

44. 草津白根山

Kusatsu-Shiranesan

常時観測火山

北緯 36° 38′ 38″ 東経 138° 31′ 40″ 標高 2,160m (白根山) (標高点)
 北緯 36° 37′ 06″ 東経 138° 31′ 40″ 標高 2,165m (本白根山)
 (三角点・白根山)



目次

概要.....	2
写真.....	3
火口周辺図.....	6
地形図.....	8
地質図.....	9
噴火活動史.....	10
過去 1 万年間の噴火活動.....	10
有史以降の火山活動.....	10
全岩化学組成.....	15
主な火山活動.....	16
1937 年～1939 年の噴火活動.....	16
1976 年の噴火活動.....	18
1982 年～1983 年の噴火活動.....	20
2018 年の噴火活動.....	22
近年の火山活動.....	26
過去の噴火における先駆現象等.....	33
地下構造.....	34
防災に関する情報.....	37
①火山防災協議会.....	37
②火山防災マップ等.....	38
③噴火警戒レベル.....	40
④主な火山情報の発表状況.....	43
⑤噴火警報等の発表状況.....	43
⑥降灰予報の発表状況.....	48
⑦避難実績及び入山規制等の実績.....	48
社会条件等.....	51
関係する主な気象官署.....	52
気象庁および大学等関係機関の観測網.....	53
引用文献.....	56



草津白根山全景 北側から 2019 年 5 月 27 日 気象庁撮影

概要

南東側に低くなる第三紀火山岩からなる基盤山地上に、非対称に成長した成層火山。西端部の最高所付近に白根山・逢ノ峰・本白根山等の火砕丘群が南北に並び、それらから東・南方に数 km の範囲は安山岩溶岩からなる斜面、さらに下方数 km の範囲はデイサイトの火砕流台地からなる。噴出物の SiO_2 量 53.7~65.9 wt.% の安山岩・デイサイトである。白根山火砕丘頂部には北東から南西に並ぶ水釜、湯釜、涸釜（かれがま）の 3 つの火口湖がある。

有史以降の噴火は弓池付近（1902 年噴火）までを含む白根山山頂周辺で発生することがほとんどであったが、2018 年には有史以降初めて本白根山で噴火が発生した。近年の噴火活動はすべて水蒸気爆発である。泥流を生じることがある。草津温泉をはじめ多数の温泉があり、硫化水素を発生する多数の硫気孔もあり噴気活動が活発である。

写真



湯釜南東斜面の割れ目噴火 1942 年 2 月 2 日撮影 (Minakami, et al., 1942)



草津白根山の噴火 南西方向から 1982 年 12 月 29 日 小坂 丈予 撮影



湯釜 北側から 2010 年 4 月 13 日 気象庁撮影
手前から、水釜、湯釜、涸釜



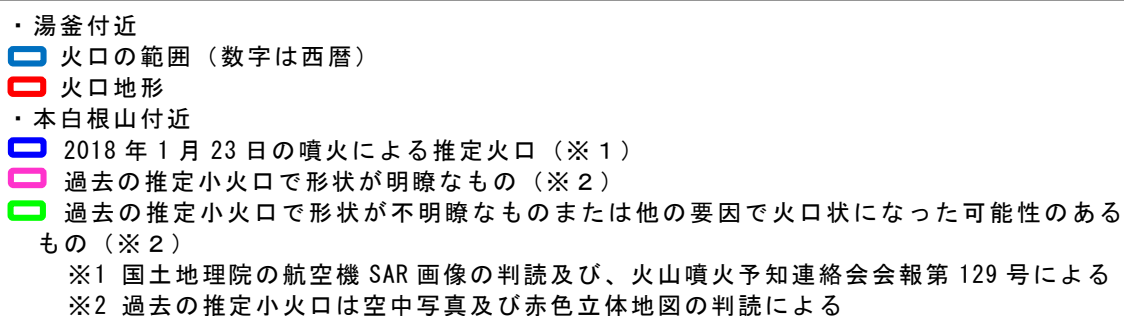
湯釜全景 南側から 2010 年 4 月 13 日 気象庁撮影



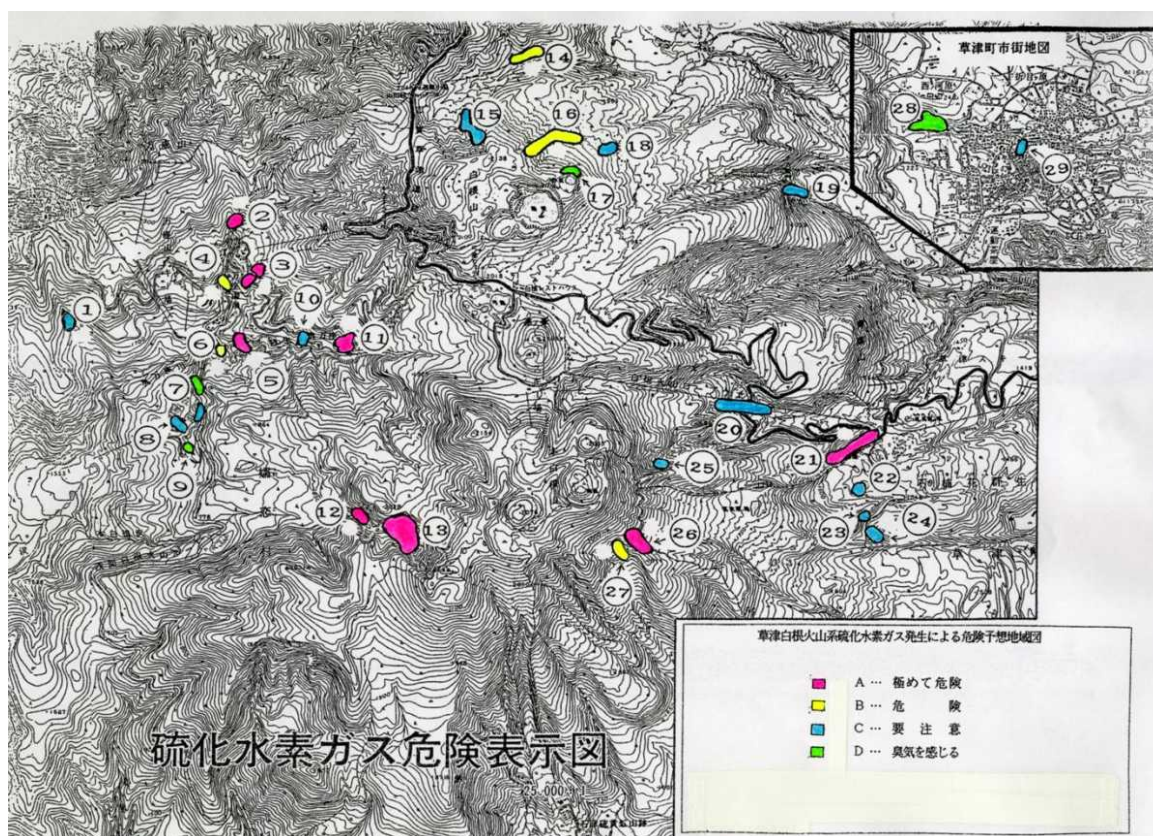
本白根山 西側から 2018 年 1 月 28 日 気象庁撮影



本白根山 2018 年 1 月噴火の火口 東側から 2024 年 5 月 29 日 気象庁撮影



有史以降の噴火地点は、概ね湯釜及び本白根山を中心としたそれぞれ数百mの範囲に分布している。



番号	危険箇所名（万座地区）	番号	危険箇所名（草津地区）
1	銅紛沢	14	山田沢
2	万座湯畑	15	裏白根
3	大苦湯上下	16	北側噴気
4	地熱	17	水釜
5	空吹	18	水釜北東
6	立花沢	19	香草源泉（小右衛門滝）
7	石楠花東道路上	20	湯の花沢
8	石楠花	21	殺生
9	タマゴザレ	22	小殺生
10	宝生の滝下（奥万座中間点）	23	小殺生南道路上
11	奥万座	24	小殺生南道路下
12	白根沢中間点	25	清水沢
13	白根沢	26	本白根南東面東
		27	本白根南東面西
		28	西の河原
		29	草津湯畑

図 44-2 草津白根山周辺の硫化水素ガス危険表示図（上）および硫化水素ガス自噴箇所表（下）

（草津町ホームページ

（<https://www.town.kusatsu.gunma.jp/www/contents/1486630833342/index.html>）

より引用）。草津白根山周辺における火山ガス噴出地点は、本白根山北側周辺および東山麓の殺生河原、西山麓の万座地域、本白根山の東側斜面等の噴気地熱帯に分布する。

地形図

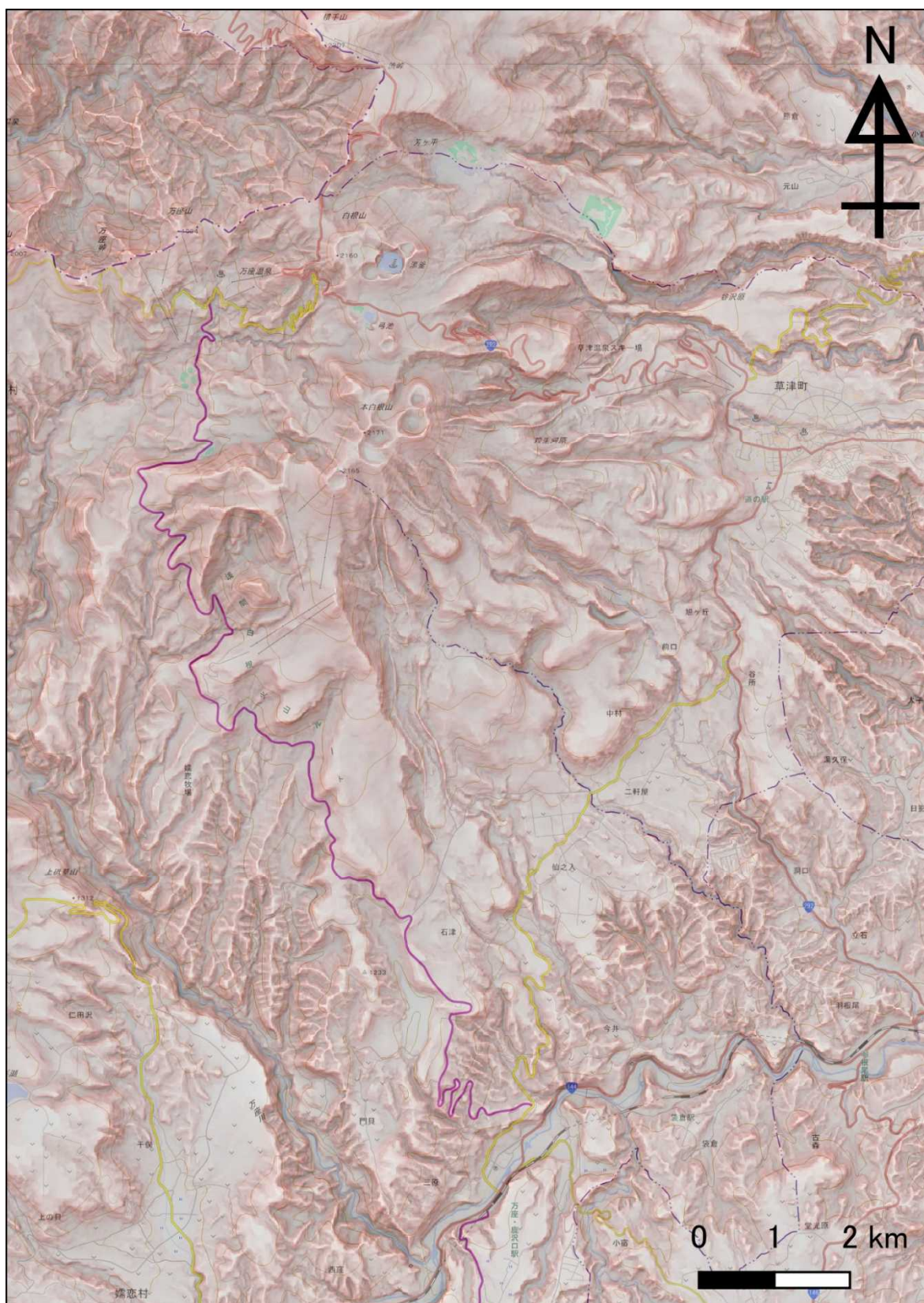


図 44-3 草津白根山の地形図. 地理院タイル（標準地図）及びアジア航測株式会社の赤色立体地図作成手法（特許 3670274、特許 4272146）を使用し、気象庁が作成したものである.

地質図

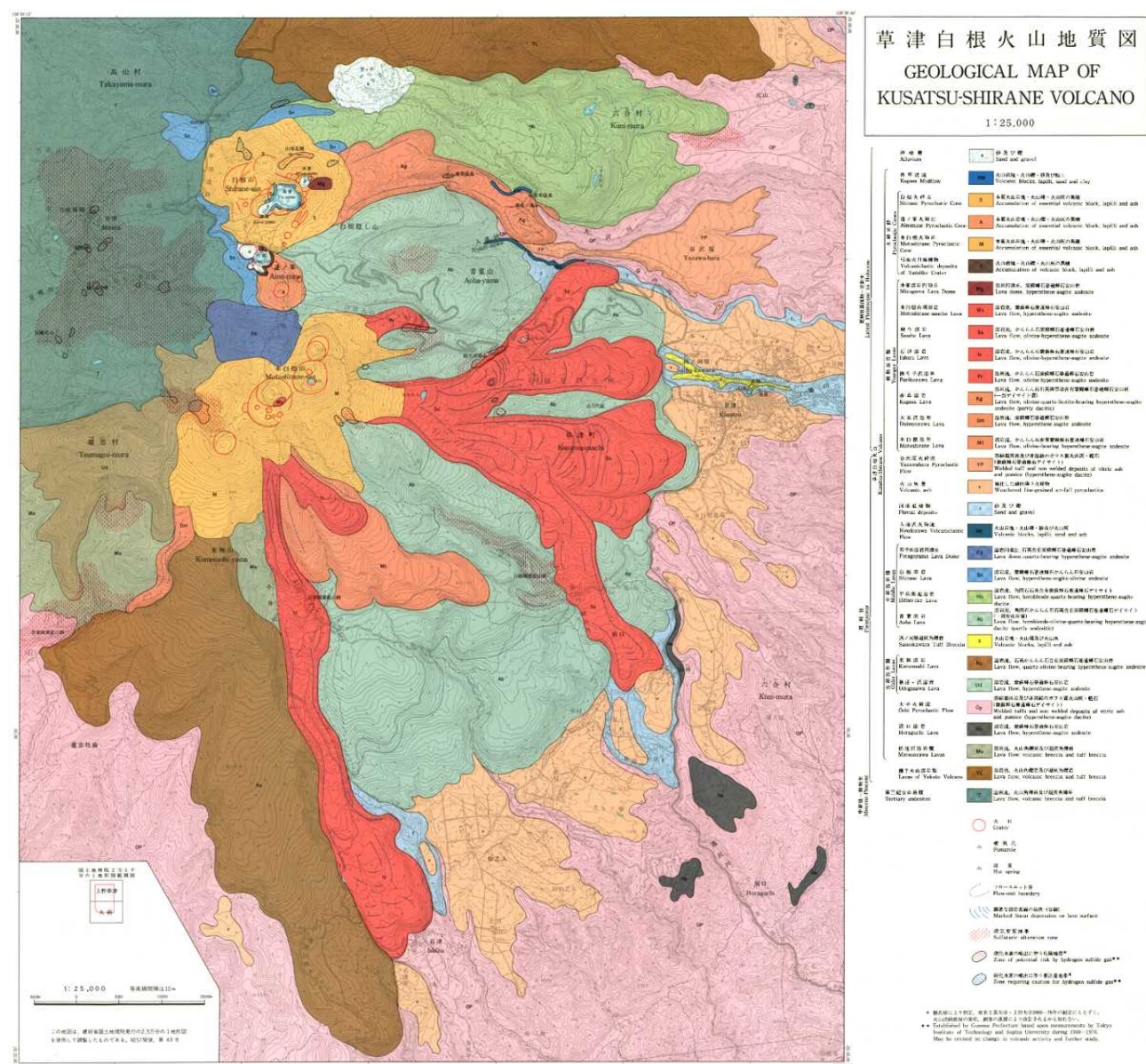


図 44-4 草津白根山火山地質図 (宇都・他, 1983).

噴火活動史

・過去 1 万年間の噴火活動

白根火砕丘群では、香草(かぐさ)溶岩の噴出が 6500-7200 年前に、殺生(せっしょう)溶岩の噴出が 4800 年前に起こった(石崎・他, 2020)。本白根火砕丘群では、振子沢溶岩の噴出が 1500 年前以降に起こった(石崎・他, 2020)。

噴火年代	噴火場所	噴火様式	主な現象・マグマ噴出量
16ka $\leftarrow$ →7ka ^{26, 52}	逢ノ峰火砕丘	マグマ噴火 ⁵²	逢ノ峰火砕堆積物
6.5-7.2ka ⁴⁷	湯釜付近 ^{16, 26}	マグマ噴火 ^{16, 26}	香草溶岩噴出：火砕物降下、溶岩流。 マグマ噴出量は0.014 DREkm ³ 。(VEI3) ^{16, 29}
? ⁵²	湯釜付近 ⁵²	マグマ噴火 ⁵²	白根東溶岩噴出 ⁵²
? ⁵²	湯釜付近 ⁵²	マグマ噴火 ⁵²	白根火砕堆積物 ⁵²
7.0ka $>$ ²⁸	水釜付近 ^{18, 28}	マグマ噴火 ^{18, 28}	水釜溶岩円頂丘噴火：溶岩ドーム
5.1-5.7ka ²⁵	湯釜付近 ^{25, 26}	マグマ噴火 ^{25, 26}	熊倉軽石噴火：火砕物降下。 マグマ噴出量は0.0008 DREkm ³ 。(VEI2) ²⁶
4.8ka $<$ ⁴⁷	本白根西火砕丘 ⁴⁷	マグマ噴火 ⁴⁷	本白根火砕丘群噴火： 大名沢溶岩噴出
4.8ka $<$ ⁴⁷	古本白根火砕丘 ⁴⁷	マグマ噴火 ⁴⁷	本白根火砕丘群噴火： 石津溶岩噴出
4.8ka $<$ ⁴⁷	新本白根火砕丘 ⁴⁷	マグマ噴火 ⁴⁷	本白根火砕丘群噴火：
4.8ka ⁴⁷	鏡池火砕丘、武具脱の池（二次爆発） ^{16, 26, 47}	マグマ噴火、水蒸気噴火(二次爆発) ^{16, 26}	本白根火砕丘群噴火： 殺生溶岩噴出、火砕物降下。 マグマ噴出量は0.26 DREkm ³ 。(VEI4) ^{16, 29}
2.5ka ²⁹	湯釜 ^{26, 29}	? ^{26, 29}	火砕物降下。(VEI3) ²⁹
2ka ²⁹	湯釜 ²⁹	? ²⁹	火砕物降下。(VEI2) ²⁹
1.999ka ²⁹	湯釜 ²⁹	? ²⁹	火砕物降下。(VEI3) ²⁹
1.99ka ²⁹	湯釜 ²⁹	? ²⁹	火砕物降下。(VEI2) ²⁹
1.5ka $>$ ⁴⁷	鏡池北火砕丘 ⁴⁷	マグマ噴火 ⁴⁷	本白根火砕丘群噴火： 振子沢溶岩噴出、火砕物降下。
1.4ka $<$ ⁴⁸	湯釜 ⁴⁸	水蒸気噴火 ⁴⁸	火砕物降下。
1.4ka ⁴⁸	弓池マール ⁴⁸	マグマ水蒸気噴火 ⁴⁸	弓池マール形成。火砕物。
1.0ka $>$ ⁴⁸	白根南火口列 ⁴⁸	水蒸気噴火 ⁴⁸	火砕物降下。

※噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(国)産業技術総合研究所の活火山データベース(工藤・星住, 2006-)及び最新の研究成果を参考とした。なお、年代は暦年代で示す。表中の「ka」は「1000 年前」を意味し、西暦 2000 年を 0 ka として示した。

A $\leftarrow$ →B : A 年から B 年までの間のどこかで起こった噴火イベント

A $>$: A 年以降に起こった噴火イベント

A $<$: A 年以前に起こった噴火イベント

・有史以降の火山活動(▲は噴火年を示す)

年代	現象	活動経過・被害状況等
1783(天明 3)年 ⁴⁶	温泉異常 ⁴⁶	草津温泉温度急上昇、浴客死亡 ⁴⁶ 。
▲1805(文化 2)年 ^{18, 19, 31, 56, 57}	水蒸気噴火? ^{18, 19}	火砕物降下。噴火場所は湯釜 ^{18, 19} 。 長野県方面に降灰、樹木枯死 ^{18, 19, 31, 56, 57} 。
▲1882(明治 15)年 ^{2, 3, 4}	中規模： 水蒸気噴火 ^{2, 3, 4}	8 月 6 日。火砕物降下。噴火場所は湯釜、潤釜付近 ^{2, 3, 4} 。 泥土噴出し、弓池埋没、樹木枯死、1 か月前から山頂で鳴動、噴火当日の 14 : 00 頃山麓で遠雷のような音響が聞こえ、その夜噴火。(VEI2) ³⁰

年代	現象	活動経過・被害状況等
▲1897(明治30)年 3, 4, 22	水蒸気噴火 3, 4, 22, 31	7月8、31日8月3-16日。火砕物降下。噴火場所は湯釜 ^{3, 4} 。 1月頃からときどき鳴動。7月8日0:00従来の湯釜火口の北東200m地点(湯釜火口内)で噴火、泥土・岩塊噴出。同日5:00その南西200m地点で再び爆発、熱泥・湯噴出。付近の硫黄採掘所全壊、降灰草津に及ぶ。7月31日大池(湯釜火口北東部に当時存在していた火口湖)の南で地震、鳴動を伴う爆発、泥土・岩塊を噴出、150kgの巨石を900m飛ばす。8月2日鳴動とともに爆発、噴石。8月3日にも爆発、負傷者1名。以後中旬まで鳴動、ときに熱泥土噴出。
▲1900(明治33)年 31	水蒸気噴火 31	10月1日。噴火場所は湯釜 ¹⁹ 。
▲1902(明治35)年 1, 3, 4	小規模： 水蒸気噴火 1, 2, 3, 4	7月15日、8月20日、9月4-6、17、23-24日。火砕物降下。噴火場所は弓池北岸 ^{1, 3, 4} 。 7月15日噴火し、水蒸気・砂石を噴出、浴場・事務所の建物全壊。8月20日小爆発。9月4-6日しきりに爆発、灰・水蒸気噴出。万座温泉で降灰3cm。9月17日鳴動、降灰多量。9月23、24日鳴動、噴石盛ん。(VEI1) ³⁰
▲1905(明治38)年 31	水蒸気噴火 31	10月。硫黄流出。噴火場所は湯釜? ¹⁹
▲1925(大正14)年 3, 4	中規模： 水蒸気噴火 3, 4, 31	1月22日。火砕物降下。降灰。噴火場所は湯釜北壁 ^{3, 4} 。 (VEI2) ³⁰
▲1927~28(昭和2~3)年 3, 4, 31	水蒸気噴火 3, 4, 31	12月31日、1月29~31日。火砕物降下。噴火場所は湯釜および湯釜火砕丘南東斜面 ^{3, 4} 。 岩塊・泥土噴出。硫黄流出、吾妻川・利根川で魚死ぬ。
▲1932(昭和7)年 3, 4, 5	小規模： 水蒸気噴火 3, 4, 5	10月1、4、6、8、16、18、23、24、27日。火砕物降下。噴火場所は湯釜、涸釜および湯釜火砕丘南東斜面の亀裂 ^{3, 4, 5} 。 火口付近で死者2名、負傷者7名、山上施設破損甚大。泥流、殺生河原降灰、噴出物総量 $1.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 、爆発エネルギー $1.6 \times 10^{11} \text{J}$ 、11月頃まで活動。(VEI1) ³¹
▲1937~39(昭和12~14)年 6, 7, 8, 9, 10	中規模： 水蒸気噴火 6, 7, 8, 9, 10	火砕物降下。噴火場所は湯釜 ^{6, 7, 8, 9, 10} 。 37年11月27日、12月1、28、30、31日。38年1月1、2、8日、2月7、8、13、16日、7月22日、9月22、26日、10月5日。39年3月24、30日、4月1-3、5、7、9-19、24、27、28、30日、5月3、10、19日、8月28日。11月27日爆発、鳴動。12月1、28、30、31日爆発、降灰。1938年にはときどき噴煙活動。1939(昭和14)年2~5月には噴火、降灰。 (VEI2) ^{6, 7, 9, 10}
▲1940~41(昭和15~16)年 31	水蒸気噴火 31	4、9月、翌年1月。噴煙活動(黒煙)。
▲1942(昭和17)年 9, 10	水蒸気噴火 9, 10, 31	2月2日。火砕物降下。噴火場所は湯釜・水釜火砕丘南東斜面および北斜面の火口列、水釜北東部 ^{9, 10} 。 割目を生じ、噴煙、降灰、鳴動、火口付近の施設破損。
▲1958(昭和33)年 または1959(昭和34)年 31	水蒸気噴火 31	火砕物降下。噴火場所は湯釜 ³¹ 。 火口付近一帯に降灰。
1963(昭和38)年 31	噴気 ³¹	湯釜外側南東斜面の噴気活動が衰え、水釜外側斜面の噴気活動が活発化。 ³¹ 。また、同時に、弓池の水は澄んだ。
1971(昭和46)年 32	火山ガス ³²	12月27日。温泉造成のボーリング孔のガス(H_2S)もれによる中毒死、死者6名 ³² 。
▲1976(昭和51)年 13, 31, 32, 33	小規模： 水蒸気噴火 14, 15	3月2日。噴火場所は水釜北東部 ^{14, 15} 。 水釜で小規模な水蒸気爆発。噴気活動は4月頃から次第に衰える。 (VEI1) ¹⁵
	火山ガス 32, 33	8月3日。本白根山白根沢(弁天沢)で滞留火山ガスにより登山者3名死亡 ^{32, 33} 。
1977(昭和52)年 34	地震 ³⁴	1月4日14:26局地的な有感地震、最大有感距離約15km、逢の峰・芳ヶ平ヒュッテ震度4 ³⁴ 。

年代	現象	活動経過・被害状況等
▲1982(昭和 57)年 ^{17, 19, 20, 21, 23}	小規模： 水蒸気噴火 ^{17, 19, 20, 21, 23}	10月26日、12月29日。火砕物降下。噴火場所は湯釜北西部および涸釜 ^{17, 19, 20, 21, 23} 。 10月26日湯釜・涸釜の数か所で小規模な水蒸気爆発、約3,000トン ⁵⁴ 。12月29日湯釜で小規模な水蒸気爆発。(VEI1) ²²
▲1983(昭和 58)年 ^{23, 24}	小規模： 水蒸気噴火 ^{23, 24}	7月26日、11月13日、12月21日。降下火砕物。噴火場所は湯釜北西部および涸釜北側火口壁 ^{23, 24} 。 7月26日湯釜で小規模な水蒸気爆発。11月13日11:40と12:08の2回湯釜で水蒸気爆発。人頭大の噴石を600~700mの範囲に放出、降灰は東南東方向、渋川まで達する。涸釜北側火口壁下部に亀裂(幅30cm、長さ45m)を生ず。12月21日湯釜と涸釜で小規模な水蒸気爆発。
1986(昭和 61)年 ^{35, 36}	地震 ^{35, 36}	6月。地震多発 ^{35, 36} 。
1987(昭和 62)年 ³⁷	地震 ³⁷	10月中旬。地震多発 ³⁷ 。
1989(昭和 64~平成元)年 ^{38, 39, 40}	地震、 火山性微動 ^{8, 39, 40}	1月6日微動 ³⁸ 。6、7日湯釜湖面一部暗色変色 ³⁸ 。10~11月地震多発 ^{39, 40} 。
1990~91(平成 2~3)年 ^{40, 41, 42, 43}	地震、 火山性微動 ^{40, 41, 42, 43}	2月~9月。地震、微動多発、湯釜湖面度々変色 ^{40, 41, 42, 43} 。
2004(平成 14)年	湖水変色、 地震	5月17日。湯釜で湖水の吹き上げが目撃され、その後変色水が確認された。 5月19~22日。湯釜火口の北西約7km付近を中心に一時的に地震増加。
2008(平成 20)年	噴気	5月。北側噴気地帯の東側斜面で新たな噴気確認。 7月湯釜火口内北東部に極めて小規模な噴気孔を新たに確認。 10月水釜火口の北側斜面で新たな噴気確認。
2011(平成 23)年	地震	3月。東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)以降、湯釜の北約3kmで地震活動が活発化。
	地震、地殻変動、火山性微動 ⁵¹	5月~12月 地震多発。5月27日火山性微動と急激な地殻変動を観測、7月18日火山性微動。
2012(平成 24)年	地震	4月1日~2日。湯釜の南付近が震源と推定される地震多発。
2014~15(平成 26~27)年	地震、 地殻変動、 全磁力変化	3月頃から、湯釜付近及びその南側を震源とする火山性地震が増加、湯釜付近浅部での膨張を示す地殻変動を観測。5月から7月にかけて、湯釜近傍地下の温度上昇を示すと考えられる全磁力変化を観測。地震活動は8月中旬まで多い状況が継続。地殻変動は2015年11月頃までみられた。
▲2018(平成 30)年 ⁴⁹	小噴火： 水蒸気噴火 ⁴⁹	1月23日10:02 噴火発生。噴火場所は鏡池北火口北側の火口列と西側の火口および鏡池火口底の火口列。噴火前後に火山性微動と地殻変動を観測。火砕物降下。長径50cmの岩塊の最大水平飛距離は350m程度。噴出物<3.4×10 ⁴ トン ⁵³ 。死者1名、負傷者11名。 噴火発生以降、火口付近ごく浅部で火山性地震が多発し、翌日以降に減少。2月下旬まで、鏡池北火口北側の火口列付近でごく弱い噴気を観測。(VEI1) ⁵³
2018~22(平成 30~令和 4)年	地震、 地殻変動、 火山性微動 全磁力変化 湖水変色	2017年後半以降、草津白根山の北西の深部の膨張を示唆する地殻変動を観測 ⁵⁵ 。2018年4月21~22日。湯釜付近を震源とする火山性地震の急増。以降、2018年9月28~29日、2020年3月29日にも湯釜付近を震源とする火山性地震の急増を観測。2018年4月下旬~8月中旬。湯釜浅部の膨張を示す地殻変動を観測。以降、2018年10月上旬~2019年4月上旬、2019年9月上旬~2020年4月下旬、2020年8月頃にも湯釜浅部の膨張を示す地殻変動を観測。2018年4月~2022年5月。湯釜近傍地下の温度上昇を示唆する全磁力変化を観測。2022年5月以降、温度上昇の終了を示唆する変化に転じる。2018年6月下旬~7月上旬。火山性微動、湯釜湖面に灰~灰白色の変色域。以降、火山性微動、湯釜湖面の変色域を複数回観測。

※噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(国)産業技術総合研究所の活火山データベース(工藤・星住, 2006-)を参考に、文献の追記を行った。

【引用文献】

1. 川崎繁太郎 (1902) 草津白根火山の爆裂. 地質学雑誌, **9**, 461-465.
2. 大橋良一 (1914) 草津白根火山の地質調査報告(五). 地質学雑誌, **21**, 422-441.
3. 津屋弘達 (1933) 昭和 7 年 10 月草津白根山爆発について. 地震, **5**, 71-98.
4. Tsuya, T. (1933) Explosive activity of Volcano Kusatsu-Sirane in October, 1932. Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Imp. Univ., **11**, 82-112.
5. 吉木文平 (1933) 草津白根火山爆発調査報文. 岩鉱, **11**, 14-24, 75-86.
6. 水上 武 (1939) 最近の草津白根火山の活動(其の一). 地震, **11**, 207-228.
7. Minakami, T. (1939) Explosive activities of Volcano Kusatsu-Sirane during 1937 and 1938. Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Imp. Univ., **17**, 590-623.
8. 久保時夫 (1940) 昭和 14 年 4 月草津白根山の活動. 験震時報, **11**, 164-173.
9. Minakami, T., et al. (1942) Explosive activities of Volcano Kusatsu-Sirane during 1938 and 1942. Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Imp. Univ., **20**, 505-526.
10. 水上 武・松下和則・内堀定市 (1942) 最近の草津白根火山の活動(其の二). 地震, **14**, 213-227.
11. 太田良平 (1957) 5 万分の 1 地質図幅「草津」および同説明書. 地質調査所, 75p.
12. 太田良平・松野久也 (1970) 草津白根火山の再調査. 地質調査所月報, **21**, 43-52.
13. 気象庁観測部地震課 (1976) 草津白根山の火山活動, 特に震動観測結果について. 火山噴火予知連絡会会報, **7**, 23-27.
14. 東京工業大学工学部・理学部・上智大学理工学部 (1976) 草津白根火山 1976 年活動とその前後の水質・ガス成分の変化. 火山噴火予知連絡会会報, **7**, 11-19.
15. 下鶴大輔・行田紀也・小山悦郎・宮崎 務・沢田宗久・長田 昇・萩原道徳・竹田豊太郎 (1978) 草津白根山の 1976 年の水蒸気爆発と, それに関連した集中火山観測. 東京大学地震研究所彙報, **53**, 569-580.
16. 早川由紀夫 (1983) 草津白根火山の地質. 地質学雑誌, **89**, 511-525.
17. 曾屋龍典・平林順一 (1983) 草津白根火山 1982 年の水蒸気爆発. 火山, **28**, 84-86.
18. 宇都浩三・早川由紀夫・荒牧重雄・小坂丈予 (1983) 草津白根火山地質図. 火山地質図, 地質調査所, 3.
19. 曾屋龍典・宇都浩三・下谷昌幸 (1983) 草津白根火山 1982 年 10 月 26 日の水蒸気爆発. 地質ニュース, **341**, 7-16.
20. 東京工業大学工学部・上智大学理工学部 (1983) 草津白根火山 1982 年の活動と地球化学的研究(その 2). 火山噴火予知連絡会会報, **28**, 7-18.
21. 気象庁観測部地震課・前橋地方気象台 (1983) 1982 年 10 月 26 日草津白根山の噴火. 火山噴火予知連絡会会報, **26**, 1-7.
22. 白根火山研究班 (1984) 白根火山の観測-草津白根火山口湖「湯釜」の水温変化と火山活動の関連について-. トヨタ財団助成研究報告書, 83p.
23. 小坂丈予・平林順一・小沢竹二郎 (1984) 草津白根火山近年の活動と地球化学的調査・研究. 文部省科研費自然災害特別研究成果, **no. A-59-4**, 96-112.
24. 東京工業大学工学部・上智大学理工学部 (1984) 草津白根火山 1982-1983 年の活動と地球化学的研究(その 3). 火山噴火予知連絡会会報, **30**, 64-73.
25. 早田 勉・能登 健・新井房夫 (1988) 草津白根火山起源, 熊倉軽石の噴出年代. 東北地理, **40**, 272-275.
26. 早川由紀夫・由井将雄 (1989) 草津白根火山の噴火史. 第四紀研究, **28**, 1-17.
27. 河又久雄・高橋正樹 (1993) 草津白根山における 14ka 以降のマグマ化学組成時間変化. 日本火山学会講演予稿集 1993, **2**, 95.
28. 河又久雄・高橋正樹 (1994) 草津白根火山 14ka 以降の形成史. 日本火山学会講演予稿集 1994, **1**, 95.
29. 早川由紀夫 (1995) マスターテフラによる日本の 100 万年噴火史編年. 火山, **40**, S1-15.
30. Hayakawa, Y. (1999) Catalog of volcanic eruptions during the past 2,000 years in Japan, J. Geograph., **108**, 472-488.
31. 気象庁 (2005) 草津白根山. 日本活火山総覧(第 3 版), 260-269.
32. 須藤 茂 (1988) わが国の火山ガスの実態及び火山ガス事故の状況調査報告. 地質調査所研究資料集, **328**, 197-208.
33. 気象庁 (1976) 気象要覧, **924**, 41-42.
34. 気象庁 (1977) 気象要覧, **929**, 44.
35. 気象庁 (1986) 気象要覧, **1042**, 39.
36. 気象庁地震火山部・地震火山業務課火山室 (1986) 全国の火山活動状況 (1986 年 4 月~6 月). 火山噴火予知連絡会会報, **37**, 79-88.
37. 気象庁 (1987) 気象要覧, **1058**, 46.
38. 井田喜明・他 (1989) 草津白根山における常設地震観測と 1989 年 1 月 6 日の小噴火. 東京大学地震研究所彙報, **64**, 325-345.
39. 気象庁 (1989) 気象要覧, **1082**, 37.
40. 気象庁 (1989) 気象要覧, **1083**, 36.
41. 東京工業大学草津白根火山観測所 (1990) 草津白根山の活動状況. 火山噴火予知連絡会会報, **46**, 19-21.
42. 気象庁地震火山業務課 (1990) 草津白根山の最近の火山活動. 火山噴火予知連絡会会報, **47**, 7-8.
43. 東京工業大学草津白根火山観測所 (1991) 草津白根山の活動状況. 火山噴火予知連絡会会報, **50**, 1-5.
44. 東京工業大学草津白根火山観測所 (1991) 草津白根山の活動状況. 火山噴火予知連絡会会報, **51**, 8-10.
45. 気象庁 (2004) 平成 16 年 12 月 地震・火山月報(防災編), 99.
46. 武者金吉 (1941) 増訂大日本地震史料 第二巻. 文部省震災予防評議会, 561p.
47. 石崎泰男・濁川 暁・亀谷伸子・吉本充宏・寺田暁彦 (2020) 草津白根火山, 本白根火砕丘群の地質と形成史. 地質学雑誌, **126**, 9, 473-491.
48. 亀谷伸子・石崎泰男・勝岡菜々子・吉本充宏・寺田暁彦 (2021) 草津白根火山, 白根火砕丘群南麓の白根南火口列

- と弓池マールの噴火様式と活動年代. 火山, **66**, 1, 1-19.
49. 気象庁 (2018) 草津白根山の火山活動 (2018 年 2 月～2018 年 5 月). 火山噴火予知連絡会会報, **130**, 43-78.
50. 国土交通省関東地方整備局利根川水系砂防事務所 (2021) 草津白根山 (本白根山) 火山噴火緊急減災対策砂防計画 (計画編). 1-70.
51. Terada, A., W. Kanda, Y. Ogawa, T. Yamada, M. Yamamoto, T. Ohkura, H. Aoyama, T. Tsutsui, S. Onizawa (2021) The 2018 phreatic eruption at Mt. Motoshirane of Kusatsu-Shirane volcano, Japan: eruption and intrusion of hydrothermal fluid observed by a borehole tiltmeter network. *Earth Planets Space* 73, 157 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40623-021-01475-4>.
52. 亀谷伸子・石崎泰男・勝岡菜々子・吉本充宏・寺田暁彦 (2020) 草津白根火山, 白根火砕丘群, 弓池マールおよび逢ノ峰火砕丘の岩石学的特徴. 地質学雑誌, **126**, 157-165.
53. Kametani, N., Ishizaki, Y., Yoshimoto, M. (2021) Total mass estimate of the January 23, 2018, phreatic eruption of Kusatsu-Shirane Volcano, central Japan. *Earth Planets Space* 73, 141 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40623-021-01468-3>
54. 東京大学地震研究所 荒牧重雄・早川由紀夫 (1983) 1982 年 10 月 26 日草津白根山から噴出した火山灰. 火山噴火予知連絡会会報, **26**, 20-21.
55. Munekane H. (2021) Modeling long-term volcanic deformation at Kusatsu-Shirane and Asama volcanoes, Japan, using the GNSS coordinate time series. *Earth Planets Space* 73:192. <https://doi.org/10.1186/s40623-021-01512-2>.
56. 太田良平 (1957) 5 万分の 1 地質図幅説明書 草津 新潟 (7) 第 98 号. 地質調査所
57. 太田良平・松野久也 (1970) 草津白根火山の再調査. 地質調査所月報, **21**, 43-52.

全岩化学組成

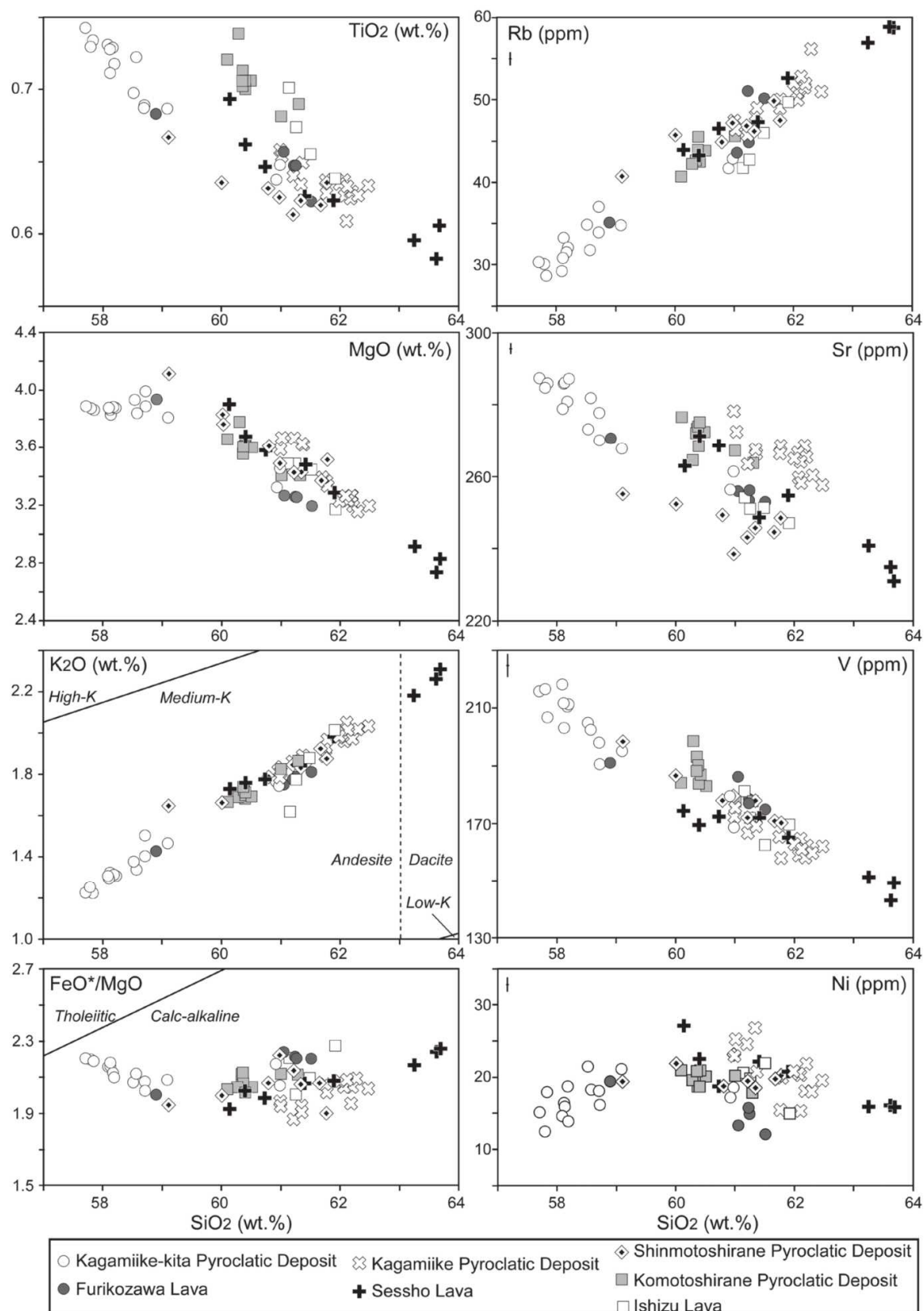
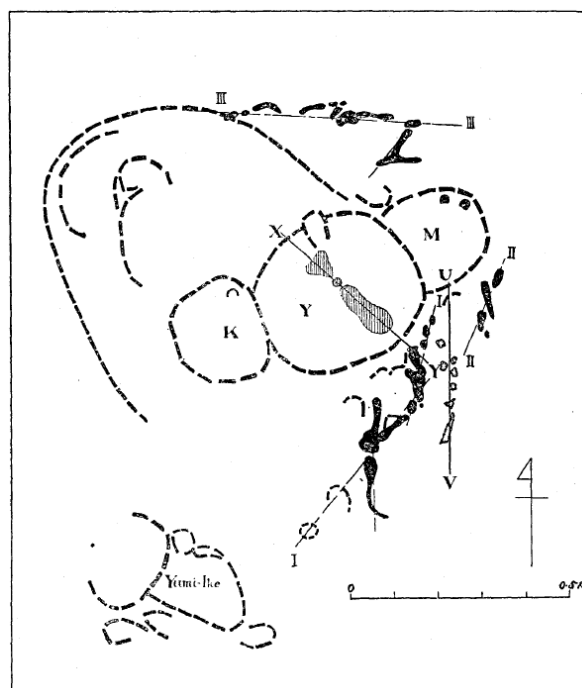


図 44-5 全岩化学組成図 (石崎・他, 2020)

主な火山活動

・ 1937 年～1939 年の噴火活動



- U-V; 1932 年に開いた割れ目.
X-Y; 1937 年～1938 年に開いた割れ目.
I, II, III; 1942 年に開いた割れ目.
☼ 1932 年に開いた火口.
⊙ 1937 年～1938 年に開いた火口.
● 1942 年に開いた火口.

図 44-6 山頂付近の地形図 (Minakami et al., 1942 を和訳).



図 44-7 1937 年 11 月 27 日 爆発直後の火口 (水上, 1939).

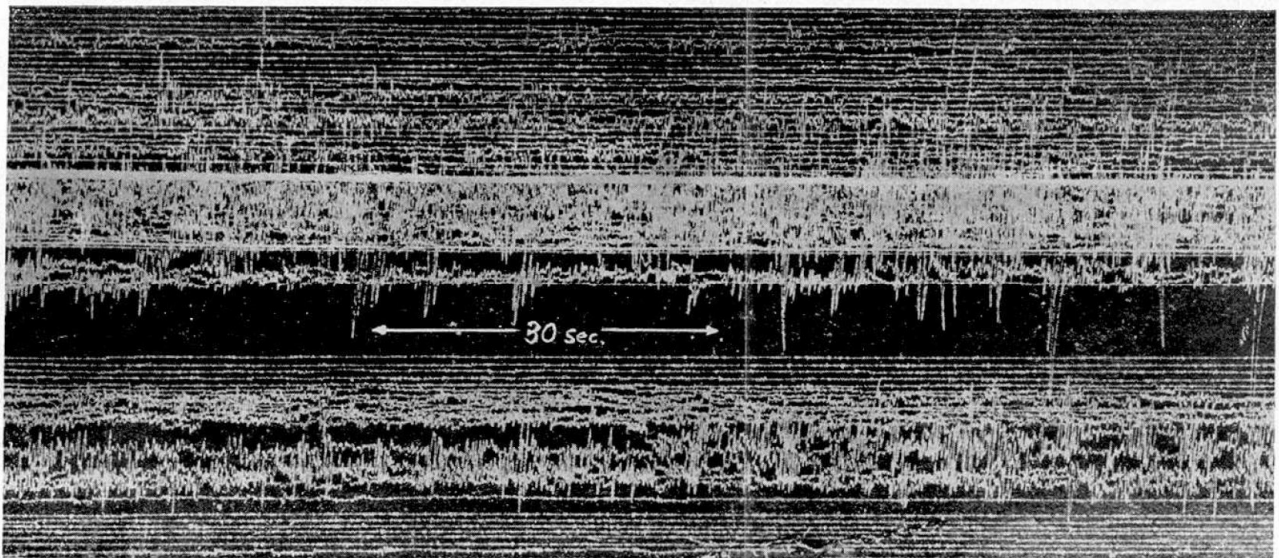


図 44-8 1939 年 3 月 29 日の火山性地震の記録 (Minakami et al., 1942).

・ 1976 年の噴火活動

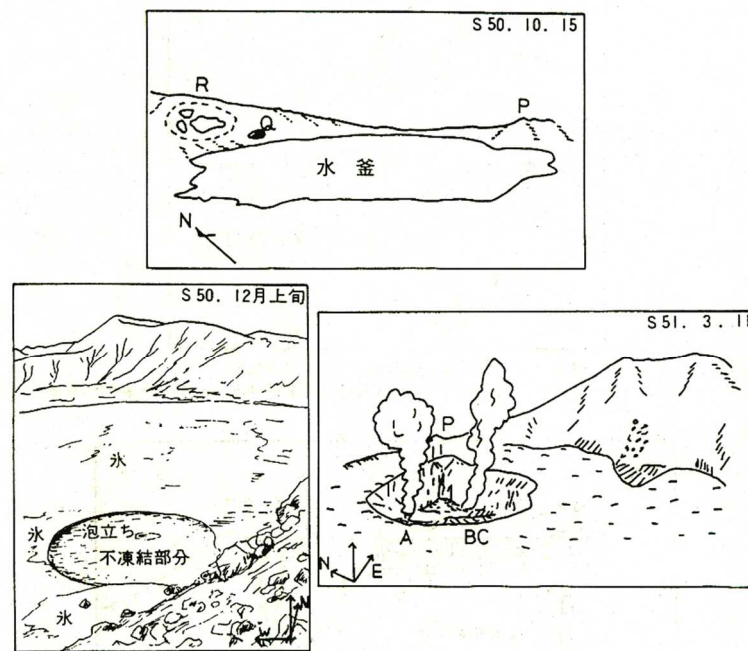


図 44-9 草津白根山、水釜三態見取図（前橋地方气象台，1977）。
昭和 48 年～51 年にかけて、水釜火口の変化が確認された。

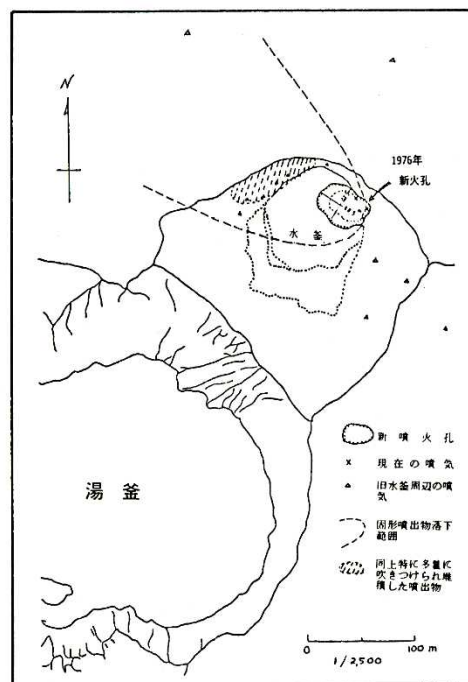


図 44-10 草津白根山 山頂水釜付近図 1976 年新火口（1976 年）（東京工業大学・上智大学，1976）。

山頂水釜火口の北東隅に、長径 58m、短径 43m、深さ 12m のほぼ長円形の新火口（火孔）が生じた。噴出物は火口から主として北西方向に分布した。この噴火では、直接マグマに由来すると思われる新鮮な岩片や火山灰は一切認められなかった。

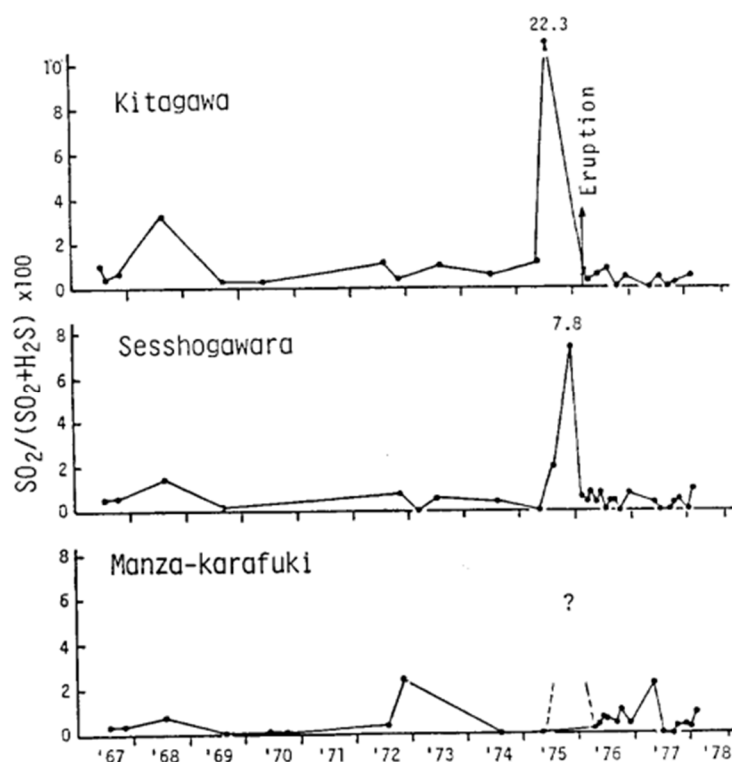


図 44-11 1976 年の噴火に先行する火山ガスの $\text{SO}_2/(\text{SO}_2+\text{H}_2\text{S})$ 比の変化 (平林・日下部, 1985).

・ 1982 年～1983 年の噴火活動

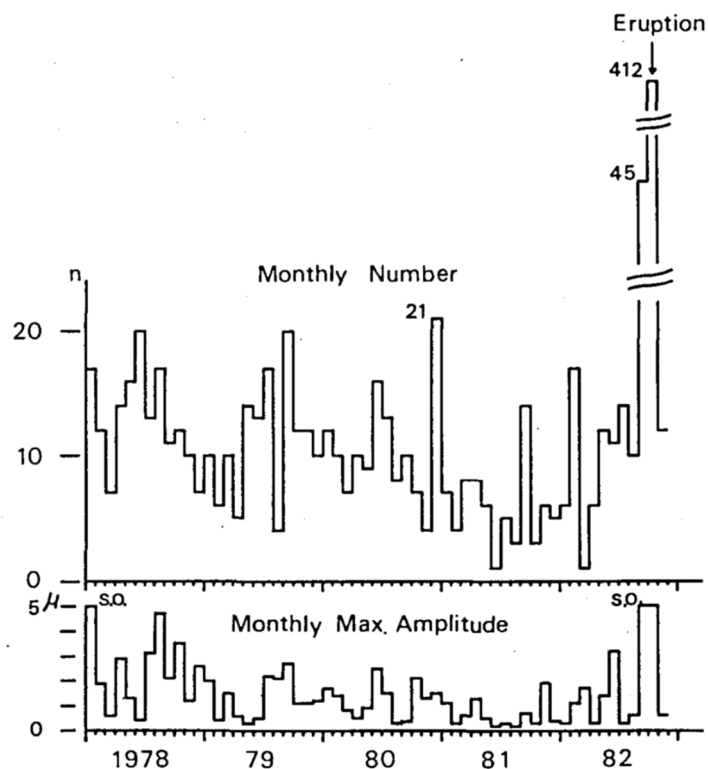


図 44-12 火山性地震月別推移 (1978 年～1982 年) (気象庁観測部地震課・前橋地方気象台, 1983).

1978 年 1 月の観測開始以来 1982 年 8 月までの月別火山性地震回数は、約 20 回をピークとする変動を繰り返し、少ないときは 1 月あたり 1 回という月もあった。1978 年は比較的振幅の大きい地震が発生しているが、その後は振幅的にも活動は弱い状態が続いていた。

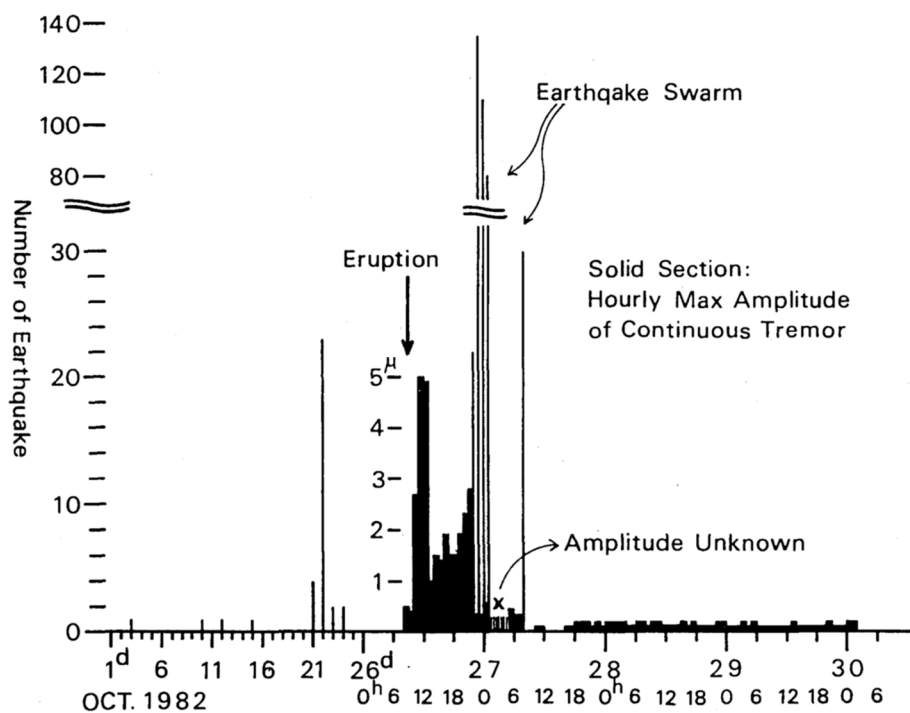


図 44-13 噴火前後の火山活動推移 (気象庁観測部地震課・前橋地方気象台, 1983).

1982 年 10 月の噴火に先立ち、10 月 21～22 日に合計 27 回の地震と 1 回の火山性微動を記録した以外、総じて、B 型地震及び火山性微動は微弱であった。

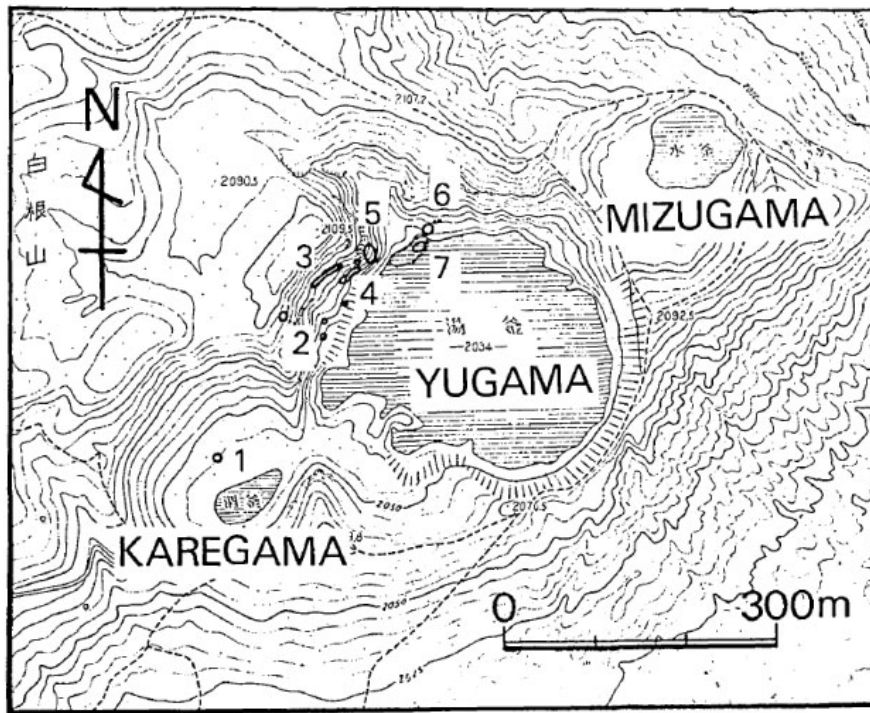


図 44-14 1982 年 10 月 26 日噴火した草津白根山の火口分布(1～7 は火口を示す) (気象庁観測部地震課・前橋地方気象台, 1983). 火口群は、涸釜の北と湯釜の北岸を連ね、北東－南西の方向に配列した。

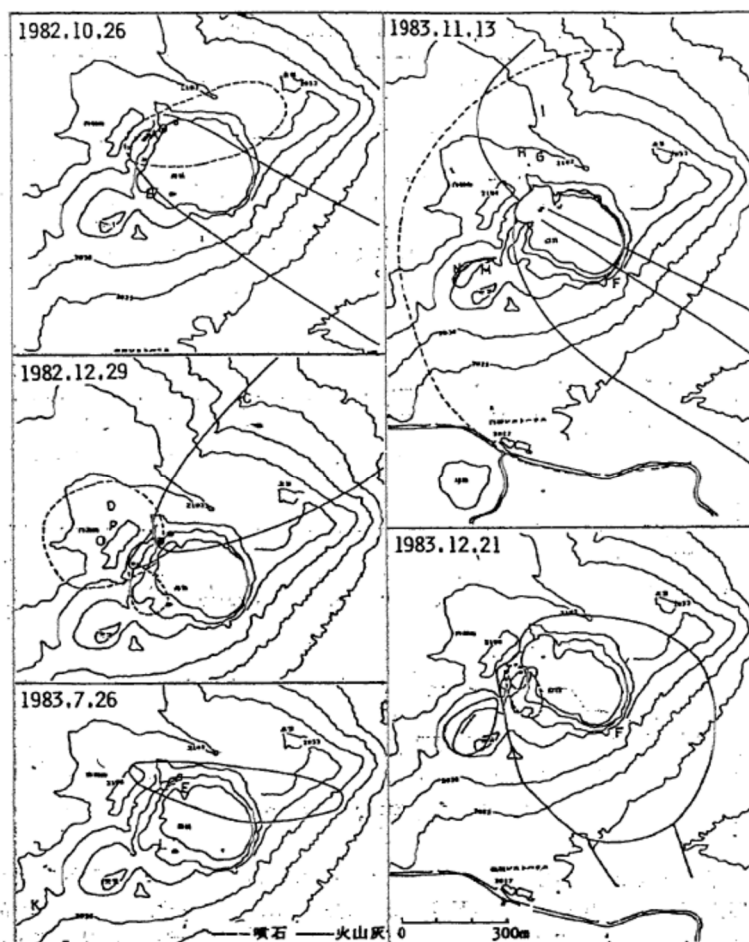


図 44-15 1982～1983 年の噴火による噴出物の分布 (小坂・他, 1984). 点線は噴石の飛散範囲, 実線は降灰範囲を示す。

・ 2018 年の噴火活動

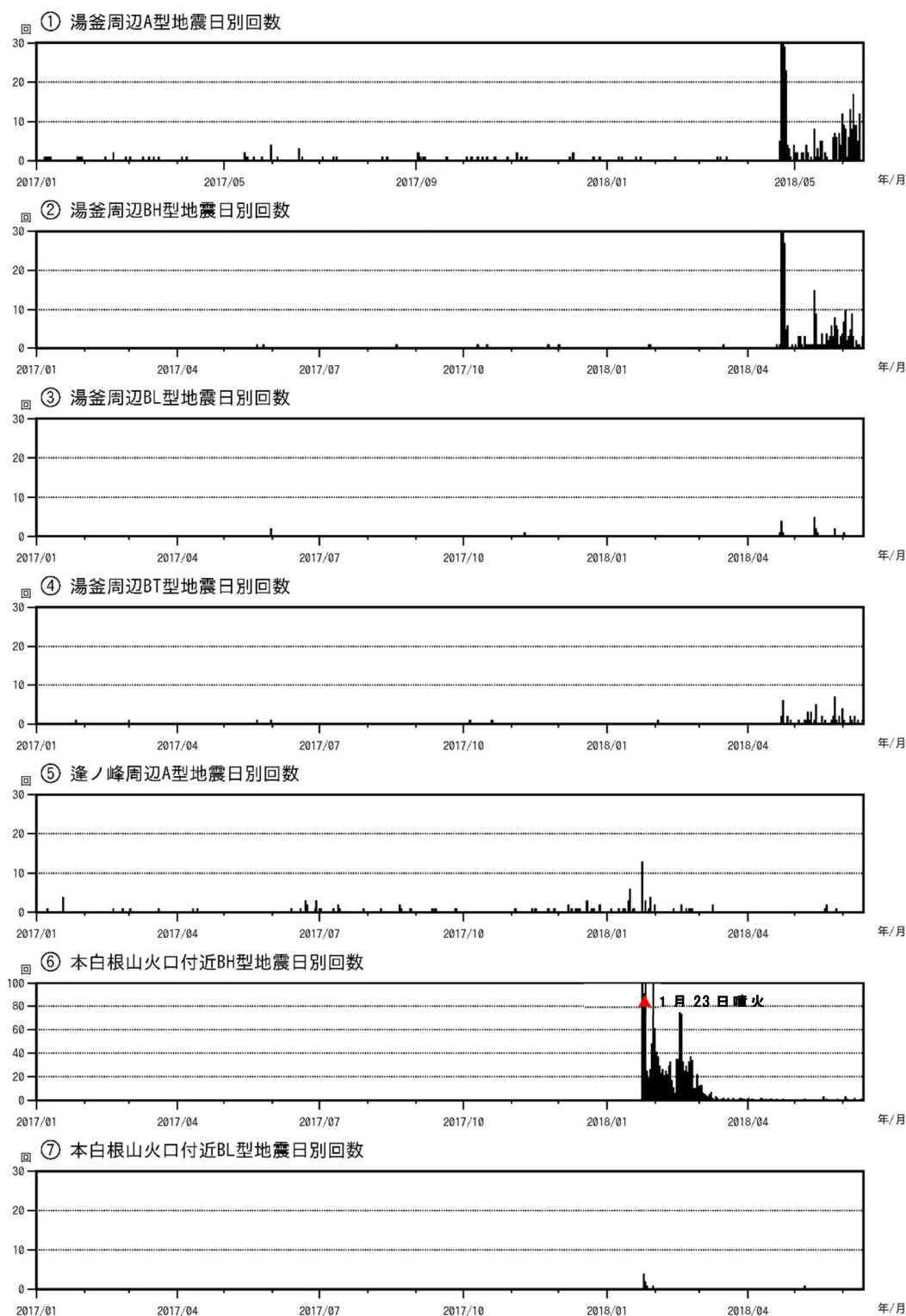


図 44-16 草津白根山イベントタイプ別地震日別回数（2017 年 1 月 1 日～2018 年 6 月 13 日）。

噴火前は、火山性地震は少ない状態であった。噴火後、本白根山火口付近で地震が増加した。2018 年 4 月からは湯釜付近の地震が増加した。（気象庁，2018）

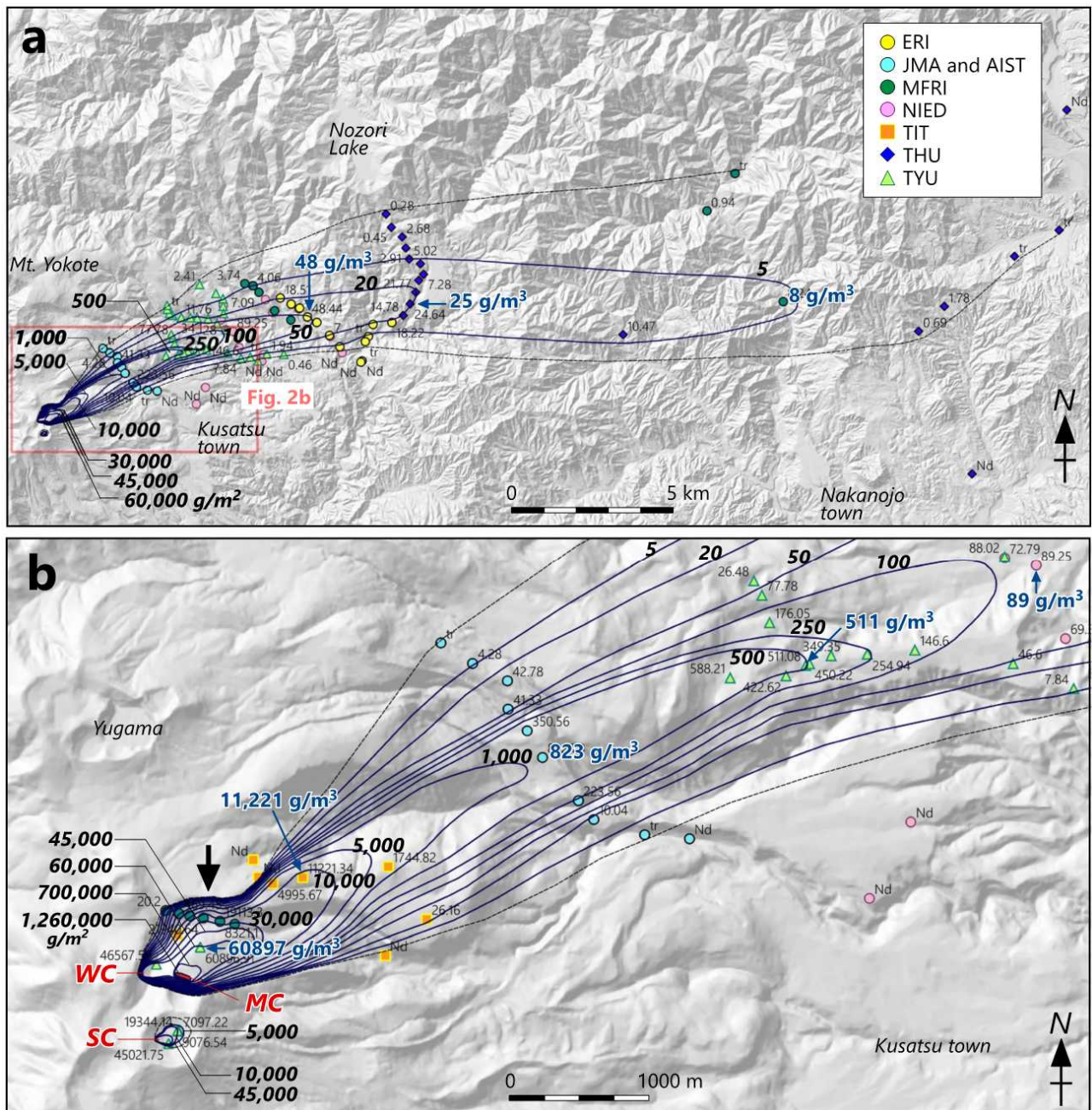


図 44-17 2018 年本白根山噴火の噴出物の等質量図。下図は上図の橙四角内の拡大図。MC, WC, SC は、噴火口（それぞれ、主火口、西火口、南火口）を示す。ERI: 東大地震研究所, JMA: 気象庁, AIST: 産業技術総合研究所, MFRI: 富士山研究所, NIED: 防災科学技術研究所, TIT: 東京工業大学, THU: 帝京平成大学, TYU: 富山大学。(Kametani et al., 2021)

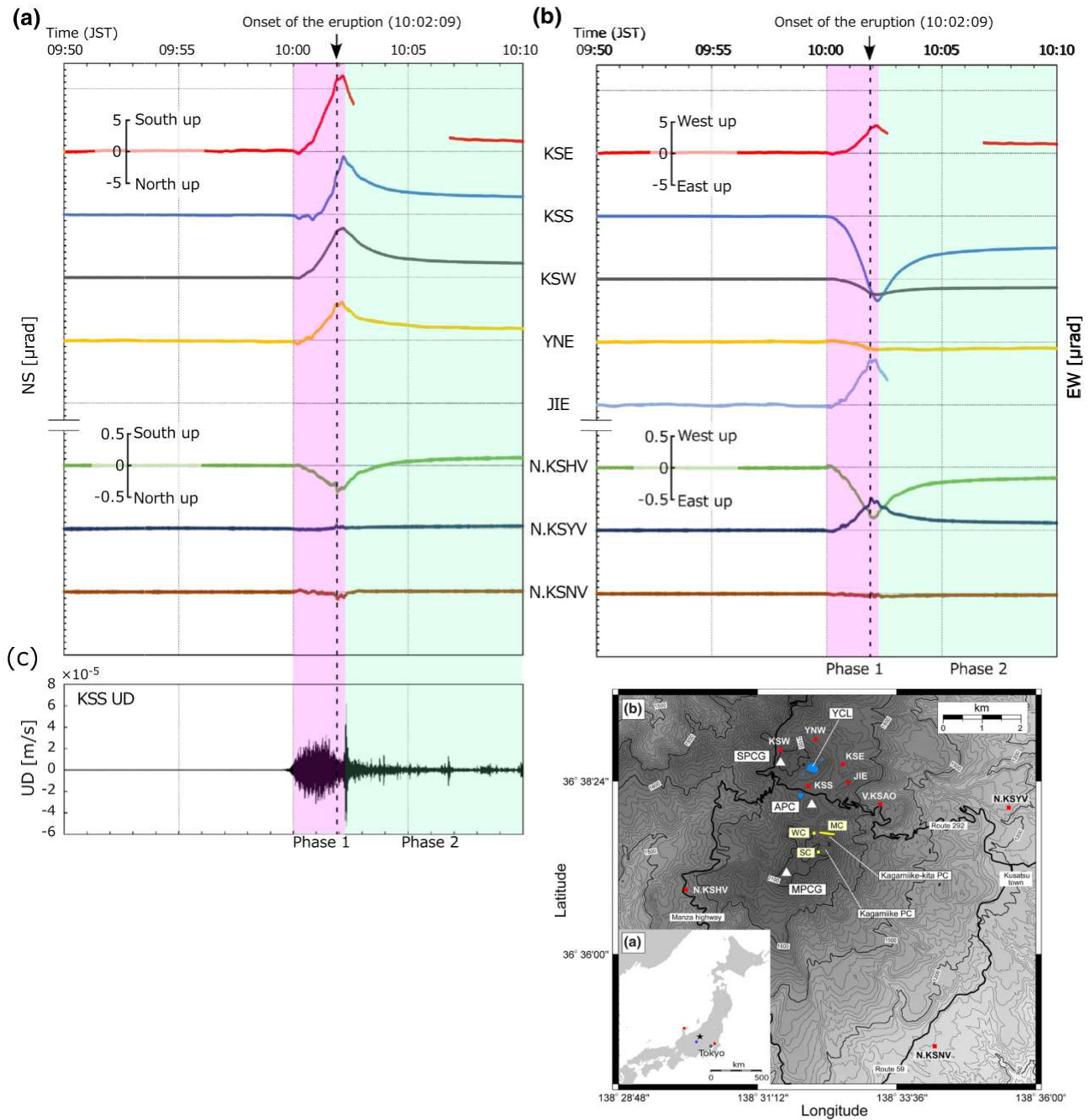


図 44-18 2018 年噴火前後の傾斜計記録と火山性微動. 噴火の約 2 分前から膨張性の傾斜変化が観測され, 噴火に伴い収縮に転じた. (Terada et al., 2021)

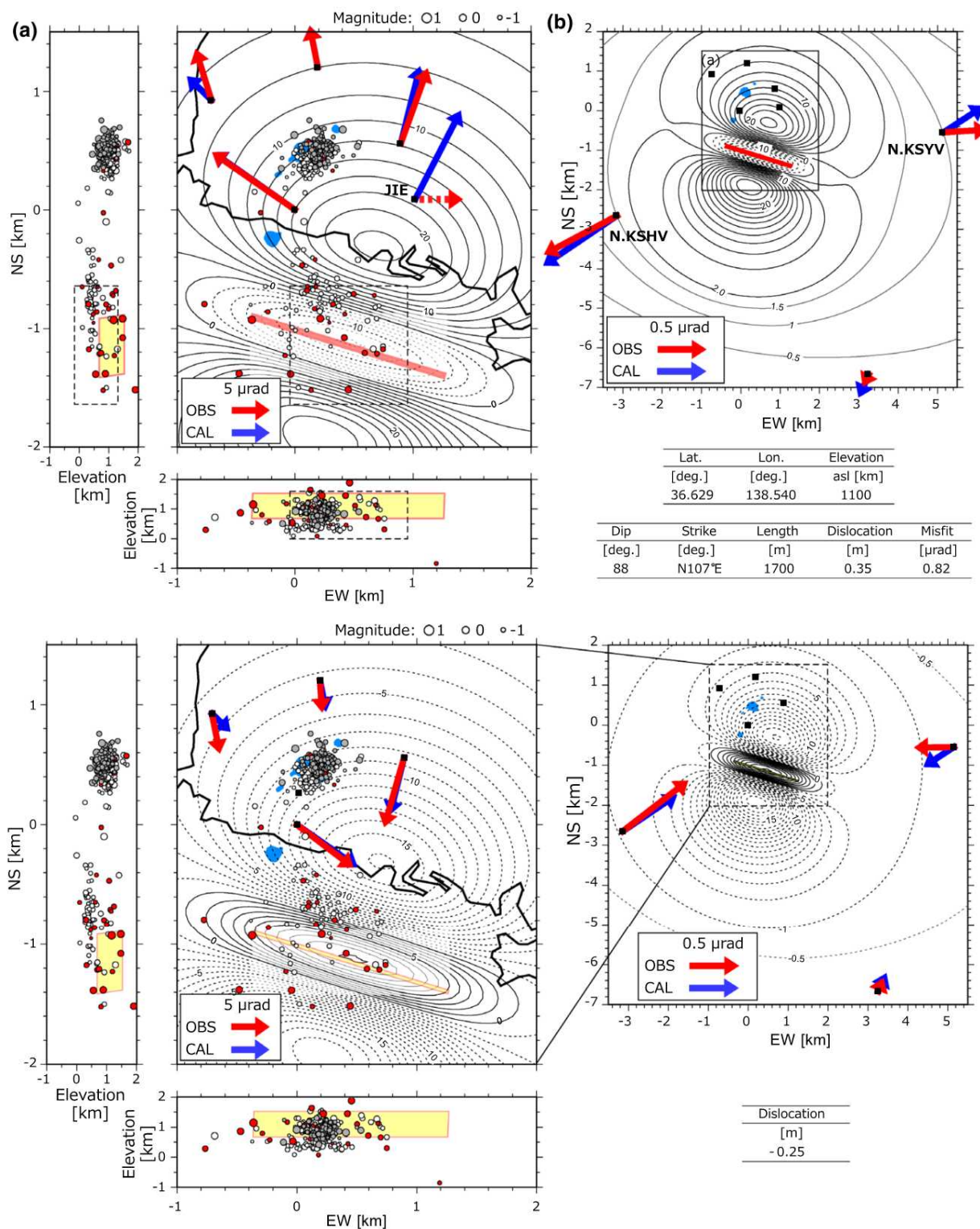
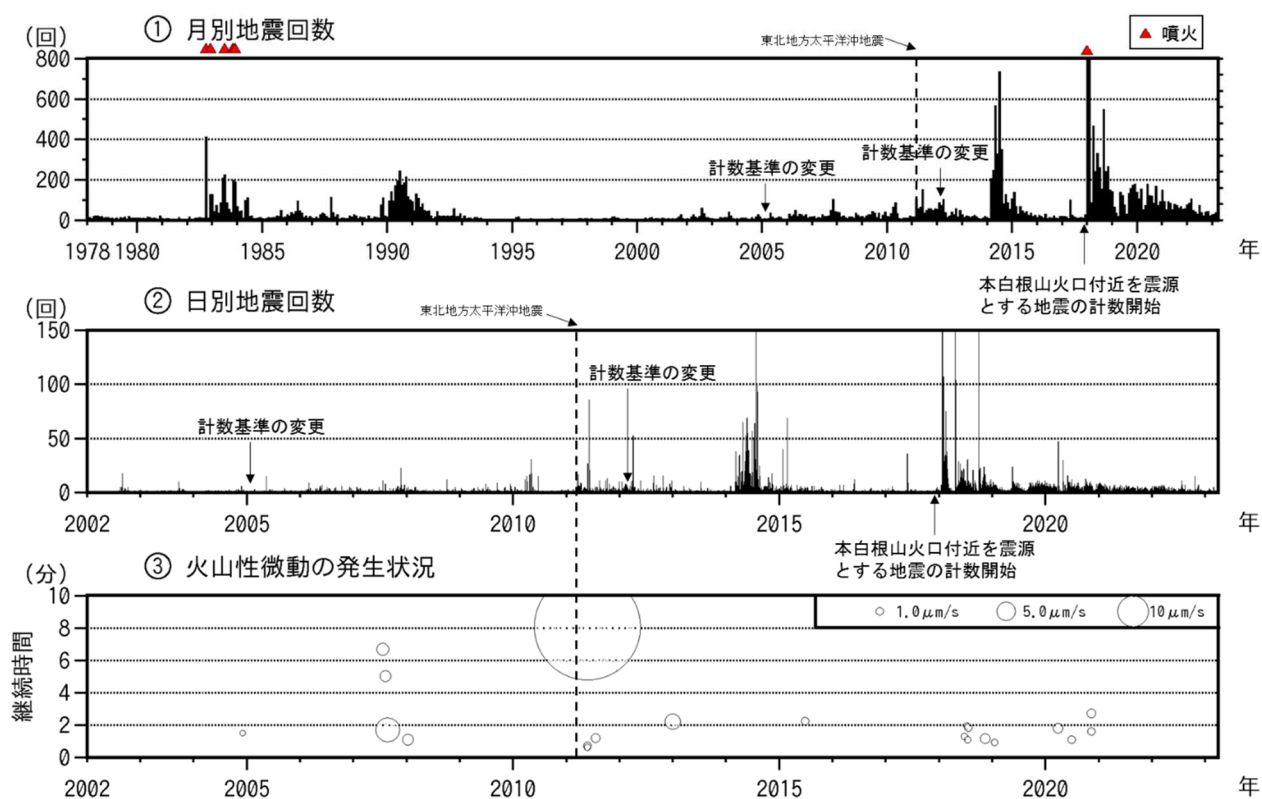


図 44-19 前ページの傾斜変化を説明するモデル。上図は噴火前，下図は噴火後の傾斜ベクトル（観測値が赤、理論値は青）。黄色のクラックの膨張・収縮でモデル化している。水平面内のコンターは、主火口付近の標高（2100m）における鉛直変位（実線は隆起、破線は沈降）を示す。白、赤、灰色の円は、それぞれ、2016 年 1 月 1 日～2018 年 1 月 22 日（噴火前）、1 月 23 日～2018 年 4 月 22 日（噴火後）、4 月 22 日～23 日の火山性地震（湯釜付近の活発化）の震源。（Terada et al., 2021）

近年の火山活動



注) 計数基準は以下の通り。

- ・ 2005 年 1 月 20 日まで：水釜北東観測点において振幅 $0.05 \mu\text{m}$ 以上、 $S-P2$ 秒以内
- ・ 2005 年 1 月 21 日から 2012 年 2 月 29 日まで：水釜北東観測点において振幅 $1.0 \mu\text{m/s}$ 以上、 $S-P2$ 秒以内
- ・ 2012 年 3 月 1 日以降：水釜北東観測点において振幅 $1.0 \mu\text{m/s}$ 以上、 $S-P$ 時間 1.5 秒以内
- ・ 2017 年 12 月 1 日以降：青葉山西観測点において振幅 $0.1 \mu\text{m/s}$ 以上の本白根山火口付近を震源とする地震の計数開始

図 44-20 火山活動経過図（上段：1978 年 1 月～2023 年 3 月，中段及び下段：2002 年 1 月～2023 年 3 月）。

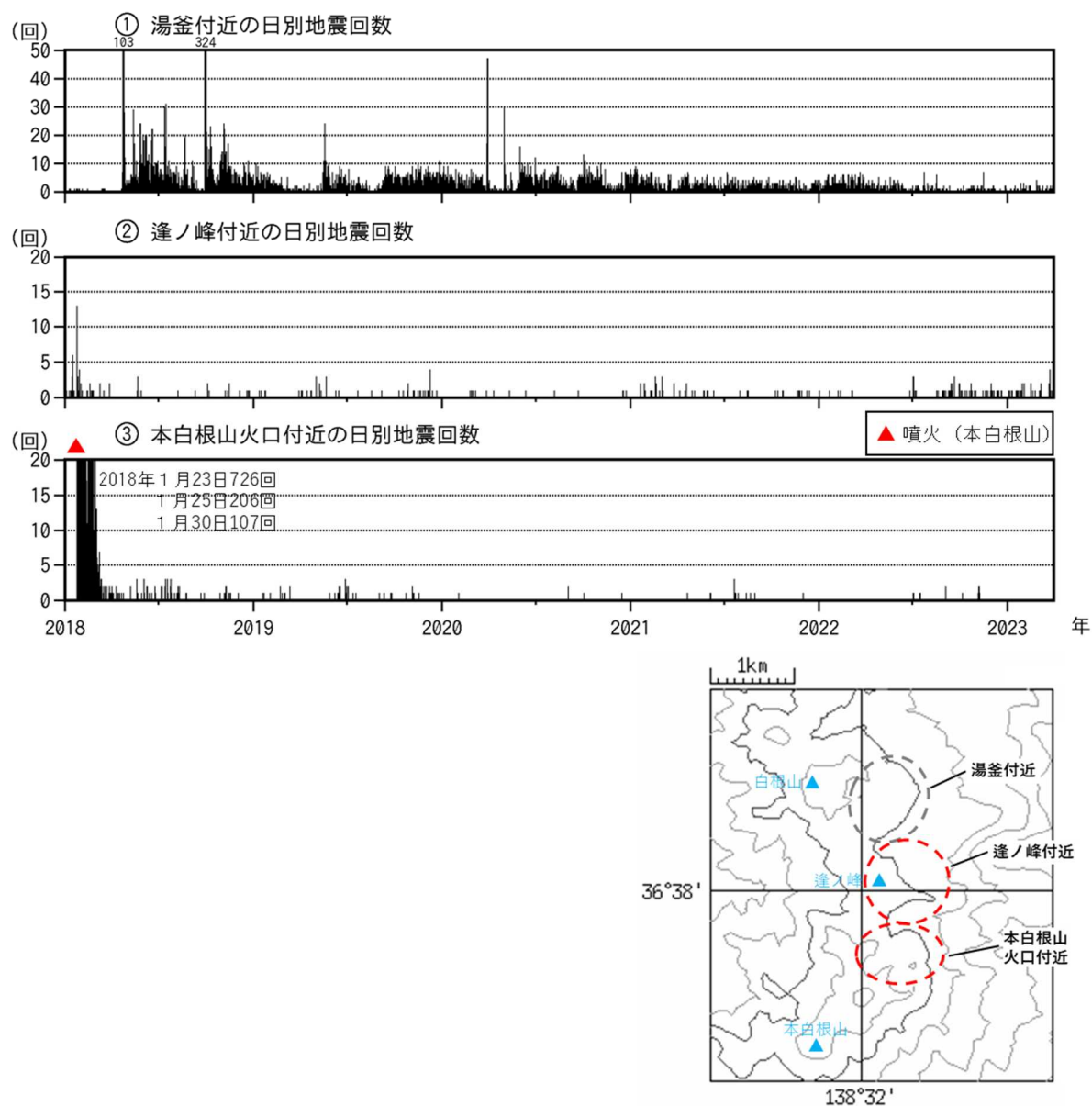


図 44-21 湯釜付近、逢ノ峰付近及び本白根山火口付近を震源とする地震の日別回数 (2018 年 1 月 1 日～2023 年 3 月 31 日)。

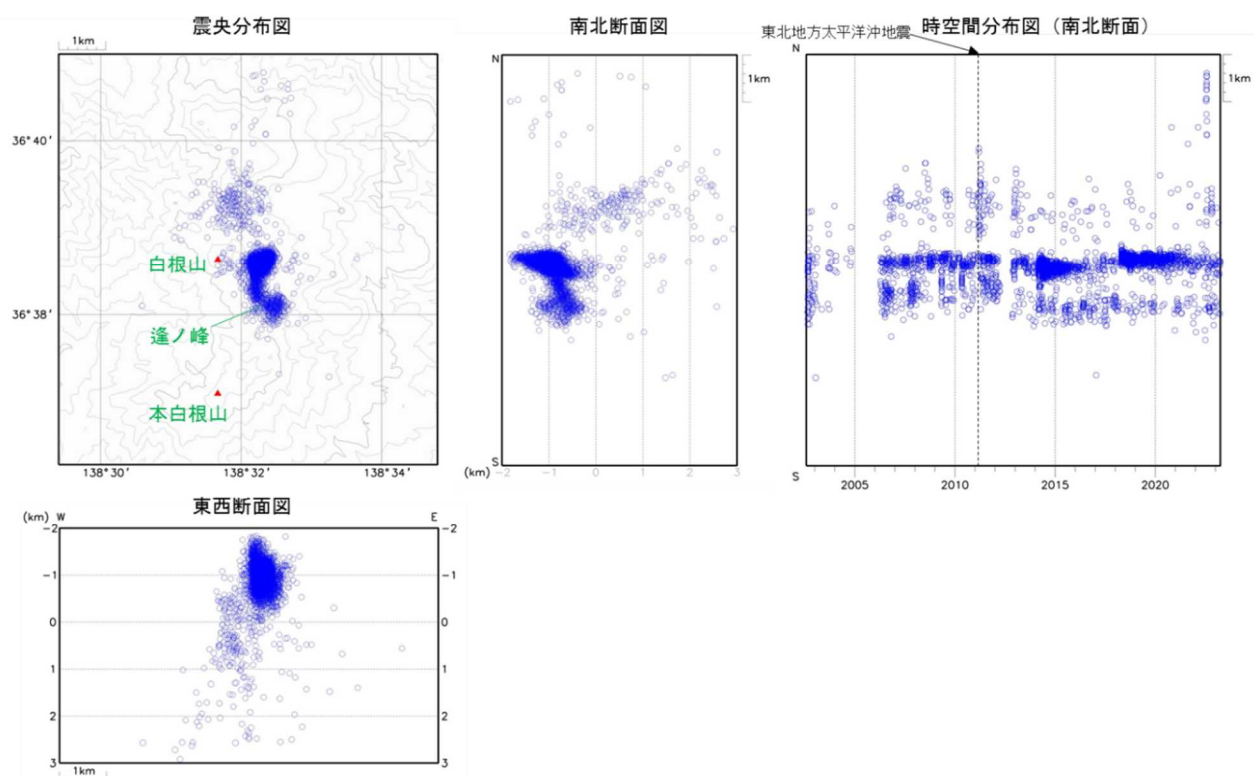


図 44-22 草津白根山震源分布図 (2002 年 8 月 1 日～2023 年 3 月 31 日)。

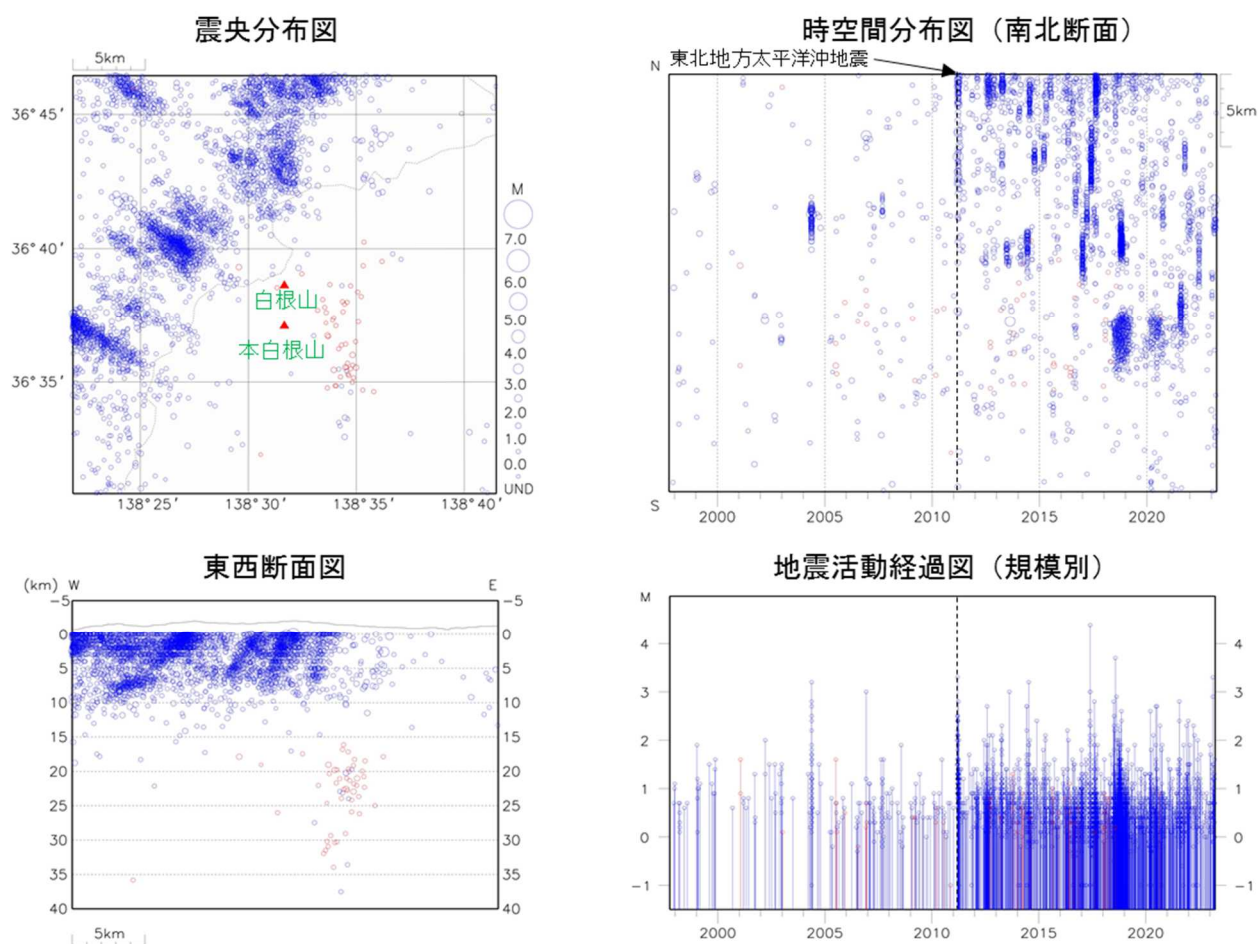


図 44-23 広域地震観測網による浅部の地震活動(○)及び深部低周波地震活動(○) (1997 年 10 月 1 日～2023 年 3 月 31 日)。

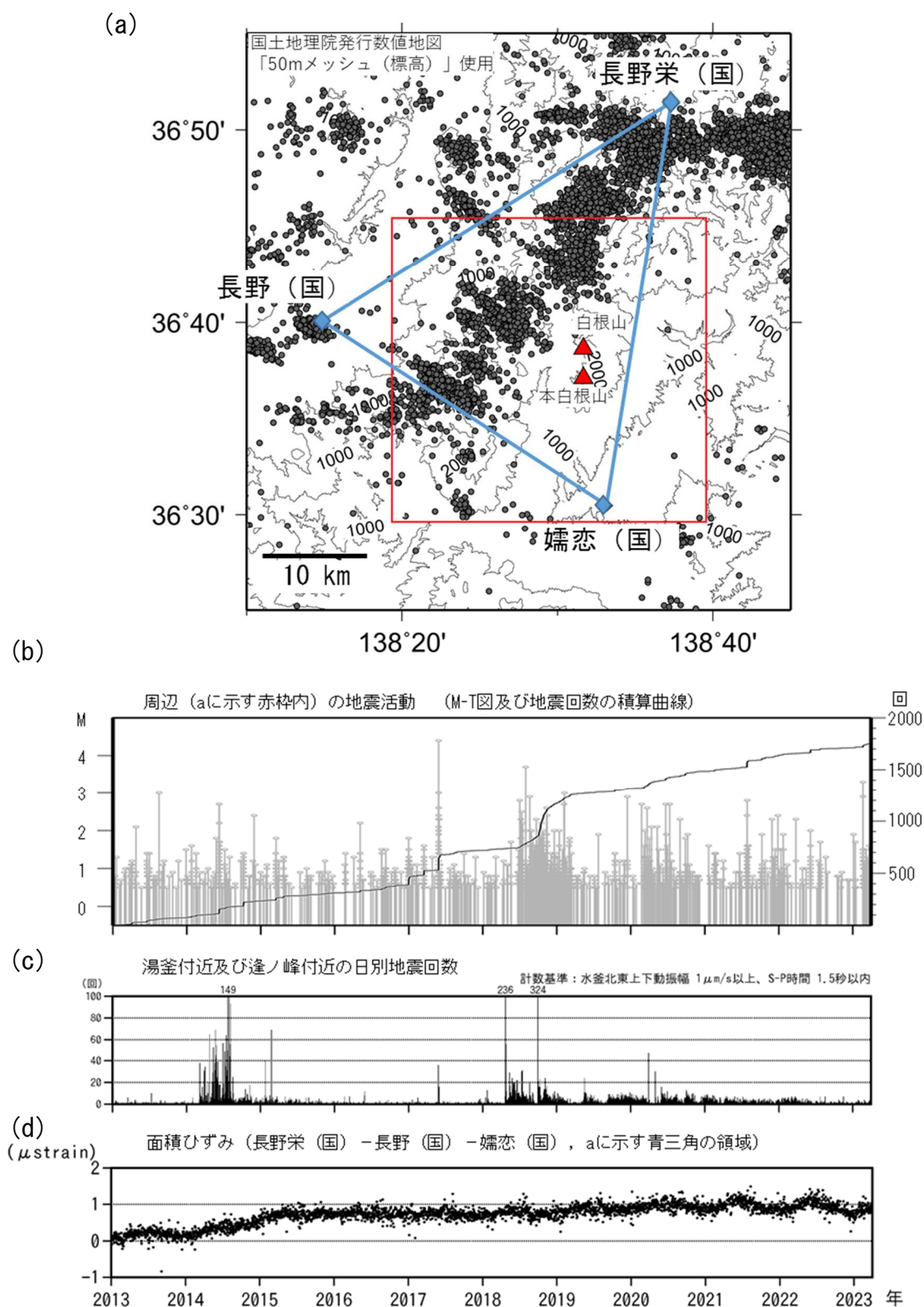
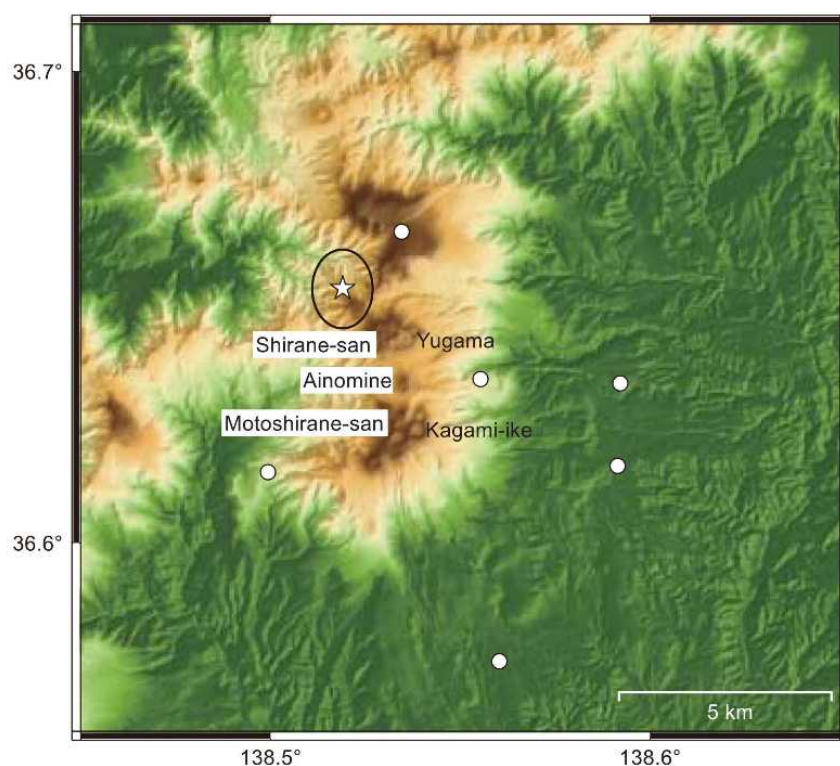


図 44-24 広域地震観測網による地震活動 (a 及び b), 湯釜及び逢ノ峰付近の日別地震回数 (c) 及び広域 GNSS 観測による地殻変動 (面積ひずみ, (d)) (2013 年 1 月 1 日～2023 年 3 月 31 日)。

2014 年, 2017 年及び 2018 年に草津白根山の西側や北西側の地震活動の活発化がみられた (b). 2014 年 3 月から同年 8 月にかけて, 湯釜付近及びその南側を震源とする火山性地震が増加したが (c), 同時期に草津白根山周辺の地下で膨張が進行していたことを示唆する地殻変動が観測された (d).



Kusatsu source

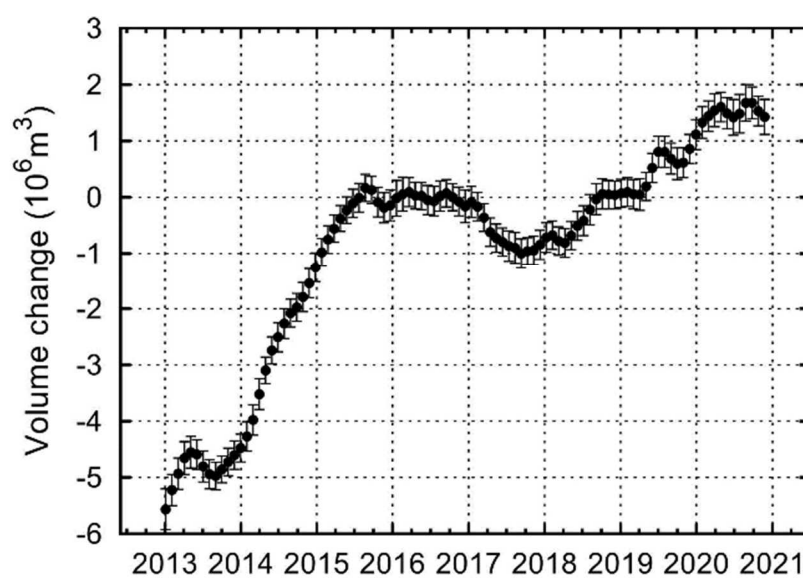
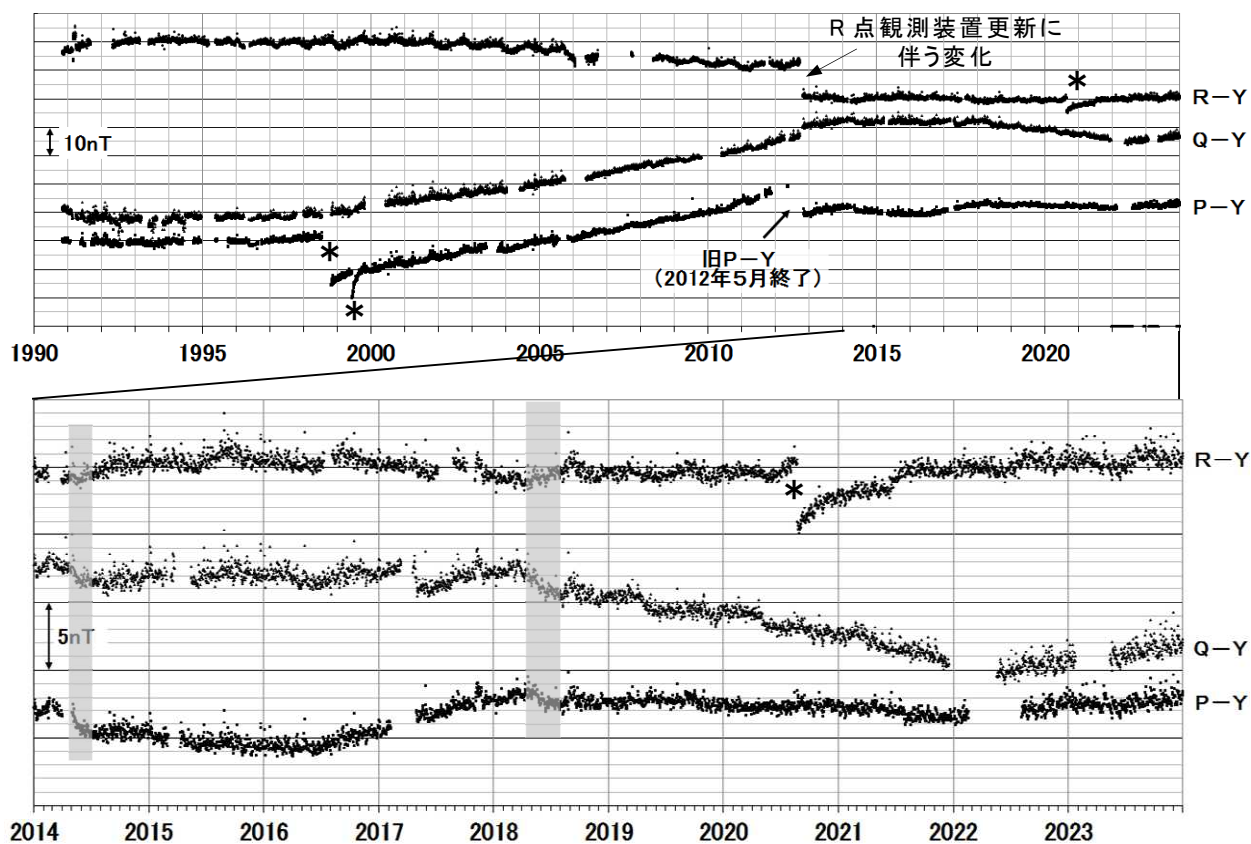
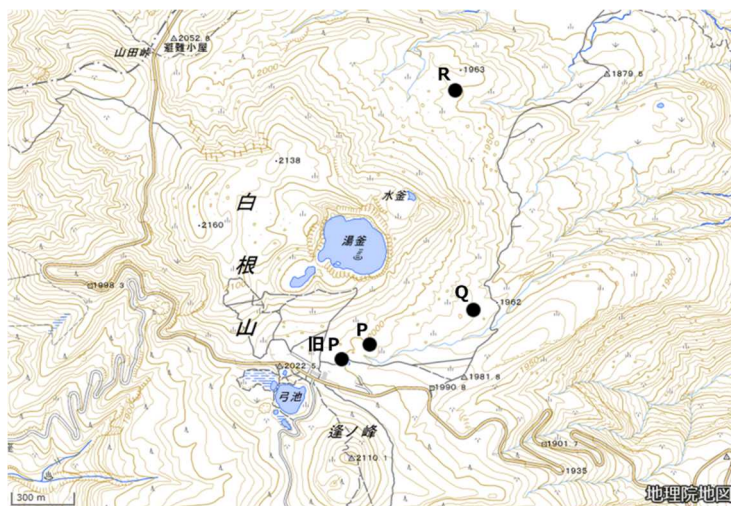


図 44-25 広域 GNSS 観測から推定された湯釜北西の膨張源位置（上図）及び膨張源の体積変化量（下図）（Munekane, 2021）.

湯釜の北西数 km の海面下約 4km にシル状の膨張源が推定された（上図の星印）.

2013 年末から 2015 年半ば及び 2017 年後半以降に膨張源の明瞭な体積の増加が推定され、白根山（湯釜付近）の火山活動の活発化や 2018 年の本白根山噴火との関連性が議論されている.



注) 旧 P 観測点は 2012 年 5 月に観測を終了し、2012 年 10 月に P 観測点に移設後、観測を再開した。また、
* は観測点近傍での落雷によって考えられる磁場変動を示す。

図 44-26 気象庁地磁気観測所による全磁力連続観測の結果。

上図は全磁力連続観測点配置図を示す。中図及び下図はそれぞれ 1990 年 11 月～2023 年 12 月及び 2014 年 1 月～2023 年 12 月の期間における連続観測点 P、Q 及び R の全磁力変動（参照値は東京大学地震研究所ハケ岳地球電磁気観測所で観測された全磁力）を示す。

1996 年以降、湯釜近傍の地下で冷却による岩石の再帯磁によって考えられる全磁力変動が継続していたが、2014 年 5 月頃～2014 年 6 月末及び 2018 年 4 月下旬頃～2018 年 7 月末の期間に湯釜近傍の地下で熱消磁が進行したことによって考えられる全磁力変動が観測された（下図の灰色部分）。また、2018 年 4 月下旬以降、2022 年 4 月にかけて連続観測点 Q で、地下での熱消磁の進行を示唆する全磁力の減少が観測された。

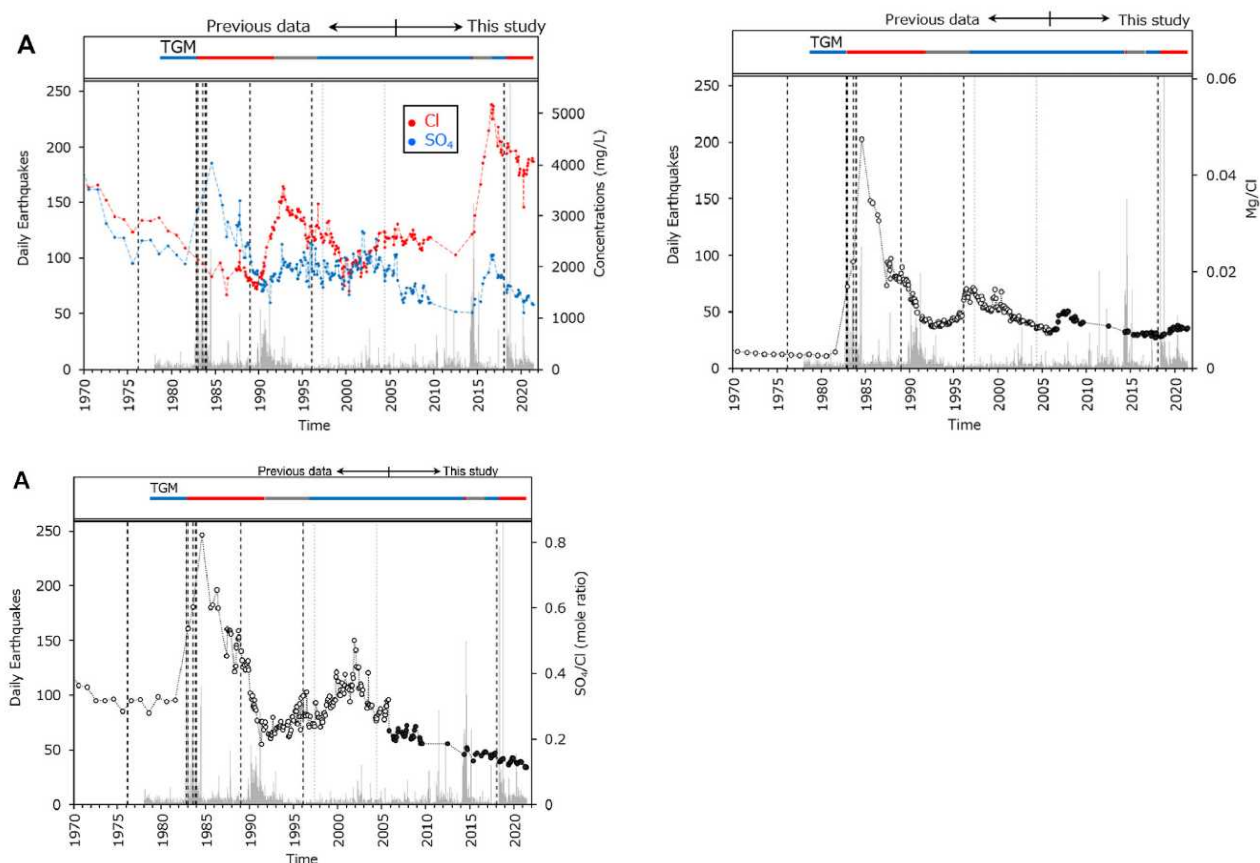


図 44-27 湯釜湖水の塩化物イオン濃度及び硫酸イオン濃度(左上), マグネシウムイオンと塩化物イオンの濃度比(右上)及び硫酸イオンと塩化物イオンのモル比の時間変化(左下)(Yaguchi et al., 2021 より抜粋)。

1982年から1983年にかけて湯釜及び涸釜で小規模な水蒸気噴火が発生したが、それに伴いマグネシウムイオンと塩化物イオンの濃度比の顕著な上昇及び塩化物イオン濃度の減少がみられた。一方、噴火は発生しなかったものの火山活動の高まりがみられた2014年には、塩化物イオン濃度は増加したが、マグネシウムイオンと塩化物イオンの濃度比に上昇は認められなかった。長期的にみられる硫酸イオンと塩化物イオンのモル比の減少傾向は、地下のマグマの脱ガス及び結晶化の進行を反映していると解釈された。

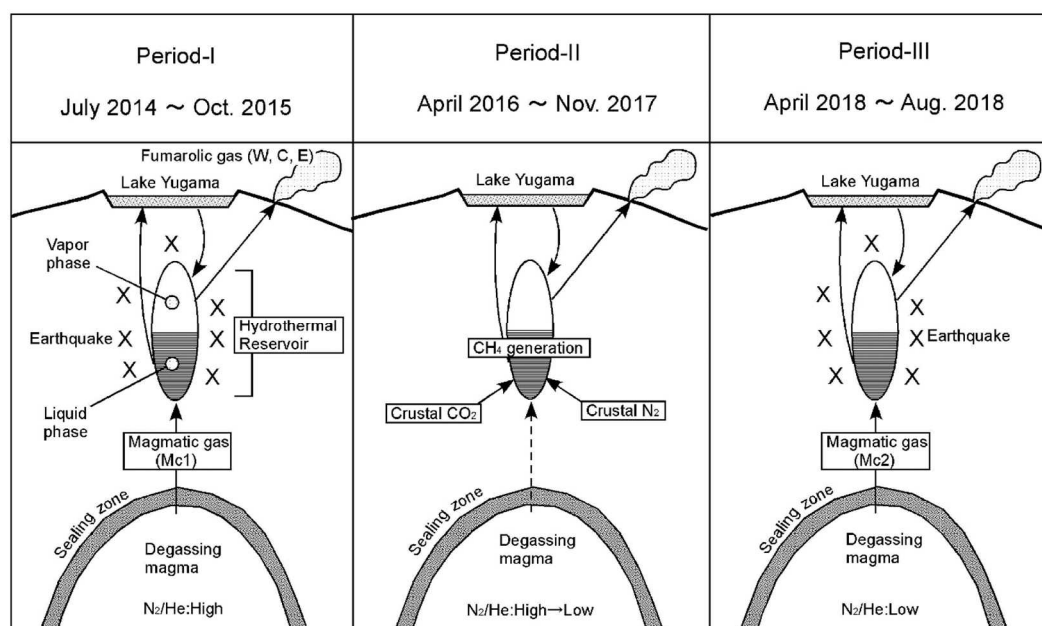


図 44-28 3つの期間 (Period-I, II 及び III) における湯釜火口下のマグマ-熱水系の概念図 (Ohba et al., 2019) .

Period-I 及び III では、マグマ起源のガスがマグマ周囲にある「Sealing zone」に形成された亀裂を通過して熱水貯留層に供給されることで、貯留層内部の流体圧が増加し、浅部の地震活動が活発化したと解釈された。一方、Period-II では、Sealing zone が回復することでその内部に存在したガスの通路が閉塞することにより、熱水貯留層に供給されるガスの量が減少したため、地震活動が低調であったと考えられる。

Period-III で観測された噴気中の窒素とヘリウムの比が Period-I で観測されたそれと比較して小さいのは、マグマの脱ガスの進行を反映していると解釈された。

過去の噴火における先駆現象等

近年の白根山（湯釜付近）の水蒸気噴火においては、1年以上前から噴気活動の活発化や火山ガス組成の変化がみられたり、噴火の10日前～直前に山頂直下浅部で地震の増加や微動の発生がみられたりしたことがある。また、1990～91年、2014～15年、2018～22年のように、噴火には至っていないが、湯釜直下の熱消磁、火山性地震の活発化、湖面の変色、地殻変動等がみられたことがある。

しかし、2018年の本白根山の水蒸気噴火では、噴火直前（3分前）に発生した傾斜変動を伴う火山性微動以外は、顕著な先駆現象は観測されなかった。

地下構造

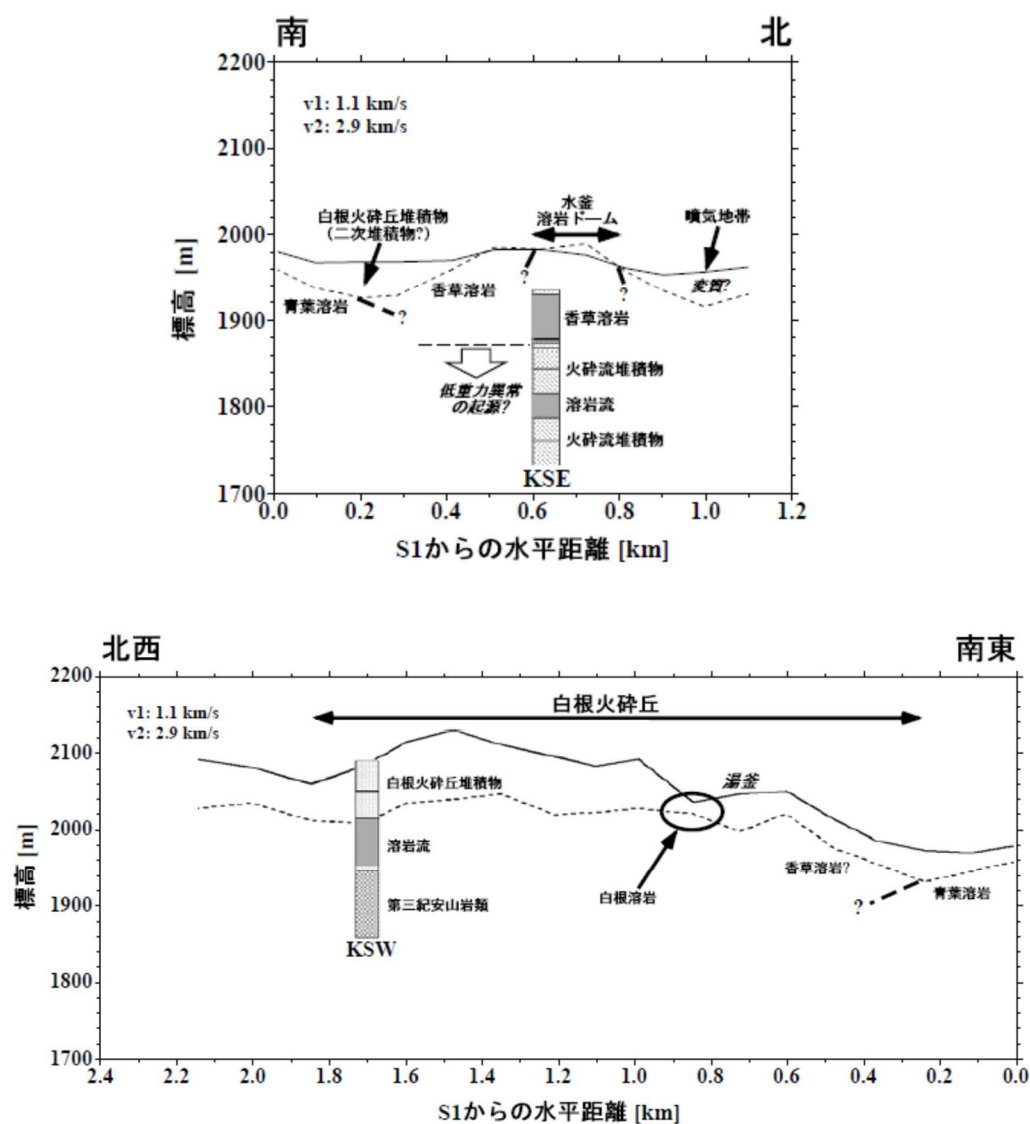


図 44-29 人工地震探査によって推定された草津白根火砕丘表層のP波速度2層構造とその解釈（鬼澤・他，2005 に加筆及び原文（英）を和文に修正）．実線および破線は，それぞれ地表面および速度境界面を示す．（上）湯釜東側南北測線，（下）湯釜横断測線．速度境界面は白根火砕丘に伏在する最上位溶岩の上面を反映していると考えられる．

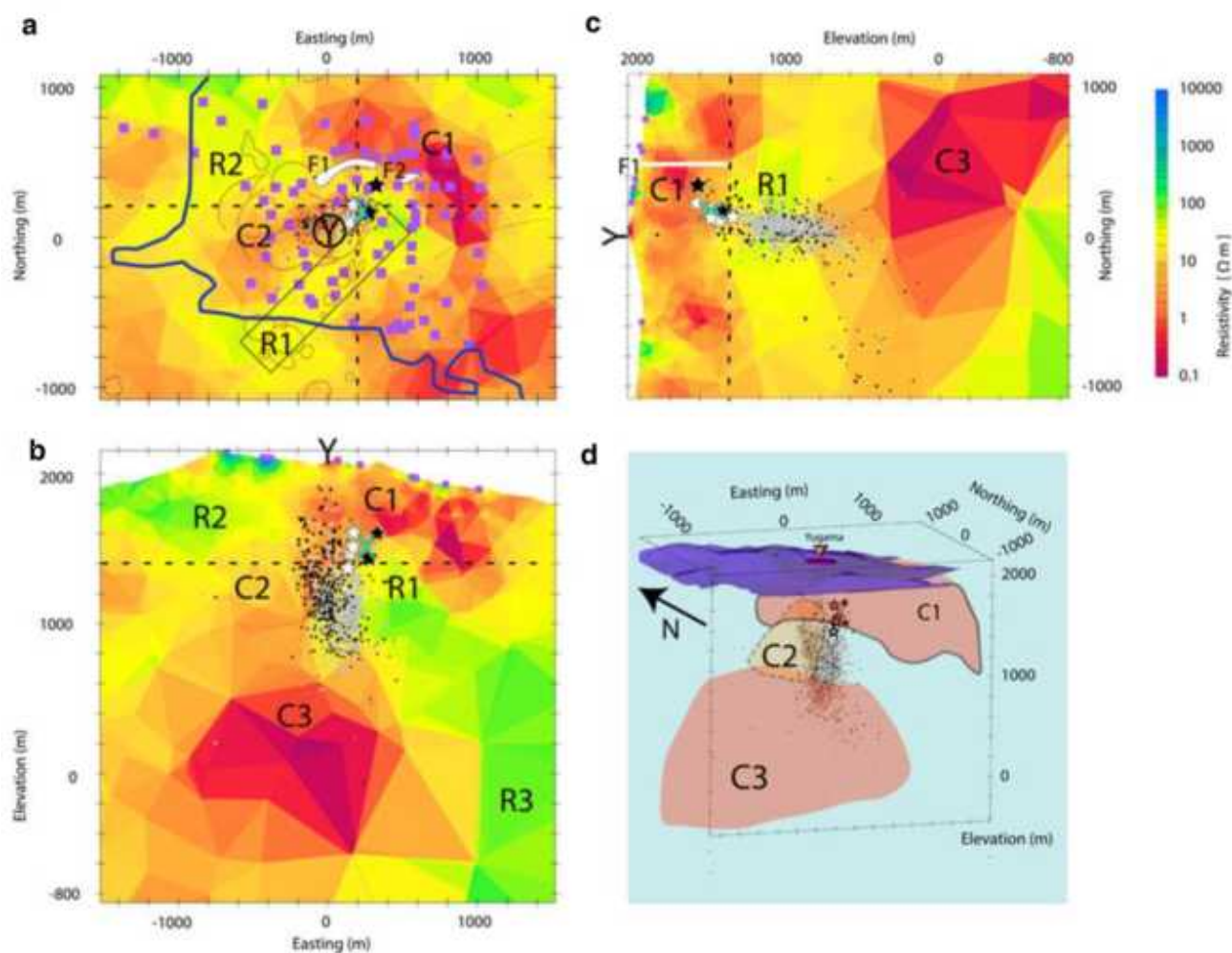


図 44-30 MT 観測によって推定された湯釜周辺地下の 3 次元比抵抗構造 (Tseng, et al., 2020).

顕著な低比抵抗域 (C1, C2 及び C3) が推定された。C1 及び C3 はそれぞれ粘土鉱物で形成された帽岩及び高塩濃度流体の貯留層に対応すると考えられる。C2 は貯留層 (C3) から地表付近までの高塩濃度流体の輸送経路と考えられる。

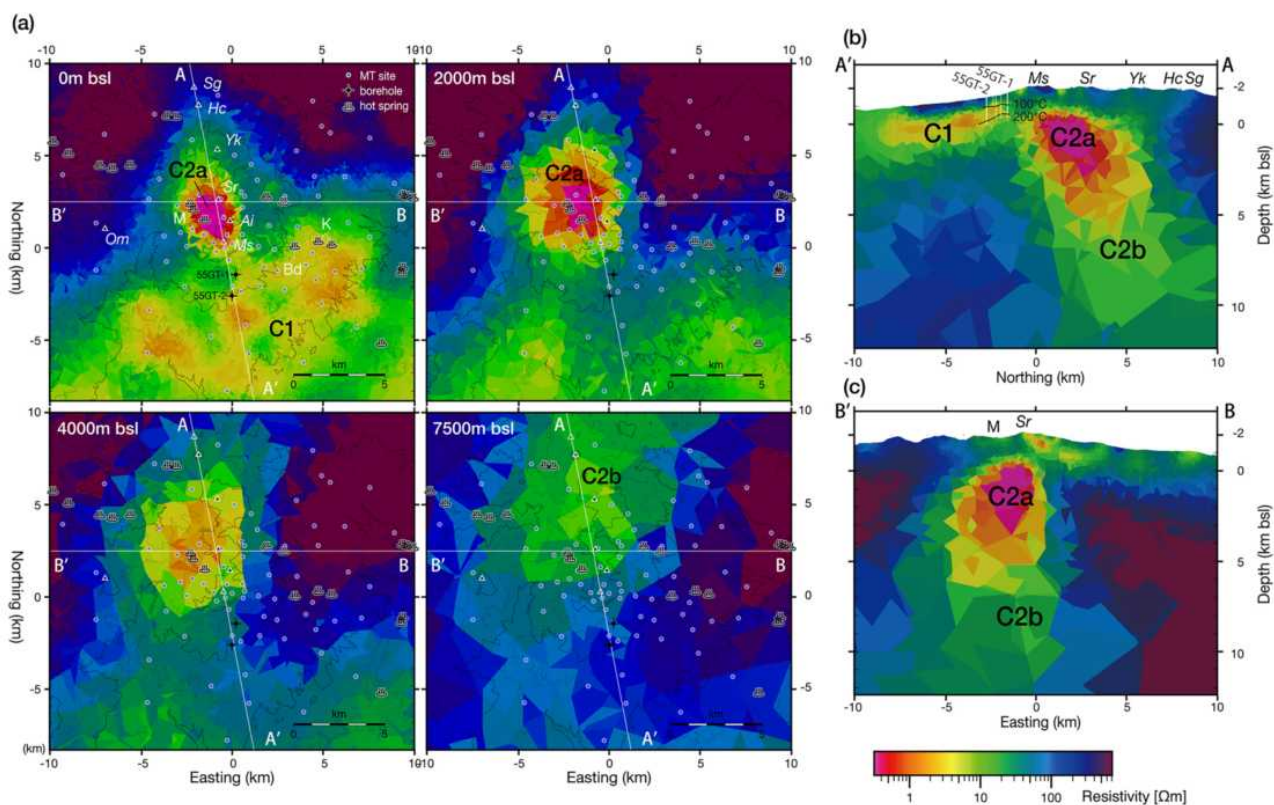


図 44-31 広帯域 MT 観測によって推定された草津白根山全域の 3 次元比抵抗構造 (Matsunaga, et al., 2022).

南東山麓の表層には厚さ 1–2km ほどの低比抵抗層 (C1) が広く分布し、粘土層に対応する。山頂部及びその西側の海面下約 4km 以浅にある $1\Omega\text{m}$ より小さい顕著な低比抵抗体 (C2a) は、湯釜湖水及び温泉水の供給源と考えられる高塩濃度流体の貯留層と解釈された。C2a の直下にはやや低比抵抗 ($10\text{--}20\Omega\text{m}$) な領域 (C2b) が、少なくとも志賀火山 (Sg) 地下の海面下 10km の深さまで分布していることが見出され、流動性の低いマッシュ状マグマが存在する領域に対応すると考えられる。また、C2b は白根山及び本白根山の共通のマグマ溜まりであるとみられる。

防災に関する情報

①火山防災協議会（令和5年4月現在）

名称等
草津白根山防災会議協議会（昭和58年3月30日設置） ※活動火山対策特別措置法（昭和48年法律第61号）第4条第1項の規定に基づく
構成機関
■都道府県 群馬県、長野県 ■市町村 （群馬県）草津町、嬭恋村、中之条町、長野原町 （長野県）高山村、山ノ内町 ■気象庁 気象庁地震火山部火山監視課火山監視・警報センター、前橋地方気象台、長野地方気象台 ■地方整備局 関東地方整備局、利根川水系砂防事務所 ■自衛隊 陸上自衛隊第12旅団、陸上自衛隊第12旅団第13普通科連隊 ■警察 群馬県警察本部、長野原警察署、吾妻警察署 長野県警察本部、須坂警察署、中野警察署 ■消防 吾妻広域町村圏振興整備組合消防本部、須坂市消防本部、岳南広域消防本部 ■火山専門家 東京工業大学、東京農工大学 ■その他 林野庁関東森林管理局吾妻森林管理署、環境省上信越高原国立公園管理事務所、 吾妻振興局吾妻行政県税事務所、中之条土木事務所、吾妻保健福祉事務所、長野地域振興局、北信地域振興局 【事務局】 草津町愛町部総務課
最近の主な動き
平成31年4月 草津白根山（白根山（湯釜付近）及び本白根山）の火山活動が活発化した場合の避難計画（火口周辺地域）策定 平成31年4月 噴火警戒レベル2における国道292号の例外的な通行に係る安全対策要領について協議が整い通行が行われた

「草津白根山火山ハザードマップ副読本 2019 年（草津白根山防災会議協議会）」

https://www.town.kusatsu.gunma.jp/www/doc/KusatsuShirane_volcano_hazard_map_Secondary_reader.pdf

「草津白根山火山防災マップ1995（平成7）年草津町・長野原町・嬭恋村・六合村 草津白根山火山噴火災害危険区域予測図作成検討委員会発行」

<https://www.town.kusatsu.gunma.jp/www/contents/1485332303599/files/map.pdf>

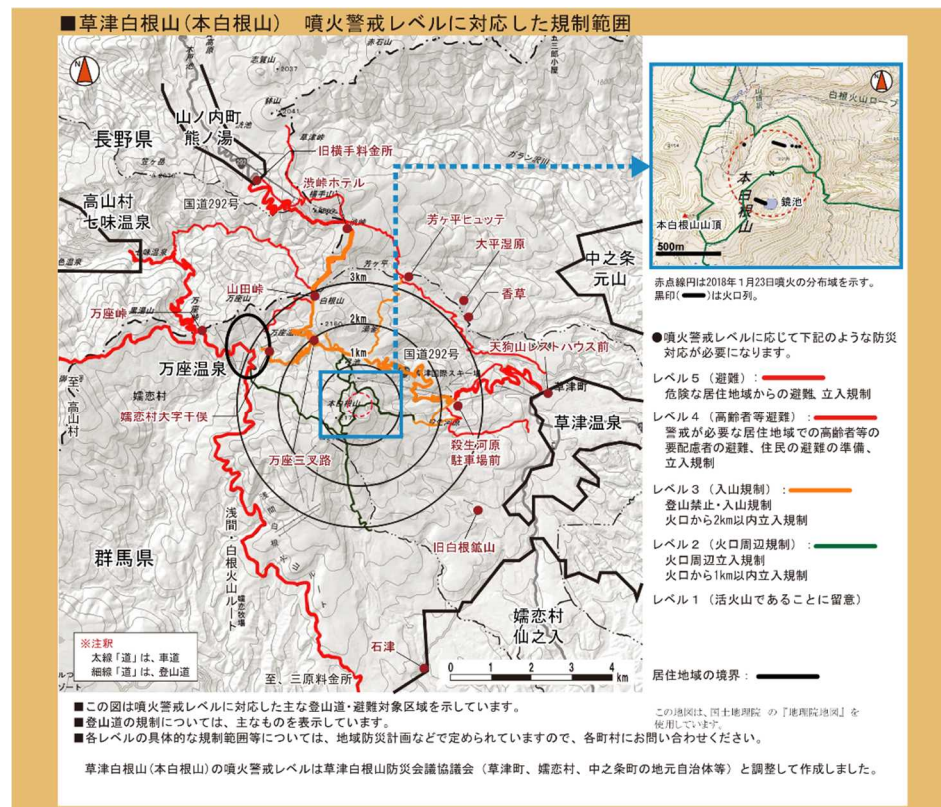
③噴火警戒レベル

草津白根山（白根山（湯釜付近））

(2007（平成19）年12月1日運用開始 2018（平成30）年3月、2019（令和元）年6月改定）



草津白根山（本白根山）（2018（平成30）年3月16日運用開始）





平成19年12月1日運用開始
平成30年3月16日改定
令和元年6月4日改定

草津白根山(白根山(湯釜付近))の噴火警戒レベル

種別	名称	対象範囲	噴火警戒レベル (キーワード)	火山活動の状況	住民等の行動及び登山者・入山者等への対応	想定される現象等
特別 警報	噴火警報(居住地域)または噴火警報	居住地域及びそれより火口側	5(避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要。	●溶岩流が居住地域に到達、あるいは切迫している。 過去事例 有史以降の事例なし 約18,000年前：白根山で噴火、溶岩流が東側約5kmの元山近くまで到達 ●噴火が発生し、概ね3km以内に大きな噴石飛散、あるいはそのような噴火が切迫している。 過去事例 有史以降の事例なし
			4(高齢者等避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される(可能性が高まっている)。	警戒が必要な居住地域での高齢者等の要配慮者の避難、住民の避難の準備等が必要。	●噴火活動の高まり、有感地震多発や顕著な地殻変動等により、大きな噴石や溶岩流が居住地域まで到達するような噴火の発生が予想される。 過去事例 有史以降の事例なし
警報	噴火警報(火口周辺)または火口周辺警報	火口から居住地域近くまで	3(入山規制)	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	住民は通常の生活。状況に応じて高齢者等の要配慮者の避難の準備等。登山禁止・入山規制等危険な地域への立入規制等。	●噴火が発生し、概ね2km以内に大きな噴石が飛散、あるいは湯釜火口壁決壊に伴う泥流の発生。 過去事例 1939年4月：湯釜火口から噴火 ●地震急増等により、上記の噴火の発生が予想される。 過去事例 2018年9月：振幅の大きな火山性地震の急増 2018年4月：振幅の大きな火山性地震の急増
		火口周辺	2(火口周辺規制)	火口周辺に影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	住民は通常の生活。火口周辺への立入規制等。	●噴火が発生し、概ね1km以内に大きな噴石が飛散。 過去事例 1983年11月：噴石が湯釜火口から約550mまで飛散 1932年10月：湯釜の南東側で割れ目噴火 1902年9月：弓池北東岸から噴火 1882年8月：噴石が湯釜・淵釜火口から約550mまで飛散 ●地震多発等により、上記の噴火の発生が予想される。 過去事例 2014年～2017年：火山性地震の多発等 1990年～1991年：火山性地震や火山性微動の多発 1976年3月：水釜火口内に新火孔形成、降灰
予報	噴火予報	火口内等	1(活火山であることに留意)	火山活動は静穏。火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)。	状況に応じて火口内への立入規制等。	●火山活動は静穏、状況により山頂火口内及び一部火口外に影響する程度の噴出の可能性あり。 過去事例 1997年5月：湯釜西岸で噴気突出、水柱 1989年1月：火山性微動、湯釜変色 1987年10月：火山性地震多発

注1) 山頂火口とは白根山の湯釜火口、水釜火口、淵釜火口およびその周辺をいう。表中の距離は、湯釜火口の中心からの距離で表現しているが、湯釜火口以外で噴火等が発生した場合には保全対象までの距離を考慮した上でレベルを決定する。

注2) ここでいう「大きな噴石」とは、主として風の影響を受けずに飛散する大きさのものとす。

注3) 噴火警戒レベルは、火山ガスに関する規制とは異なる。

注4) レベル5では危険範囲を確定していない。今後、ハザードマップ検討会で具体的な検討を進め反映させる予定。

各レベルにおける具体的な規制範囲等については地域防災計画等で定められています。各市町村にお問い合わせください。

■最新の噴火警戒レベルは気象庁HPでもご覧になれます。

<https://www.jma.go.jp/>

平成30年3月16日運用開始

草津白根山(本白根山)の噴火警戒レベル

種別	名称	対象範囲	噴火警戒レベル (キーワード)	火山活動の状況	住民等の行動及び登山者・入山者等への対応	想定される現象等
特別 警報	噴火警報(居住地域)または噴火警報	居住地域及びそれより火口側	5 (避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要。	●溶岩流が居住地域に到達、あるいは切迫している。 過去事例 有史以降の事例なし 約3,000年前：本白根山で噴火、溶岩流が南側へ約6kmの石津まで到達 ●火口から噴火が発生し、概ね3kmまで大きな噴石が飛散、あるいはそのような噴火が切迫している。 過去事例 有史以降の事例なし 約3,000年前：本白根火砕丘形成、殺生河原まで噴石飛散
			4 (高齢者等避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される(可能性が高まっている)。	警戒が必要な居住地域での高齢者等の要配慮者の避難、住民の避難の準備等が必要。	●噴火活動の高まり、有感地震多発や顕著な地殻変動等により、大きな噴石や溶岩流が居住地域まで到達するような噴火の発生が予想される。 過去事例 有史以降の事例なし
警報	噴火警報(火口周辺)または火口周辺警報	火口から居住地域近くまで	3 (入山規制)	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	住民は通常の生活。状況に応じて高齢者等の要配慮者の避難の準備等。登山禁止・入山規制等危険な地域への立入規制等。	●火口から概ね2kmまで大きな噴石が飛散する、あるいは居住地域近くまで火砕流が到達するような噴火の発生またはその可能性。 過去事例 有史以降の事例なし
			2 (火口周辺規制)	火口周辺に影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	住民は通常の生活。火口周辺への立入規制等。	●火口から概ね1kmまで大きな噴石が飛散する噴火の可能性。 過去事例 有史以降の事例なし ●火口から概ね1kmまで大きな噴石が飛散する噴火の発生。 過去事例 2018年1月23日：噴火により火口から約1kmの範囲に噴石飛散
予報	噴火予報	火口内等	1 (活火山であることに留意)	火山活動は静穏。火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)。	状況に応じて火口内への立入規制等。	●火山活動は静穏。

注1) ここでいう「火口」とは、2018年1月23日に発生した噴火の火口が分布する領域をいい、表中の距離はこの領域の中心からの距離で表現している。

注2) ここでいう「大きな噴石」とは、主として風の影響を受けずに弾道を描いて飛散するものとする。

※このレベルは地元市町村等と協議して作成したものです。各レベルにおける具体的な規制範囲等については地域防災計画等で定められています。

■最新の噴火警戒レベルは気象庁HPでもご覧になれます。
<https://www.jma.go.jp/>

④主な火山情報の発表状況

(1965 年 1 月 1 日の情報発表業務開始以降 2007 年 11 月 30 日まで)

情報の種類	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
火山情報（臨時）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
情報の種類	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
火山活動情報※ ¹		—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
臨時火山情報※ ¹	—	—	—	—	—	7	24	2	—	1	1	—

情報の種類	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
緊急火山情報※ ²	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
臨時火山情報	2	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
火山観測情報※ ²					—	—	—	1	—	—	—	—

情報の種類	01	02	03	04	05	06	07
緊急火山情報	—	—	—	—	—	—	—
臨時火山情報	—	—	—	1	—	—	—
火山観測情報	—	—	—	1	1	—	—

※¹ 昭和 53（1978）年 12 月 20 日、火山活動情報、臨時火山情報、定期火山情報の 3 種類の火山情報の発表業務を開始。従来は火山情報（定期または臨時）を発表。

※² 平成 5（1993）年 5 月 11 日、火山活動情報を緊急火山情報と改正。火山観測情報を新設。

※ 平成 14（2002）年 3 月、常時観測火山だけで定期的に発表していた定期火山情報は廃止し、火山活動解説資料に発展解消。

※火山活動情報 第 1 号 1983 年（昭和 58 年） 11 月 13 日 12 時 45 分 発表

⑤噴火警報等の発表状況

(2007 年 12 月 1 日の噴火警報及び噴火予報の運用開始以降 2023 年 9 月 30 日現在まで)

・噴火警報・予報

草津白根山

年月日	警報・予報	対象市町村等	内容
2007（平成 19）年 12 月 1 日 10:11	噴火予報※ ¹ ※ ² （噴火警戒レベル 1、平常）	群馬県草津町、嬬恋村、中之条町（旧六合村）	火山活動は静穏。 山頂火口及びその付近で、噴気、火山ガスの噴出等が見られる。火口内等では警戒が必要。ところどころで火山ガスの噴出が見られる。周辺の窪地や谷地形などでは高濃度の火山ガスが滞留することがあるので、注意が必要。
年月日	警報・予報	対象市町村等	内容
2009（平成 21）年 4 月 10 日 14:00	噴火予報 （噴火警戒レベル 1、平常、切替え）	群馬県草津町	山頂から概ね 500m の範囲ではごく小規模な火山灰等の噴出に警戒が必要。また、ところどころで火山ガスの噴出が見られる。周辺の窪地や谷地形などでは高濃度の火山ガスが滞留する事があるので、注意が必要。
2014（平成 26）年 6 月 3 日 18:00	噴火警報 （噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）	群馬県草津町、嬬恋村	3 月上旬から火山性地震が増加、湯釜付近の膨張を示す変動。湯釜火口内北東部や北壁及び水釜火口の北から北東側にあたる斜面での熱活動の活発な状態が継続。5 月頃からは湯釜近傍地下の温度上昇を示すと考えら

			れる全磁力変化。東京工業大学火山流体研究センターによると、北側噴気地帯のガス成分にも活動活発化を示す変化。 草津白根山の火山活動は活発化しており、今後、小規模な噴火が発生する可能性がある。 湯釜火口から概ね 1km の範囲では小規模な噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2017（平成29）年 6 月 7 日 14:00	噴火予報 （噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意 ^{※3} ）	群馬県草津町、嬬恋村	東京工業大学によると、湯釜の湖水に含まれる高温の火山ガス由来の成分の濃度上昇は、2017 年に入って低下傾向に転じ、その傾向が継続。火山性地震は少ない状態が継続。地殻変動観測では収縮傾向。山頂火口から 1km の範囲に影響を及ぼす噴火の可能性は低くなったと考えられる。 一方、湯釜火口及び水釜火口周辺の熱活動の高まった状態は継続している。湯釜火口から概ね 500m の範囲では引き続きごく小規模な火山灰等の噴出に注意。
2018（平成30）年 1 月 23 日 11:05	噴火警報 （噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）	群馬県草津町、嬬恋村	草津白根山では、本日（23 日）09 時 59 分に傾斜変動を伴う振幅の大きな火山性微動を観測。本白根山で噴火が発生したもよう。 本白根山鏡池付近から概ね 1 キロメートルの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2018（平成30）年 1 月 23 日 11:50	噴火警報 （噴火警戒レベル 3、入山規制）	群馬県草津町、嬬恋村	本白根山では、本日（23 日）09 時 59 分に鏡池付近で噴火が発生したもよう。東京工業大学の観測によれば、鏡池付近から 1 キロメートル以上飛散する噴石を確認。 本白根山鏡池付近から概ね 2 キロメートルの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2018（平成30）年 11 月 27 日 14:00	噴火予報（活火山であることに留意）	群馬県草津町、嬬恋村	本日（27 日）14 時から、草津白根山、草津白根山（白根山（湯釜付近））および草津白根山（本白根山）の噴火警報等の情報を別々に発表する。なお、白根山（湯釜付近）と本白根山の 2 つの火口以外の火山活動の状況については、「草津白根山」として噴火警報等の情報を発表する。 草津白根山の噴火予報・警報は、噴火予報（活火山であることに留意）。活火山であることから、規模の小さな噴出現象が突発的に発生する可能性があるので留意。

※1 噴火警報及び噴火予報の発表開始に伴う発表

※2 噴火警戒レベルの運用開始に伴う発表

※3 2015 年 5 月 18 日から、噴火警戒レベル 1 及び噴火予報におけるキーワード「平常」の表現を「活火山であることに留意」に変更した。

草津白根山（白根山（湯釜付近））

年月日	警報・予報	対象市町村等	内容
2018（平成30年）3月16日 14:00	噴火予報※ （噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）	群馬県草津町、嬬恋村	白根山（湯釜付近）では、火山の活動状況に変化はなく、以前からの湯釜火口及び水釜火口周辺の熱活動の高まった状態は継続。警戒事項に変更はなく、白根山の湯釜火口から概ね 500m の範囲ではごく小規模な火山灰等の噴出に注意。
2018（平成30年）4月22日 07:00	噴火警報（火口周辺）※ （噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）	群馬県草津町、嬬恋村	昨日（21日）19 時頃より、湯釜付近を震源とする火山性地震が増加。また、昨日から傾斜計でわずかな変化を観測。白根山（湯釜付近）では火山活動が高まっていると考えられ、今後、湯釜火口から概ね 1 km の範囲に影響を及ぼす噴火が発生する可能性がある。湯釜火口から概ね 1 km の範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2018（平成30年）9月21日 09:00	噴火予報※ （噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）	群馬県草津町、嬬恋村	火山活動が静穏時の状態に戻る傾向が明瞭にみられており、湯釜火口から 1 km の範囲に影響を及ぼす噴火の可能性は低くなっていると考えられる。一方、湯釜の湖水に含まれる高温の火山ガス由来の成分の濃度が低下するまでには時間がかかること及び過去の事例を踏まえると、再び火山活動が高まる傾向に転じる可能性がある。今後の火山情報に注意。湯釜火口から概ね 500m の範囲では、ごく小規模な火山灰等の噴出に注意。
2018（平成30年）9月28日 19:30	噴火警報（火口周辺）※ （噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）	群馬県草津町、嬬恋村	本日（28日）17 時頃より、湯釜付近を震源とする火山性地震が増加。白根山（湯釜付近）では火山活動が再び高まっていると考えられ、今後、湯釜火口から概ね 1 km の範囲に影響を及ぼす噴火が発生する可能性がある。湯釜火口から概ね 1 km の範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2018（平成30年）11月27日 14:00	噴火警報（火口周辺） （噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）	群馬県草津町、嬬恋村	本日（27日）14 時から、草津白根山、草津白根山（白根山（湯釜付近））および草津白根山（本白根山）の噴火警報等の情報を別々に発表する。 草津白根山（白根山（湯釜付近））の火山活動にこれまでと変化はない。引き続き、湯釜火口から概ね 1 km の範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2021（令和3年）3月23日 11:00	噴火予報 （噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）	群馬県草津町、嬬恋村	火山活動が静穏時の状態に戻る傾向にあり、湯釜火口から概ね 1km の範囲に影響を及ぼす噴火の可能性は低くなっていると考えられる。一方、湯釜付近浅部の熱水活動は引き続きやや高まっていると考えられるので、湯釜火口から概ね 500m の範囲に影響を及ぼすごく小規模な火山灰等の噴出の可能性はある。

※ 2018（平成 30）年 3 月 16 日から、白根山（湯釜付近）及び本白根山のそれぞれの火口に噴火警戒レベルを設定する運用を開始した。ただし、白根山（湯釜付近）及び本白根山のそれぞれの火口について、別々に噴火警報等の情報を発表できるようになるまでの間（2018（平成 30）年 3 月 16 日 14 時～11 月 27 日 13 時 59 分）、従来の「草津白根山」の噴火警報等に、白根山（湯釜付近）及び本白根山それぞれの噴火警戒レベルと防災上の警戒事項等を併記して発表。

草津白根山（本白根山）

年月日	警報・予報	対象市町村等	内容
2018（平成30年）3月16日 14:00	噴火警報（火口周辺）※ （噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）	群馬県草津町、嬬恋村	本日（16日）14時より、草津白根山（本白根山）の噴火警戒レベルの運用を開始した。 本白根山では、1月23日の噴火後に多発した火口付近ごく浅部の火山性地震が、徐々に減少しながらも継続的に発生しており、噴火前より火山活動のやや高まった状態が続いていると考えられる。引き続き1月23日と同様な噴火が発生する可能性がある。 本白根山の火口から概ね1kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2018（平成30年）4月22日 07:00	噴火警報（火口周辺）※ （噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）	群馬県草津町、嬬恋村	本白根山では、火山活動の状況に変化はなく、火口付近の地震活動は減少しながらも継続。当面は1月23日と同様な噴火が発生する可能性は否定できない。 本白根山の火口から概ね1kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2018（平成30年）9月21日 09:00	噴火警報（火口周辺）※ （噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）	群馬県草津町、嬬恋村	噴火直後に多発した火口付近ごく浅部の地震活動は、回数が減少したものの現在も継続しており、1月23日と同様な噴火が発生する可能性は否定できない。 警戒事項に変更はなく、本白根山の火口から概ね1kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2018（平成30年）9月28日 19:30	噴火警報（火口周辺）※ （噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）	群馬県草津町、嬬恋村	噴火直後に多発した火口付近ごく浅部の地震活動は、回数が減少したものの現在も継続しており、1月23日と同様な噴火が発生する可能性は否定できない。 本白根山の火口から概ね1kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2018（平成30年）11月27日 14:00	噴火警報（火口周辺）※ （噴火警戒レベル 2、火口周辺規制）	群馬県草津町、嬬恋村	本日（27日）14時から、草津白根山、草津白根山（白根山（湯釜付近））および草津白根山（本白根山）の噴火警報等の情報を別々に発表する。 草津白根山（本白根山）の火山活動にこれまでと変化はない。引き続き、火口から概ね1kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒。
2019（平成31年）4月5日 11:00	噴火予報 （噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）	群馬県草津町、嬬恋村	2018年1月の噴火以降、噴火は発生していない。また、2018年2月下旬以降、噴気は観測されておらず、本白根山火口付近の地震は、2018年12月以降は少ない状態で経過。 火口から概ね1kmの範囲に影響を及ぼす噴火の可能性は低くなっていると考えられる。 火口付近では、火山灰等の噴出に注意。

※ 2018（平成30）年3月16日から、白根山（湯釜付近）及び本白根山のそれぞれの火口に噴火警戒レベルを設定する運用を開始した。ただし、白根山（湯釜付近）及び本白根山のそれぞれの火口について、別々に噴火警報等の情報を発表できるようになるまでの間（2018（平成30）年3月16日14時～11月27日13時59分）、従来の「草津白根山」の噴火警報等に、白根山（湯釜付近）及び本白根山それぞれの噴火警戒レベルと防災上の警戒事項等を併記して発表。

・火山の状況に関する解説情報の発表状況

(2007年12月1日から2023年9月30日現在まで)

草津白根山

情報名	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
火山の状況に関する解説情報	—	—	—	—	2	—	—	32	55	53	22	54
火山の状況に関する解説情報(臨時) ^{※1}									—	—	—	—

情報名	19	20	21	22	23
火山の状況に関する解説情報	—	—	—	—	—
火山の状況に関する解説情報(臨時)	—	—	—	—	—

草津白根山（白根山（湯釜付近））

情報名	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
火山の状況に関する解説情報	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	83 ^{※2}
火山の状況に関する解説情報(臨時)									—	—	—	—

情報名	19	20	21	22	23
火山の状況に関する解説情報	113	140	25	—	—
火山の状況に関する解説情報(臨時)	—	—	—	—	—

草津白根山（本白根山）

情報名	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
火山の状況に関する解説情報	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	92 ^{※2}
火山の状況に関する解説情報(臨時)									—	—	—	—

情報名	20	21	22	23
火山の状況に関する解説情報	13	—	—	—
火山の状況に関する解説情報(臨時)	—	—	—	—

※1 2015（平成27）年5月18日から、火山の状況に関する解説情報（臨時）の発表を開始した。

※2 2018（平成30）年3月16日から、白根山（湯釜付近）及び本白根山のそれぞれの火口に噴火警戒レベルを設定する運用を開始した。ただし、白根山（湯釜付近）及び本白根山のそれぞれの火口について、別々に噴火警戒等の情報を発表できるようになるまでの間（2018（平成30）年3月16日14時～11月27日13時59分）、従来の「草津白根山」の噴火警戒等に、白根山（湯釜付近）及び本白根山それぞれの噴火警戒レベルと防災上の警戒事項等を併記して発表。

- ・噴火速報の発表状況

(2015年 8 月 4 日から2023年 9 月30日現在まで)

2018年 1 月23日の噴火は発表すべき事例であったが、発表しなかった※。

※ 2018年 9 月に噴火速報の運用の一部見直しを行い、噴火の発生の確認にあたっては、関係機関からの通報等も活用することとした。

⑥降灰予報の発表状況

- ・降灰予報※の発表状況

(2008 年 3 月 31 日の降灰予報の発表開始以降 2015 年 4 月 23 日まで)

発表はなし。

- ・降灰予報（速報・詳細※）の発表状況

(2015年 4 月23日の降灰予報の発表開始以降2023年 9 月30日現在まで)

発表はなし。

※ 2015（平成27）年 4 月23日から「降灰予報（速報）」及び「降灰予報（詳細）」の提供を開始した。

⑦避難実績及び入山規制等の実績

- ・避難状況

なし

- ・現状（令和5年1月1日現在）の規制状況

群馬県側

- ・草津白根山火口周辺の立ち入り規制区域（火口から半径 500 mの範囲）への進入を防ぐため、規制区間外から規制区域へ通じる登山道の通行を禁止すると共に、白根レストハウス及び山頂駐車場の使用禁止。

- ・規制の詳細は、平成31年4月12日開催の草津白根山防災会議協議会において「草津白根山（白根山（湯釜付近）及び本白根山）の火山活動が活発化した場合の避難計画（火口周辺地域）を参照（4月19日より施行）。

<https://www.town.kusatsu.gunma.jp/www/contents/1557907625547/index.html>

※災害対策基本法に基づく草津町による立ち入り等禁止措置

長野県側：特になし

- ・過去の規制履歴

草津白根山（白根山（湯釜付近））

群馬県側

昭和58年	第一次規制
平成4年	第一次規制の一部緩和措置
平成21年	第一次規制（噴火警戒レベル1）
平成26年6月3日	第二次規制（噴火警戒レベル2） 国道292号線殺生ゲート～万座三差路間通行止

平成26年6月14日	第二次規制継続。 安全対策の実施により国道292号再開通(夜間通行止)
平成26年7月24日	地震増加により国道292号閉鎖 7月26日国道292号再開通(夜間通行止め)
平成26年8月5日	地震増加により国道292号閉鎖 8月7日国道292号再開通(夜間通行止め)
平成29年6月15日	第一次規制、国道292号線の夜間通行禁止及び駐停車禁止 の措置を解除(6月7日：噴火警戒レベル1)
平成30年4月22日	湯釜から1km規制(噴火警戒レベル2)、国道292号線殺生ゲート～万座三差路間通行止
平成31年4月19日	安全対策の実施により国道292号線の通行規制を緩和(夜間通行禁止)
令和元年5月18日	地震増加により国道292号線殺生ゲート～万座三差路間通行止 5月30日国道292号通行規制緩和(夜間通行禁止)
令和3年3月23日	第一次規制(噴火警戒レベル1)

※第一次規制：湯釜から半径500m以内立入禁止
第二次規制：湯釜から半径1km以内立入禁止

長野県側：特になし

草津白根山(本白根山)

群馬県側

平成30年1月23日	鏡池付近から2km規制 (草津白根山：噴火警戒レベル3)
平成30年3月16日	鏡池付近から1km規制 ※草津白根山(本白根山)の噴火警戒レベルの運用開始 (噴火警戒レベル2)
平成31年4月5日	鏡池付近から500m規制(噴火警戒レベル1)

長野県側：特になし

・規制の根拠となるもの

災害対策基本法第63条第1項に基づく警戒区域の設定

・規制実施機関(関係機関)及び連絡先

群馬県草津町役場愛町部総務課 (草津白根山防災会議協議会事務局)	群馬県吾妻郡草津町大字草津28番地	0279-88-0001
長野原町役場総務課	群馬県吾妻郡長野原町大字長野原66-3	0279-82-2244
群馬県嬭恋村役場総務課	群馬県吾妻郡嬭恋村大字大前110	0279-96-0511
群馬県中之条町六合支所	群馬県吾妻郡中之条町大字小雨577-1	0279-95-3111
群馬県中之条町役場総務課	群馬県吾妻郡中之条町大字中之条町1091	0279-75-2111
群馬県総務部危機管理課	群馬県前橋市大手町1-1-1	027-226-2244
長野県山ノ内町役場総務課	長野県下高井郡山ノ内町大字平穏3352-1	0269-33-3111
長野県高山村役場総務課	長野県上高井郡高山村大字高井4972	026-245-1100

・その他

観測により立ち入る場合の方法

関係調査機関等が、定期現地調査または学術研究目的により、規制内（山頂火口内含む）に立ち入る場合は、事前に草津町役場に入山に係る申請を行い、当日草津町役場で着衣（ビブス）を受け取り、気象庁火山監視・警報センターに電話連絡したうえで、ビブスを着用して立ち入り禁止区域内へ入る。

社会条件等

①人口

- ・群馬県（令和 5（2023）年 11 月末現在 群馬県ホームページ 住民基本台帳による）
草津町：6,012 人
嬭恋村：9,162 人
中之条町：14,611 人
- ・長野県（令和 6（2024）年 4 月 1 日現在 長野県毎月人口異動調査結果による）
山ノ内町：10,641 人
高山村：6,225 人

②国立・国定公園・登山者数等

- ・上信越高原国立公園
年間利用者数：約 1168.8 万人（令和 3（2021）年）
（群馬県：141.6 万人、新潟県：75.7 万人、長野県：951.5 万人）
（環境省ホームページ 自然保護各種データ 令和 3 年国立公園利用者数（公園、都道府県別）による）
年間観光客数：長野県山ノ内町（212.17 万人：志賀高原）
高山村（39.10 万人：信州高山温泉郷）
（令和 5 年観光地利用者統計調査結果：長野県 山岳高原観光課）

③付近の公共機関

機関・部署名	所在地	電話番号
草津町役場愛町部総務課	群馬県吾妻郡草津町大字草津 28 番地	0279-88-0111
吾妻森林管理署草津森林事務所	群馬県吾妻郡草津町大字草津 464-1	0279-88-3266
中之条町六合支所	群馬県吾妻郡中之条町大字小雨 577-1	0279-95-3111
吾妻森林管理署六合森林事務所	群馬県吾妻郡中之条町大字小雨 351	0279-95-3543
長野原町役場 総務課	群馬県吾妻郡長野原町大字長野原 66-3	0279-82-2244
嬭恋村役場総務課	群馬県吾妻郡嬭恋村大字大前 110	0279-96-0511
（群馬県吾妻振興局） 群馬県中之条行政県税事務所総務係	群馬県吾妻郡中之条町大字中之条町 664 （中之条合同庁舎内）	0279-75-3301
（群馬県吾妻振興局） 群馬県中之条土木事務所施設管理係	群馬県吾妻郡中之条町大字中之条町 709-1	0279-75-3047
林野庁関東森林管理局吾妻森林管理署	群馬県吾妻郡中之条町大字伊勢町 771-1	0279-75-3344
環境省万座自然保護官事務所	群馬県吾妻郡嬭恋村大字鎌原 710	0279-97-2083
山ノ内町役場総務課	長野県下高井郡山ノ内町大字平穏 3352-1	0269-33-3111
高山村役場総務課	長野県上高井郡高山村大字高井 4972	026-245-1100

④主要交通網

- ・群馬県側
JR 吾妻線、JR バス関東 JR 吾妻線、西武観光バス
国道 292 号線
- ・長野県側
長電バス株式会社 志賀高原線
国道 292 号線、長野県道 54 号線、長野県道 66 号線など

⑤関連施設

- ・群馬県側
 - ・東京科学大学総合研究院 多元レジリエンス研究センター火山・地震研究部門 草津白根火山観測所
 - ・白根レストハウス、天狗山レストハウス
 - ・山田峠避難小屋
 - ・芳ヶ平ヒュッテ

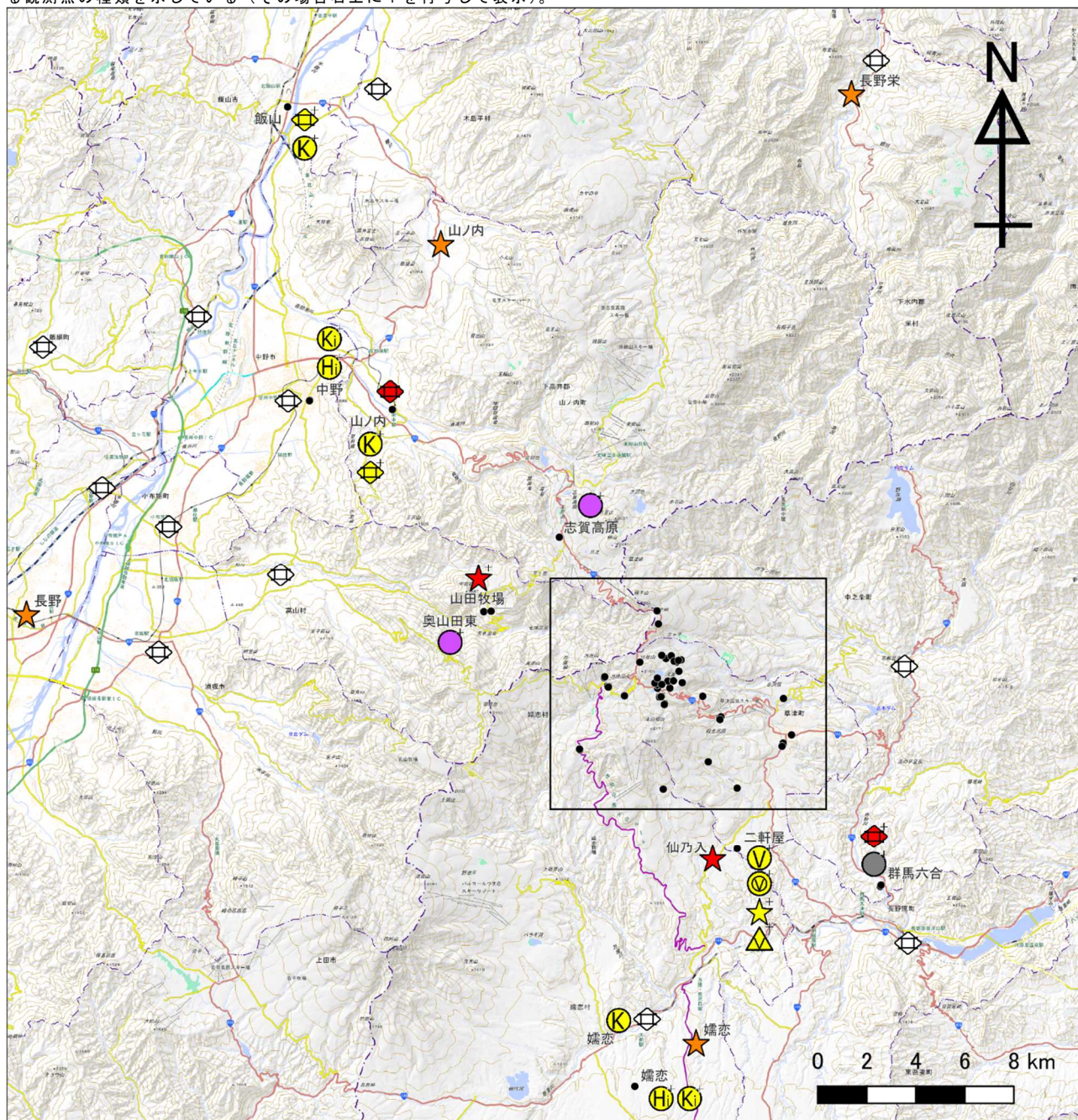
関係する主な気象官署

機関・部署名	所在地	電話番号
火山監視・警報センター	(気象庁本庁) 東京都港区虎ノ門 3-6-9	03-6758-3900
東京管区気象台	東京都清瀬市中清戸 3-235	042-497-7198
前橋地方気象台	群馬県前橋市大手町 2-3-1	027-896-1220
長野地方気象台	長野県長野市箱清水 1-8-18	026-232-2034

気象庁および大学等関係機関の観測網

広域

※ 同一地点に複数の計器を設置している場合及び観測点が近接している場合には、観測点の位置を●で示し、その周囲に設置している観測点の種類を示している（その場合右上に＋を付与して表示）。



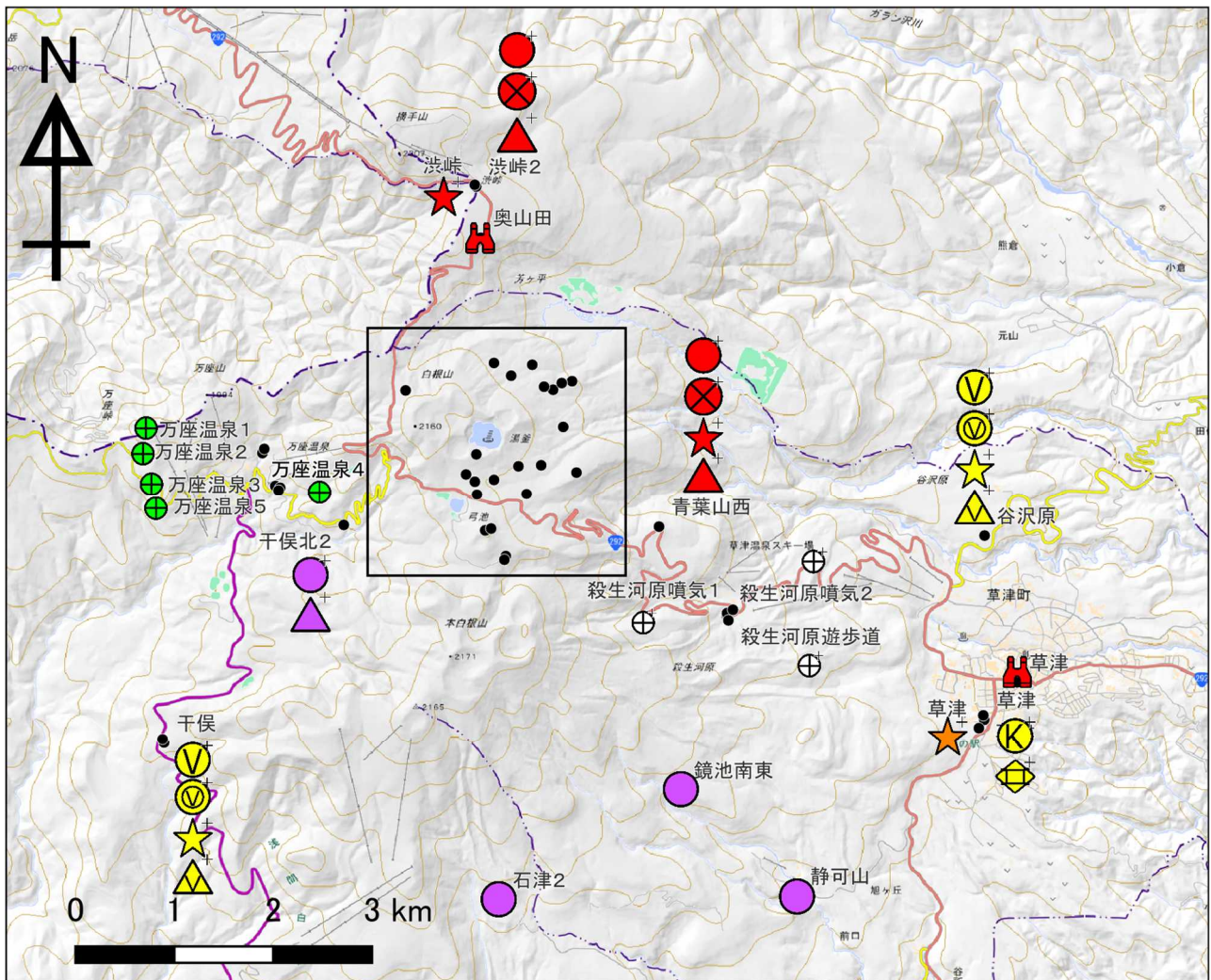
地理院タイル（標準地図）を加工して作成した。

凡 例		
(気象庁)	(防災科学技術研究所)	(東京科学大学)
★ GNSS	⓪ V-net (短周期)	● 地震計 (短周期)
◀ 震度計	⓪ V-net (広帯域)	
● 地震計 (短周期)	★ GNSS	(自治体)
(地震津波観測)	▲ V-net (傾斜計)	◀ 震度計
	Hi Hi-net	
(国土地理院)	K K-NET	
★ GNSS	Ki KiK-net	
	◀ 震度計	

図 44-32 観測点位置図 (広域).

草津白根山周辺

※ 同一地点に複数の計器を設置している場合及び観測点が近接している場合には、観測点の位置を●で示し、その周囲に設置している観測点の種類を示している（その場合右上に+を付与して表示）。



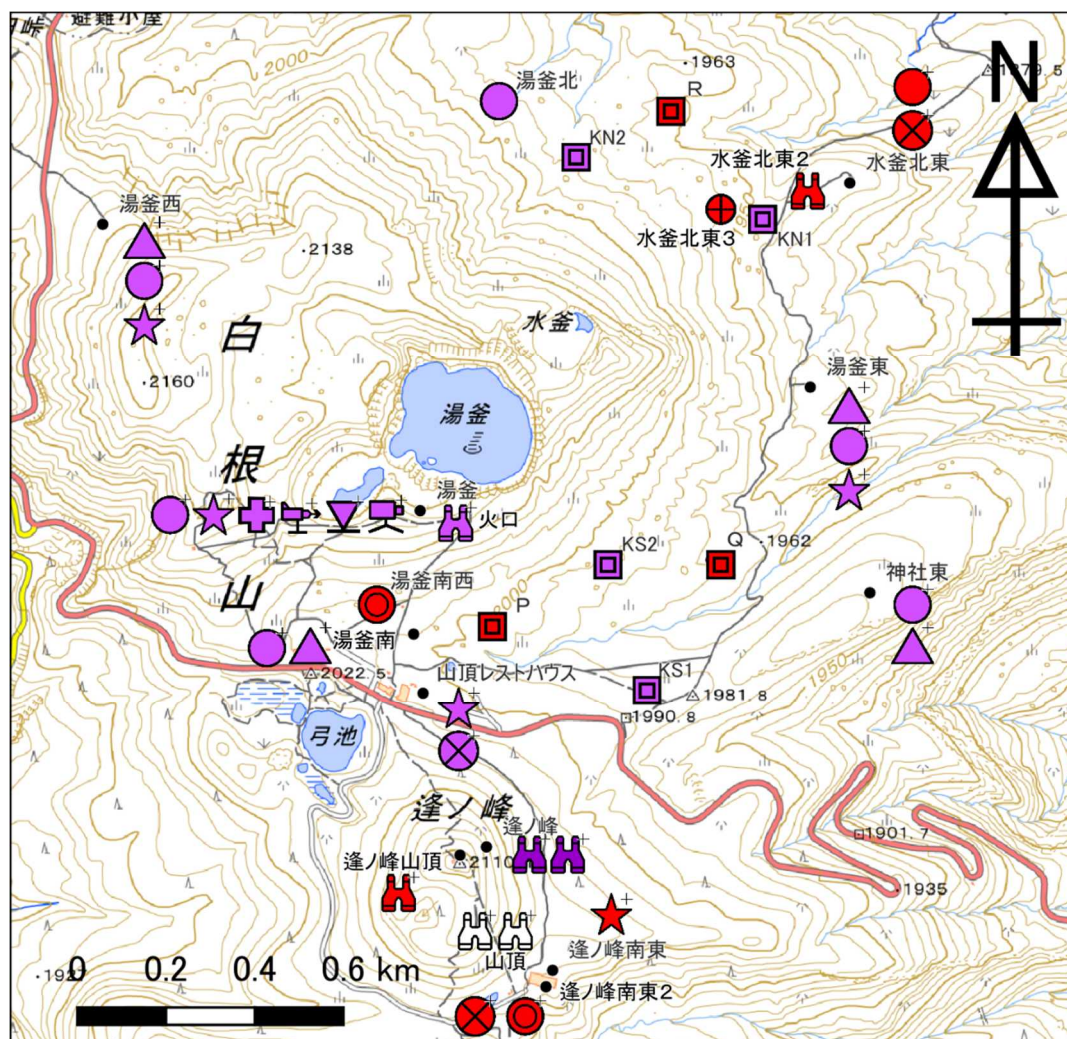
地理院タイル（標準地図）を加工して作成した。

凡 例			
(気象庁)	(防災科学技術研究所)	(東京科学大学)	(環境省)
● 地震計（短周期）	● V-net（短周期）	● 地震計（短周期）	● ガス計
★ GNSS	● V-net（広帯域）	▲ 傾斜計	
▲ 傾斜計	★ GNSS		(自治体)
⊗ 空振計	▲ V-net（傾斜計）		⊕ ガス計
📷 監視カメラ	Ⓜ Hi-net		
	Ⓚ K-NET		
(国土地理院)	Ⓚ KiK-net		
★ GNSS	Ⓚ 震度計		

図 44-33 観測点位置図（草津白根山周辺）。

湯釜周辺

※ 同一地点に複数の計器を設置している場合及び観測点が近接している場合には、観測点の位置を●で示し、その周囲に設置している観測点の種類を示している（その場合右上に＋を付与して表示）。



地理院タイル（標準地図）を加工して作成した。

凡 例		
(気象庁)	(東京科学大学)	(中部地方整備局)
 地震計 (短周期)	 地震計 (短周期)	 監視カメラ
 地震計 (広帯域)	 GNSS	(自治体)
 GNSS	 傾斜計	 監視カメラ
 空振計	 空振計	
 監視カメラ	 監視カメラ	
 全磁力	 全磁力計	
 火山ガス	 雨量計	
	 水位計	
	 温度計	
	 気温計	

図 44-34 観測点位置図 (山頂付近).

引用文献

- 早川由紀夫・由井将雄 (1989) 草津白根火山の噴火史. 第四紀研究, **28**, 1-17.
- 平林順一・日下部実 (1985) 噴火の化学的前兆現象. 火山, **30**, 171-183.
- 石崎康男・濁川 暁・亀谷伸子・吉本充宏・寺田暁彦 (2020) 草津白根火山, 本白根火砕丘群の地質と形成史. 地質学雑誌, 126, 9, 473-491.
- Kametani, N., Y. Ishizaki, M. Yoshimoto, F. Maeno, A. Terada, R. Furukawa, R. Honda, Y. Ishizuka, J. Komori, M. Nagai, S. Takarada (2021) Total mass estimate of the January 23, 2018, phreatic eruption of Kusatsu-Shirane Volcano, central Japan. Earth Planets Space **73**, 141 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40623-021-01468-3>.
- 気象庁観測部地震課・前橋地方気象台 (1983) 1982年10月26日の草津白根山の噴火. 火山噴火予知連絡会会報, **26**, 1-7.
- 気象庁 (2018) 草津白根山の火山活動 (2018年2月～2018年5月). 火山噴火予知連絡会報, **130**, 43-78.
- 前橋地方気象台 (1977) 草津白根山の火山活動. 火山噴火予知連絡会会報, **9**, 25-30.
- Matsunaga, Y., W. Kanda, T. Koyama, S. Takakura, T. Nishizawa (2022) Large-scale magmatic-hydrothermal system of Kusatsu-Shirane Volcano, Japan, revealed by broadband magnetotellurics. J. Volcanol. Geotherm. Res. **429** (2022) 107600. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2022.107600>.
- 水上 武 (1939) 最近の草津白根火山の活動(其の一). 地震, **11**, 207-228.
- Minakami, T., K. Matusita, S. Utibori (1942) 36. Explosive Activities of Volcano Kusatsu-Shirane during 1938 and 1942. (Part II). Bull. Earthq. Res. Inst., **20**, 505-526.
- 水上 武 (1984) 草津白根山. 草津温泉誌 自然・科学編 I, 草津町役場, 35-95.
- Munekane H., (2021) Modeling long-term volcanic deformation at Kusatsu-Shirane and Asama volcanoes, Japan, using the GNSS coordinate time series. Earth Planets Space **73**:192. <https://doi.org/10.1186/s40623-021-01512-2>.
- 鬼澤真也・森 健彦・筒井智樹・平林順一・野上健治・小川康雄・松島 健・鈴木敦生 (2005) 人工地震探査より推定した草津白根火山白根火砕丘表層のP波速度構造. 火山, **50**, 9-16.
- Ohba, T., M. Yaguchi, K. Nishino, N. Numanami, U. Tsunogai, M. Ito, R. Shingubara (2019) Time Variation in the Chemical and Isotopic Composition of Fumarolic Gases at Kusatsu-Shirane Volcano, Japan. Front. Earth Sci. **7**:249. doi: 10.3389/feart.2019.00249.
- 小坂丈予・平林順一・小沢竹二郎 (1984) 草津白根火山近年の活動と地球化学的調査・研究. 文部省科研費自然災害特別研究成果, **A-59-4**, 96-112.
- Terada, A., W. Kanda, Y. Ogawa, T. Yamada, M. Yamamoto, T. Ohkura, H. Aoyama, T. Tsutsui, S. Onizawa (2021) The 2018 phreatic eruption at Mt. Motoshirane of Kusatsu-Shirane volcano, Japan: eruption and intrusion of hydrothermal fluid observed by a borehole tiltmeter network. Earth Planets Space **73**, 157 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40623-021-01475-4>.
- Tseng, K.H., Y. Ogawa, Nuruhasan, S.B. Tank., N. Ujihara, Y. Honkura A. Terada, Y. Usui, W. Kanda (2020) Anatomy of active volcanic edifice at the Kusatsu-Shirane volcano, Japan, by magnetotellurics: hydrothermal implications for volcanic unrests. Earth Planets Space, **72** (1) :161. <https://doi.org/10.1186/s40623-020-01283-2>.
- 東京工業大学・上智大学 (1976) 草津白根火山 1976 年活動とその前後の水質・ガス成分の変

化. 火山噴火予知連絡会会報, 7, 11-19.

宇都浩三・早川由紀夫・荒牧重雄・小坂丈予 (1983) 草津白根火山地質図. 火山地質図 3, 地質調査所.

Yaguchi, M., T. Ohba, A. Terada (2021) Groundwater Interacting at Depth With Hot Pl
astic Magma Triggers Phreatic Eruptions at Yugama Crater Lake of Kusatsu-Shirane
Volcano (Japan). Front. Earth Sci. 9:741742. doi:10.3389/feart.2021.741742.