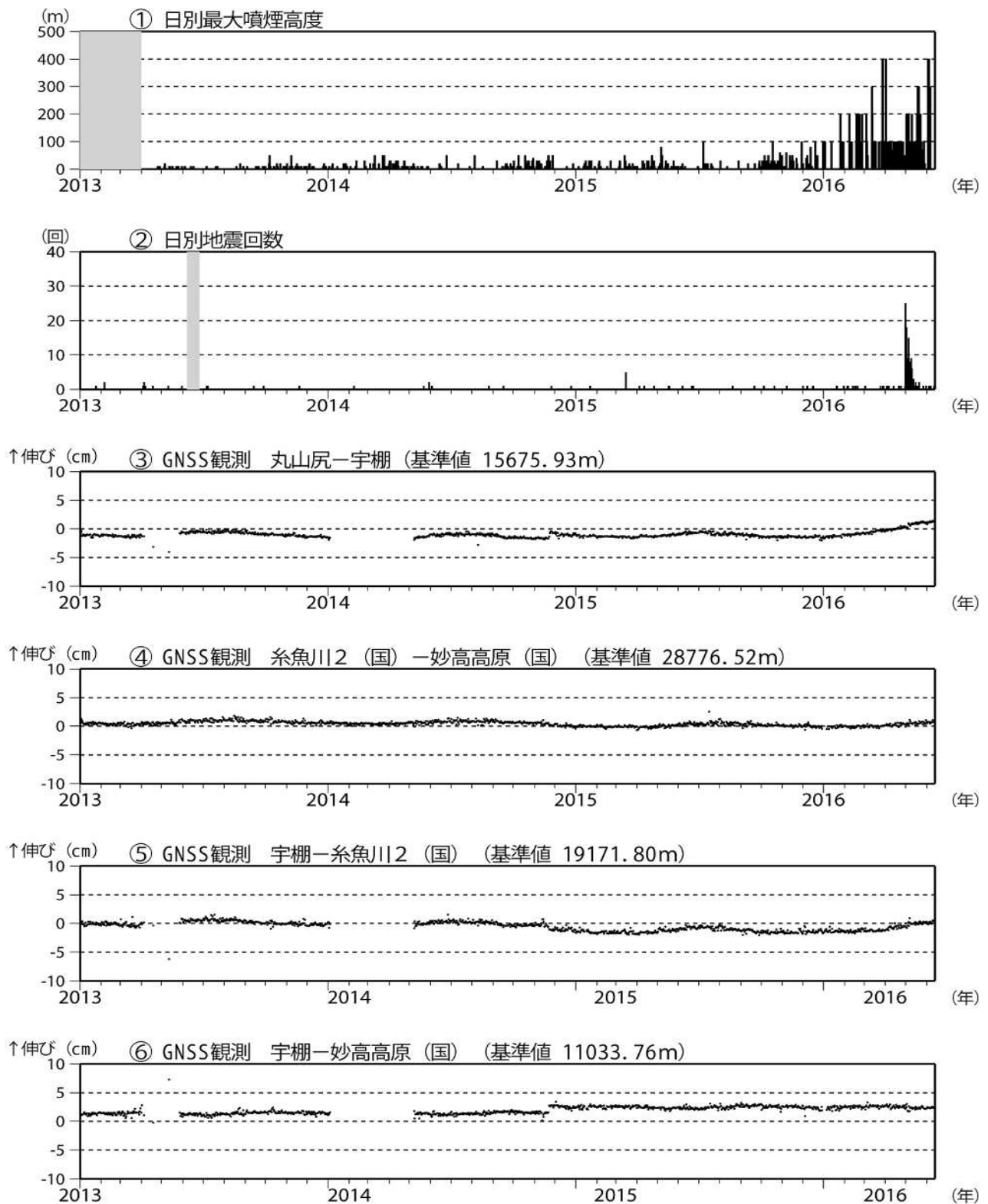
第 20 図 新潟焼山 東上空から無人機（UAV）により撮影（2016 年 5 月 20 日）新潟県提供
Fig. 20 Summit and eastern slope of Niigata-Yakeyama on May 20, 2016.



第 21 図 新潟焼山 北東上空から撮影（2016 年 5 月 6 日） 新潟県警察の協力により撮影
Fig. 21 Summit and north-eastern slope of Niigata-Yakeyama on May 6, 2016.



第 22 図 新潟焼山 過去の噴気の状況（2007 年 10 月 12 日） 新潟県の協力により撮影
Fig. 22 Plume from summit crater of Niigata-yakeyama on October 12, 2007.



第 23 図 新潟焼山 最近の火山活動経過図 (2013 年 1 月 1 日 ~ 2016 年 6 月 12 日)

Fig. 23 Volcanic activities of Niigata-yakeyama from January 2013 to June 20, 2016.