

平成 30 年（2018 年）の阿蘇山の火山活動

福岡管区気象台

地域火山監視・警報センター

火山性地震は、3 月から 5 月にかけて一時的に減少した期間もありましたが、概ね多い状態で経過しました。孤立型微動¹⁾は、3 月以降増加し、4 月下旬から 6 月上旬にかけて一時的に減少した期間もありましたが、概ね多い状態で経過しました。

火山性微動の振幅は、概ね小さい状態で経過しました。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量²⁾は、1 日あたり 400 トン～1,800 トンと、増減を繰り返しながら概ねやや多い状態で経過しました。

傾斜計³⁾及び GNSS⁴⁾連続観測では、火山活動の活発化を示唆する変化は認められませんでした。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2018 年の発表履歴

2018 年中変更なし	噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）
-------------	-----------------------------

○2018 年の活動状況

・噴煙など表面現象の状況（図 1～7、図 8-①⑥⑦、図 9-①⑤⑦）

噴煙活動に特段の変化はなく、白色の噴煙が概ね火口縁上 500m 以下で推移しました。また、5 月から 10 月にかけて夜間に高感度の監視カメラで火映⁵⁾を観測しました。

現地調査では、期間を通して中岳第一火口内に緑色の湯だまり⁶⁾を確認しました。湯だまり量は、中岳第一火口底の 10 割で経過しました。土砂噴出は観測されませんでした。噴湯を観測しました。また、中岳第一火口南側及び南西側火口壁では、白色の噴気が噴出しているのを確認しました。

赤外熱映像装置⁷⁾による観測では、湯だまりの表面温度は、58～75℃で経過しました。また、南側火口壁の一部で引き続き熱異常域を確認し、最高温度は 4 月から 12 月にかけて 580℃～738℃と高い状態で経過しました。5 月には熱異常域の拡大が見られ、7 月には赤熱⁸⁾を確認しました。南西側火口壁の一部でも引き続き熱異常域を確認し、最高温度は 340℃～433℃で経過しました。

この資料は福岡管区気象台ホームページ (<https://www.jma-net.go.jp/fukuoka/>) や気象庁ホームページ (https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.php) でも閲覧することができます。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、京都大学、九州大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所及び阿蘇火山博物館のデータも利用して作成しています。

資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 50m メッシュ（標高）』『基盤地図情報』『基盤地図情報（数値標高モデル）』を使用しています（承認番号：平 29 情使、第 798 号）。

・地震や微動の発生状況（図 8-②～④、図 9-②③、図 10～11、表 1～4）

火山性地震は、3 月から 5 月にかけて一時的に減少した期間もありましたが、概ね多い状態で経過しました。火山性地震の震源は、主に中岳第一火口付近のごく浅い所から深さ 0 km に分布しました。

孤立型微動は、3 月以降増加し、4 月下旬から 6 月上旬にかけて一時的に減少した期間もありましたが、概ね多い状態で経過しました。

火山性微動の振幅は、概ね小さい状態で経過しました。

・火山ガスの状況（図 8-⑤、図 9-④）

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、1 日あたり 400 トン～1,800 トンと、増減を繰り返しながら概ねやや多い状態で経過しました。

・地殻変動の状況（図 12～14）

傾斜計及び GNSS 連続観測では、火山活動の活発化を示唆する変化は認められませんでした。

・南阿蘇村吉岡の噴気地帯の状況（図 15～17）

3 月、7 月、10 月に実施した現地調査では、引き続きやや活発な噴気活動が続いていることを確認しました。

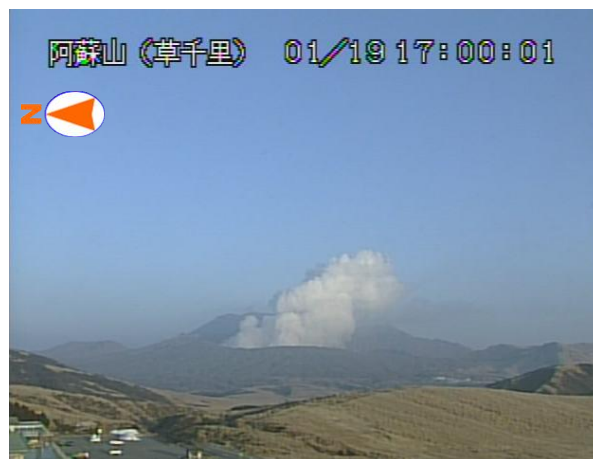


図 1 阿蘇山 中岳第一火口の噴煙の状況（1 月 19 日、草千里監視カメラ）

白色の噴煙が概ね火口縁上 500m 以下で推移しました。

- 1) 阿蘇山特有の微動で、火口直下のごく浅い場所で発生しており、周期 0.5～1.0 秒、継続時間 10 秒程度で、中岳西山腹観測点の南北動の振幅が $5 \mu\text{m/s}$ 以上のものを孤立型微動としています。通常、一日あたり 50～100 回発生しています。
- 2) 火口から放出される火山ガスはマグマが浅部へ上昇すると放出量が増加します。火山ガスの成分はマグマに溶けている水、二酸化炭素、二酸化硫黄、硫化水素などです。気象庁ではこれら火山ガス成分のうち、二酸化硫黄の放出量を観測し、火山活動の評価に活用しています。
- 3) 火山活動による山体の傾きを精密に観測する機器。火山体直下へのマグマの貫入等により変化が観測されることがあります。1 μradian （マイクロラジアン）は 1 km 先が 1 mm 上下するような変化です。
- 4) GNSS（Global Navigation Satellite Systems）とは、GPS をはじめとする衛星測位システム全般を示す呼称です。
- 5) 赤熱した溶岩や高温の火山ガス等が、噴煙や雲に映って明るく見える現象です。
- 6) 活動静穏期の中岳第一火口には、地下水などを起源とする約 40～60℃の緑色の湯がたまっており、これを湯だまりと呼んでいます。火山活動が活発化するにつれ、湯だまり温度が上昇・噴湯して湯量の減少や濁りがみられ、その過程で土砂を噴き上げる土砂噴出現象等が起こり始めることが知られています。
- 7) 赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を感じて温度分布を測定する測器です。熱源から離れた場所から測定することができる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で実際の熱源の温度よりも低く測定される場合があります。
- 8) 地下から高温の火山ガス等が噴出する際に、周辺の地表面が熱せられて赤く見える現象です。

阿蘇山

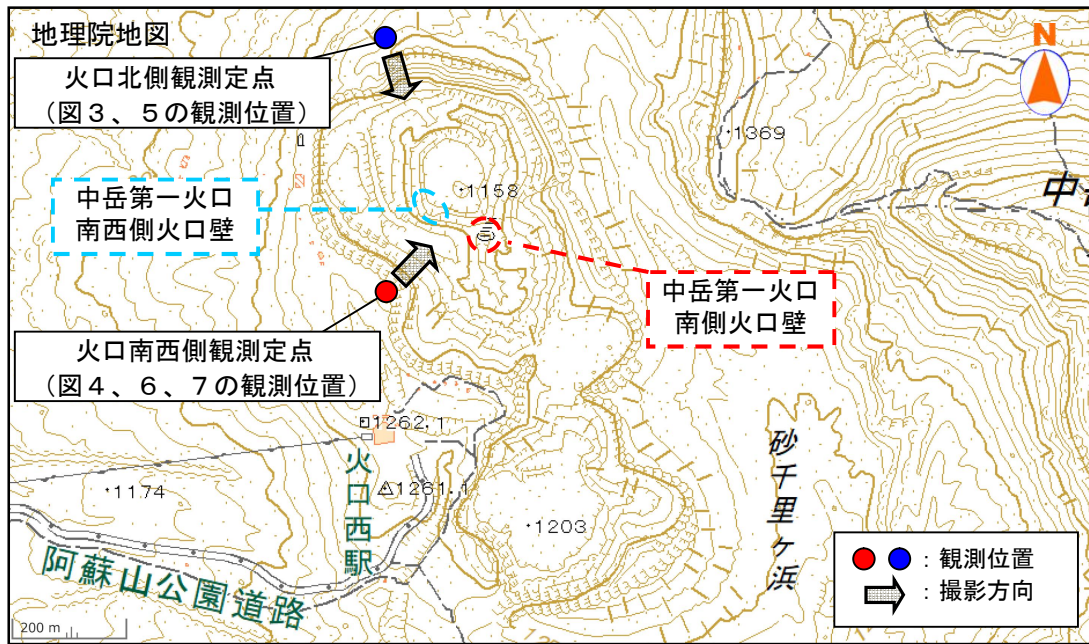


図 2 阿蘇山 中岳第一火口の現地調査観測位置



図 3 阿蘇山 中岳第一火口北側観測定点付近からの火口全景



図 4 阿蘇山 中岳第一火口南西側観測定点付近からの火口全景

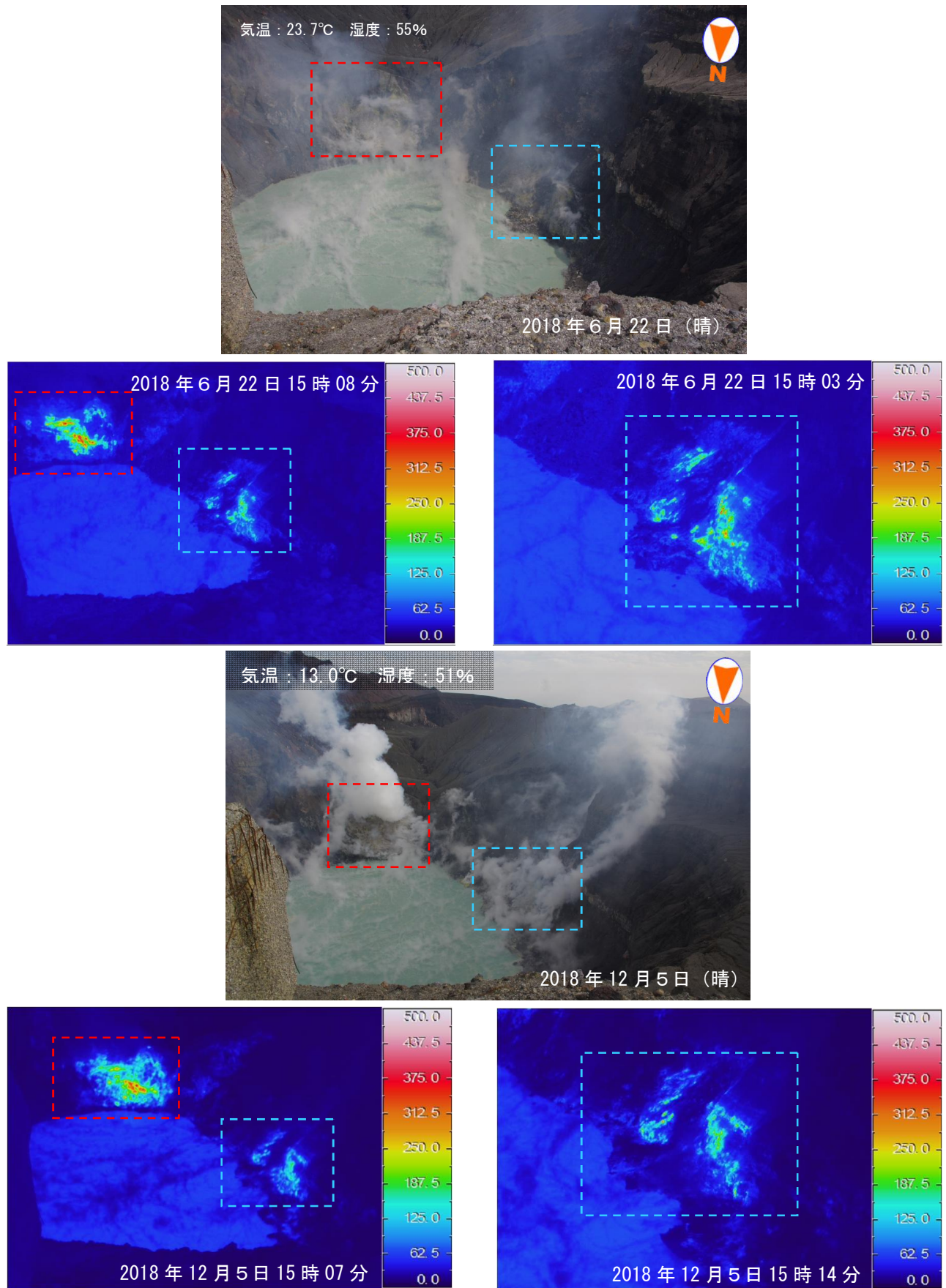


図 5 阿蘇山 中岳第一火口南側火口壁及び南西側火口壁の状況（火口北側観測定点から観測）

- ・ 中岳第一火口南側及び南西側火口壁では、白色の噴気が噴出しているのを確認しました。
 - ・ 中岳第一火口南側火口壁の一部（赤破線）で引き続き熱異常域を確認しました。
 - ・ 中岳第一火口南西側火口壁の一部（青破線）で引き続き熱異常域を確認しました。
- 最高温度は 340℃～433℃で経過しました。

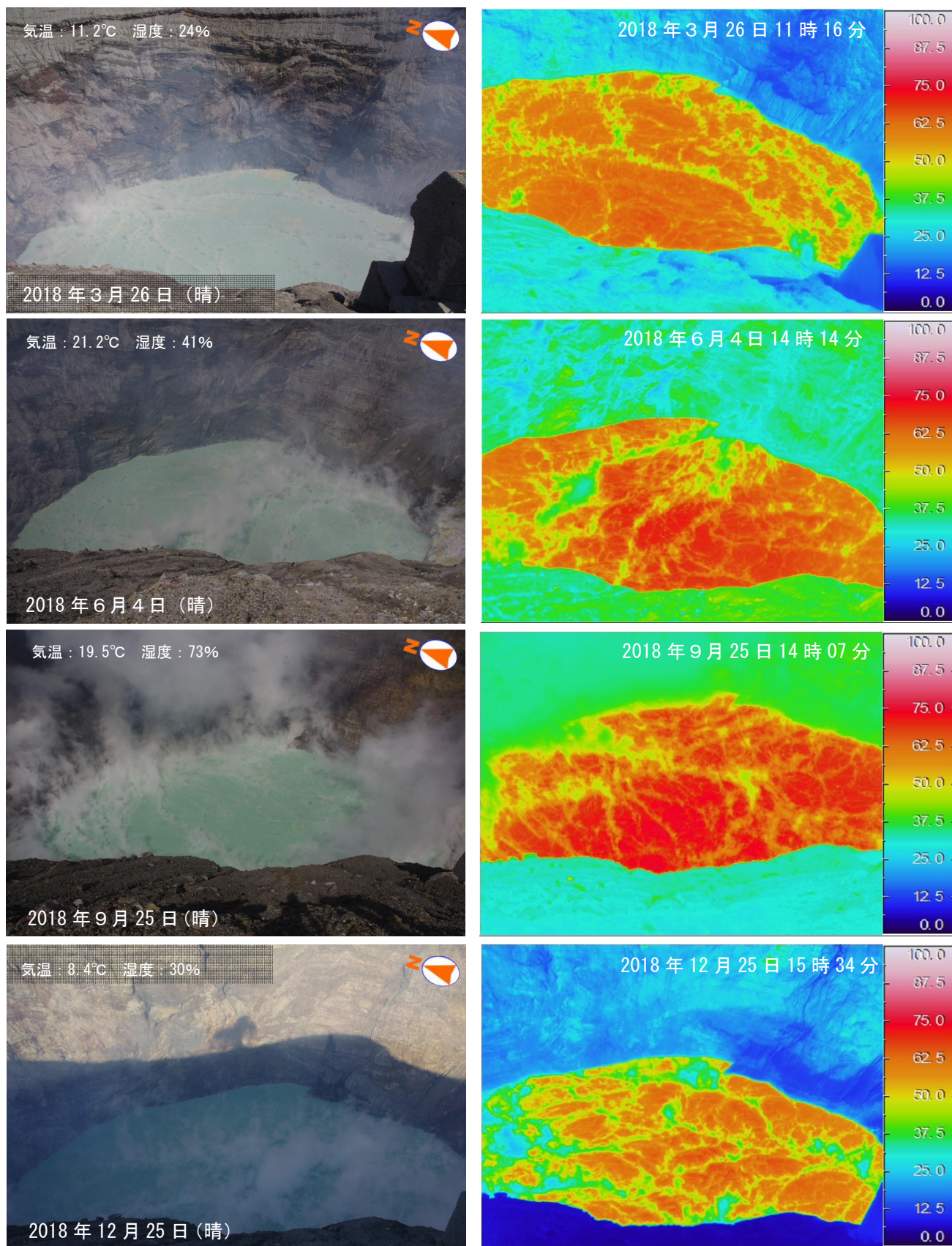


図6 阿蘇山 中岳第一火口の状況と赤外熱映像装置による温度分布（火口南西側観測定点から撮影）

- ・ 期間を通して火口内に緑色の湯だまりを確認しました。
- ・ 湯だまり量は中岳第一火口底の10割で経過しました。
- ・ 土砂噴出は観測されませんでしたが、噴湯を観測しました。
- ・ 湯だまりの表面温度は、58～75℃で経過しました。

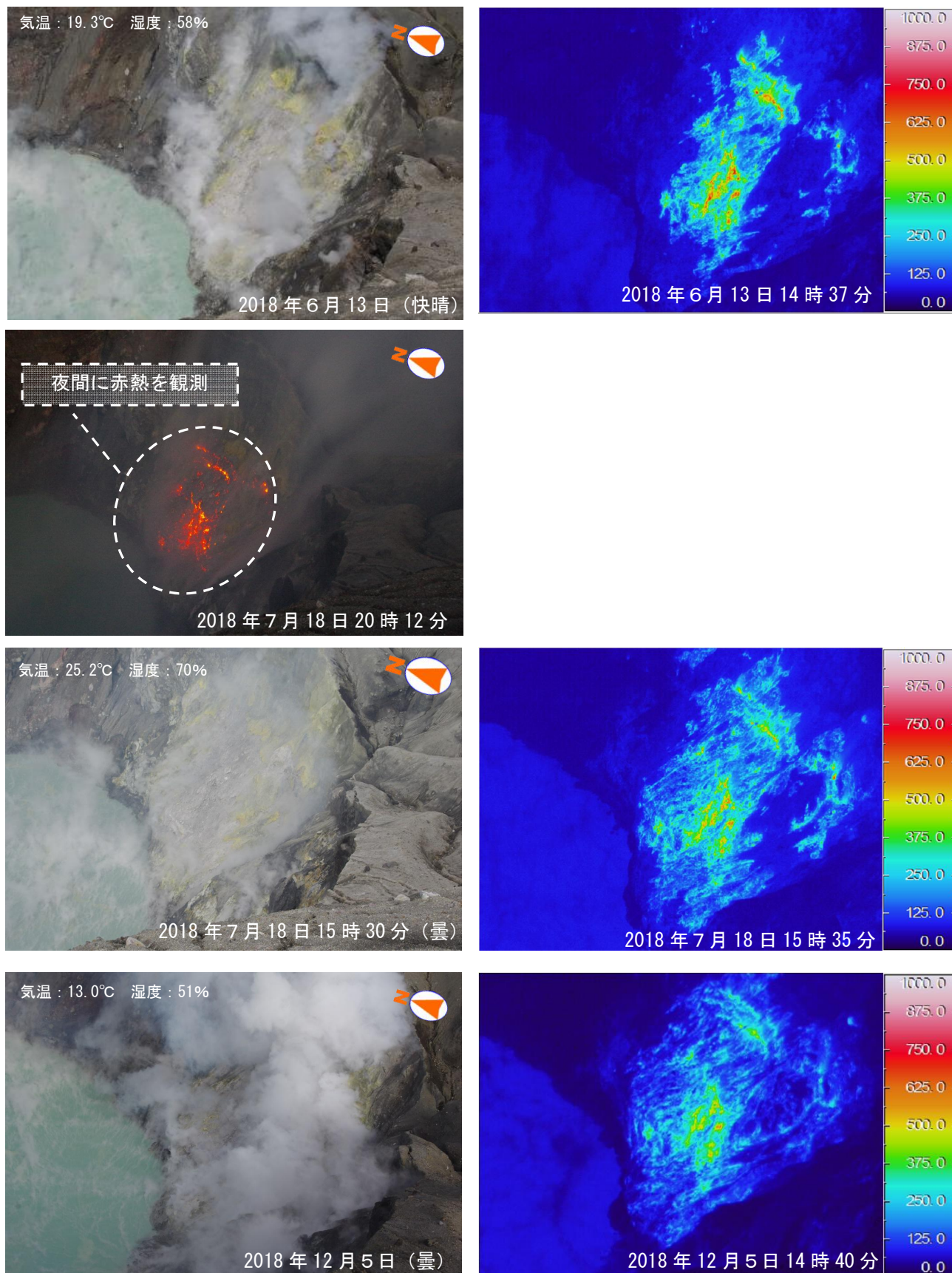


図7 阿蘇山 中岳第一火口南側火口壁の温度分布（火口南西側観測定点から撮影）

- ・ 南側火口壁の一部で引き続き熱異常域を確認しました。
最高温度は4月から12月にかけて580°C～738°Cと高い状態で経過しました。
- ・ 5月には熱異常域の拡大が見られ、7月には赤熱を確認しました。

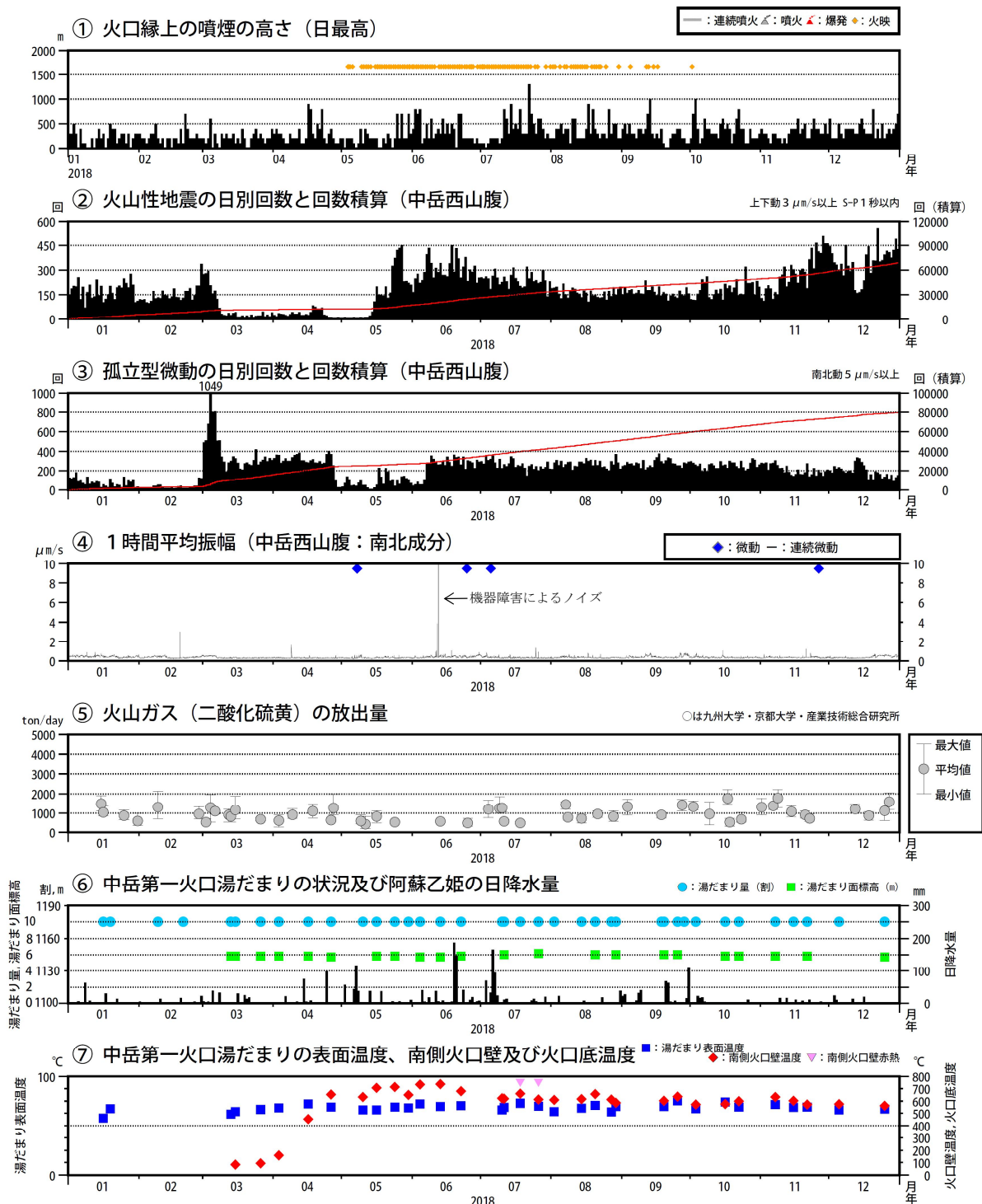


図 8 阿蘇山 火山活動経過図（2018 年 1 月～2018 年 12 月）

＜2018 年の状況＞

- ・火山性地震は、3 月から 5 月にかけて一時的に減少した期間もありましたが、概ね多い状態で経過しました。
- ・孤立型微動は、3 月以降増加し、4 月下旬から 6 月上旬にかけて一時的に減少した期間もありましたが、概ね多い状態で経過しました。
- ・火山性微動の振幅は、概ね小さい状態で経過しました。
- ・火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、1 日あたり 400～1,800 トンと、増減を繰り返しながら概ねやや多い状態で経過しました。
- ・湯だまり量は、中岳第一火口底の 10 割で経過しました。湯だまりの表面温度は、58～75℃で経過しました。
- ・南西側火口壁の一部でも引き続き熱異常域を確認し、最高温度は 340℃～433℃で経過しました。

②と③の赤線は回数の積算を示しています。

⑦の湯だまり温度等は赤外熱映像装置により計測しています。

阿蘇山

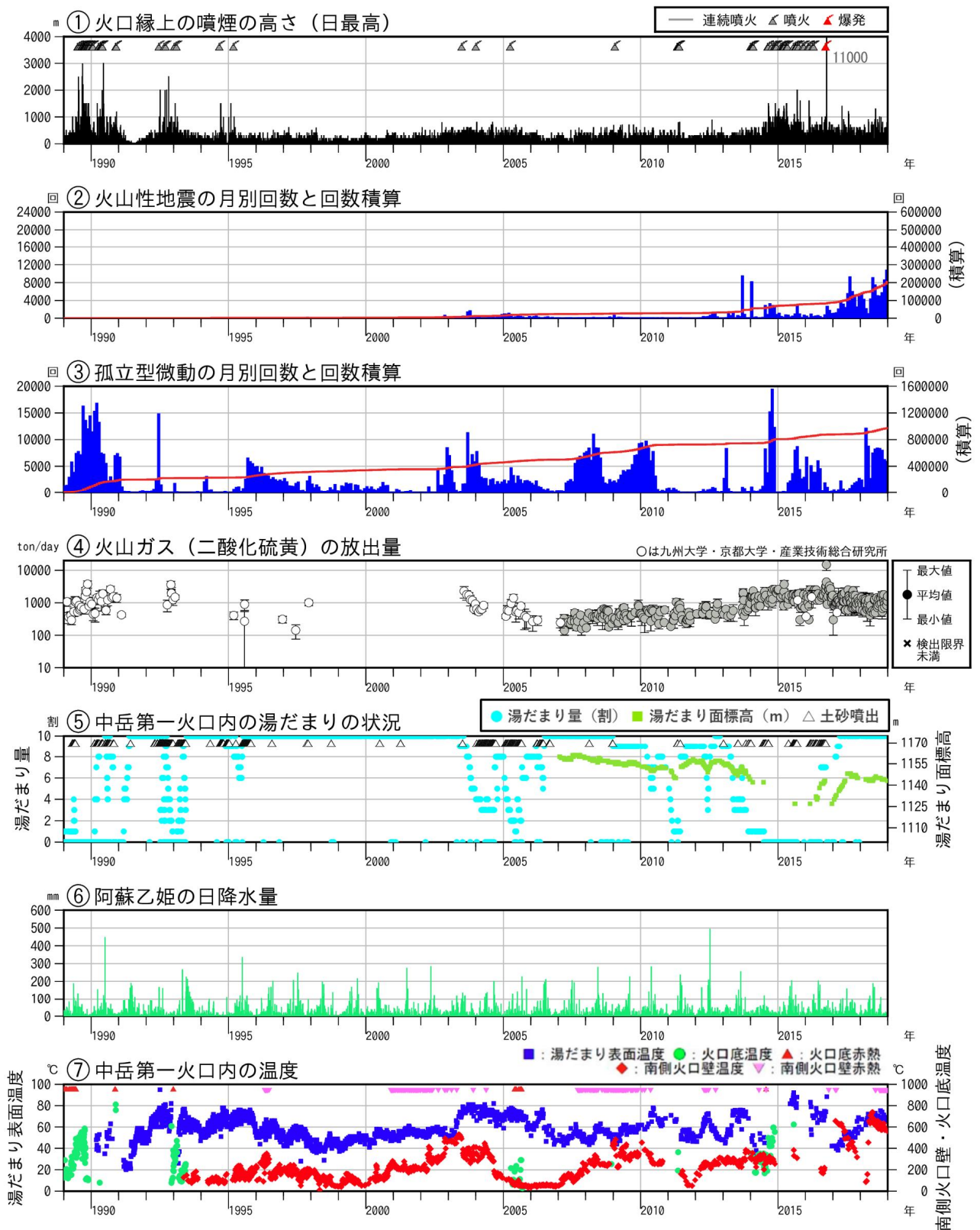


図 9 阿蘇山 火山活動経過図（1989 年 1 月～2018 年 12 月）

- ②と③の計数に用いる震動波形を 2002 年 3 月 1 日に変位波形から速度波形に変更しています。
 ②と③の赤線は回数の積算を示しています。
 ⑤の湯だまり量は、量を確認できた場合のみ表示し、1 割に満たない場合は 0 割としています。
 ⑦の湯だまり温度等は赤外放射温度計で計測していましたが、2015 年 6 月から赤外熱映像装置により計測しています。

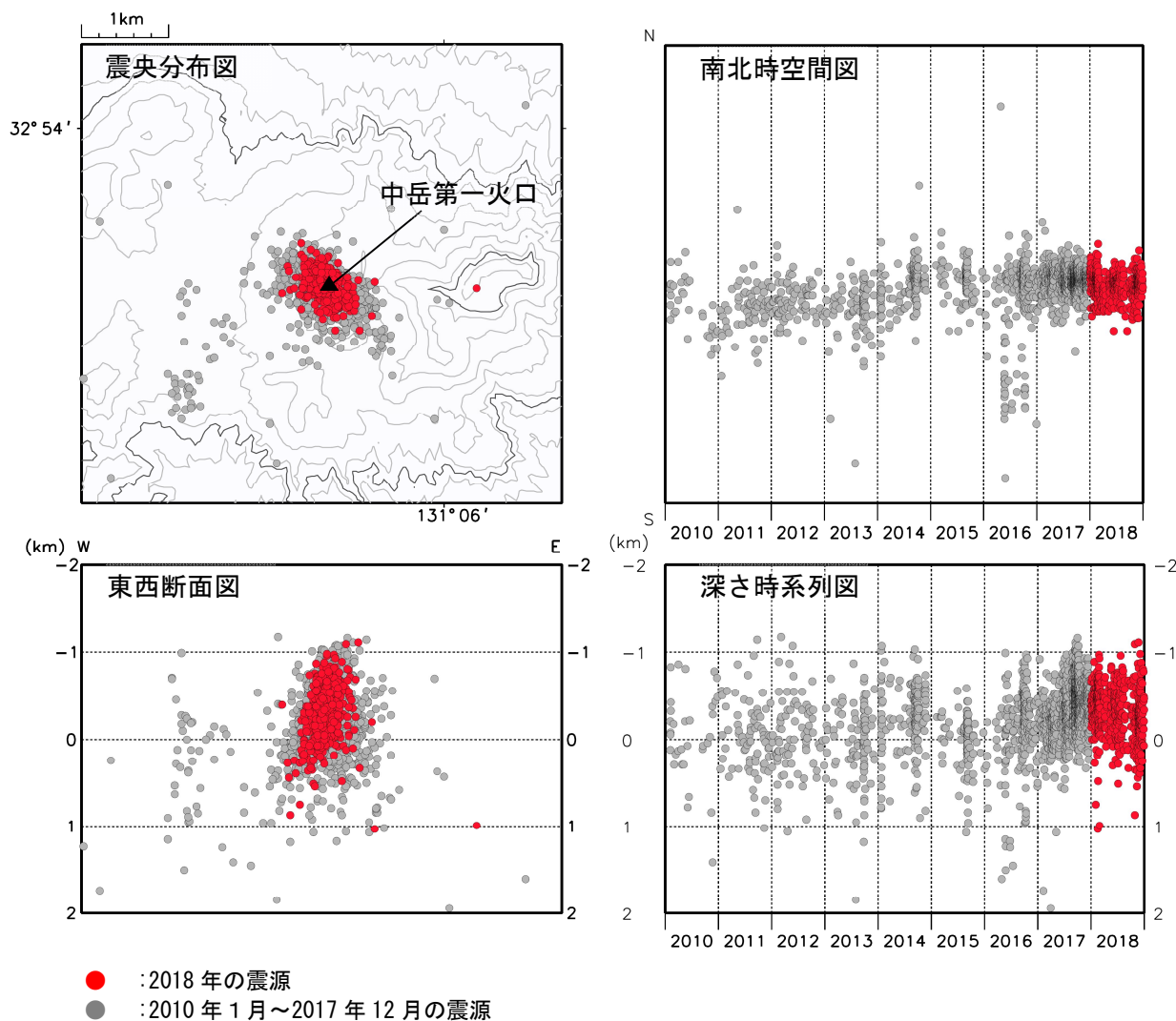


図 10 阿蘇山 火山性地震の震源分布図（2010 年 1 月～2018 年 12 月）

<2018 年の状況>

火山性地震の震源は、主に中岳第一火口付近のごく浅い所から深さ 0 km 付近に分布しました。

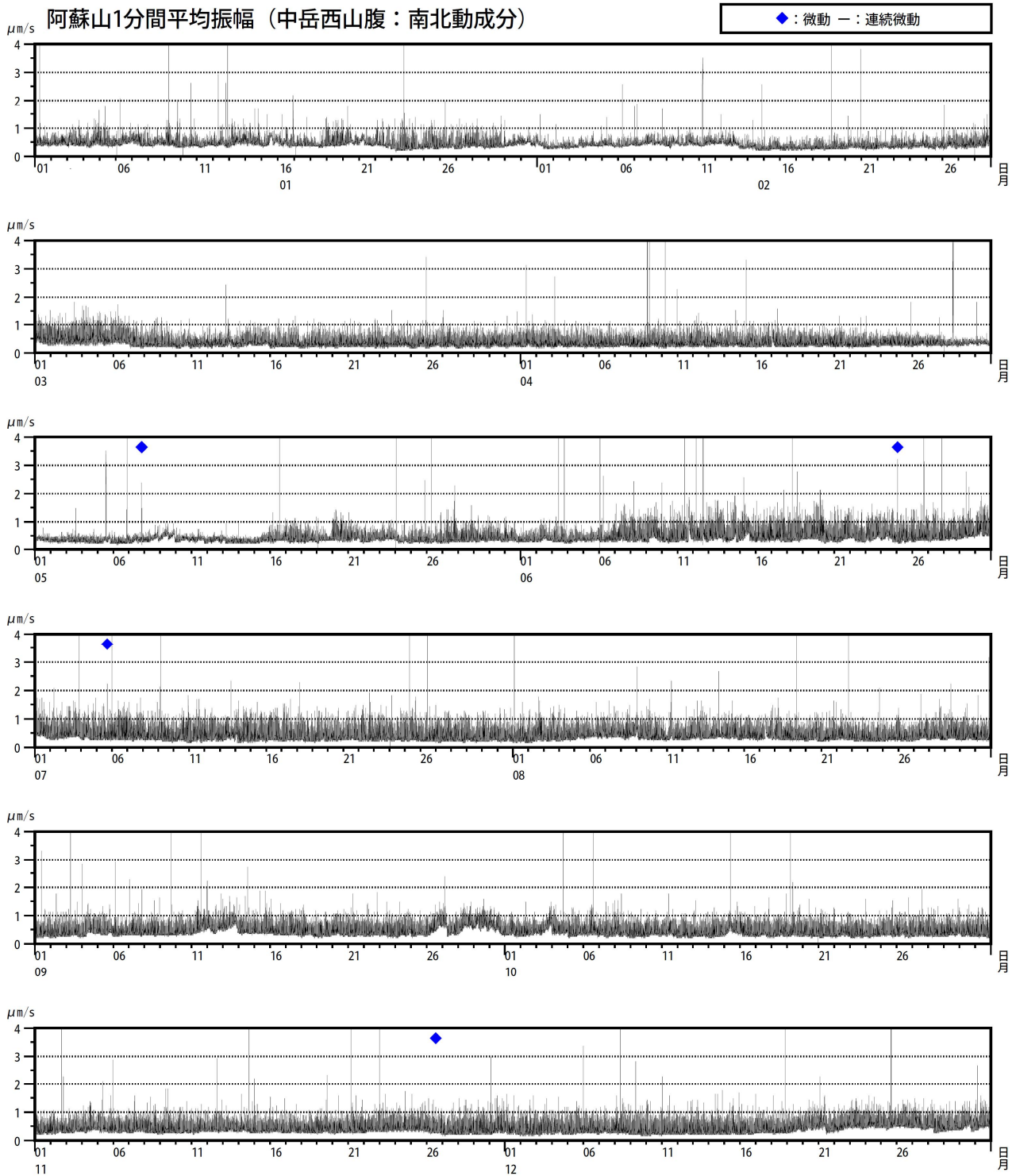


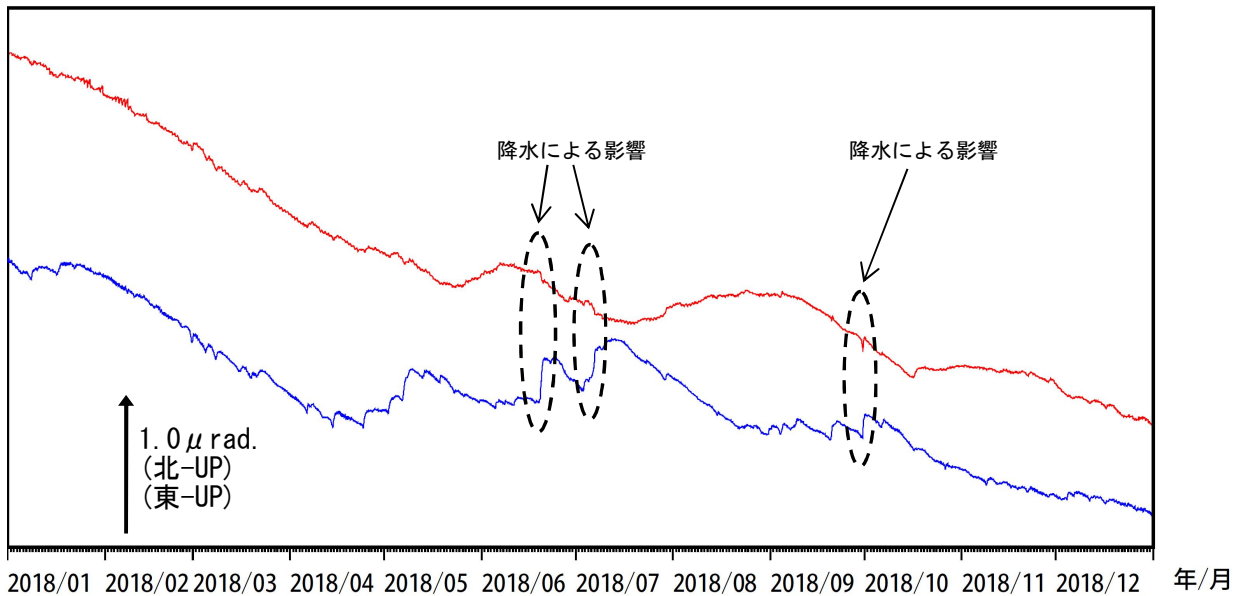
図 11 阿蘇山 火山性微動の振幅の時間変化

（中岳西山腹観測点南北動成分の 1 分間平均振幅、2018 年 1 月～12 月）

<2018 年の状況>

火山性微動の振幅は、概ね小さい状態で経過しました。

① 阿蘇山 古坊中観測点の傾斜変動



② 阿蘇乙姫日降水量

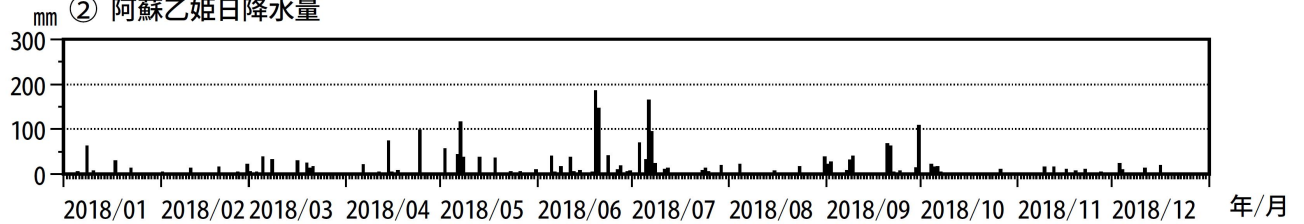


図 12 阿蘇山 古坊中傾斜計の傾斜変動（2018 年 1 月～2018 年 12 月）

<2018 年の状況>

傾斜計では、火山活動の活発化を示唆する変化は認められません。

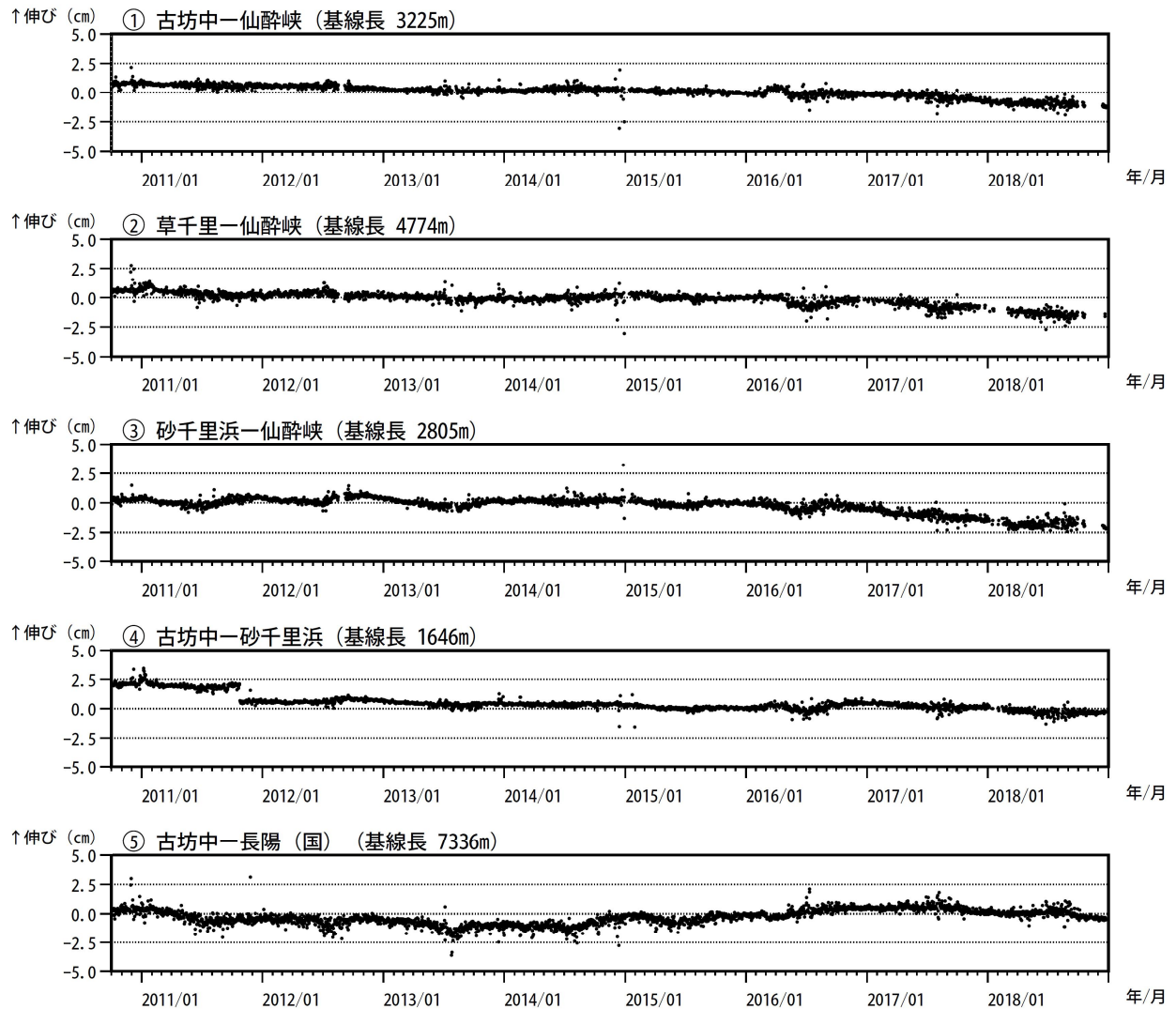


図 13 阿蘇山 GNSS 観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2018 年 12 月)

GNSS 連続観測では、火山活動の活発化を示唆する変化は認められません。

これらの基線は図 14 の①～⑤に対応しています。基線の空白部分は欠測を示しています。
2016 年 4 月 16 日以降の基線長は、平成 28 年 (2016 年) 熊本地震の影響による変動が大きかったため、この地震に伴うステップを補正しています。
2016 年 1 月以降のデータについては、解析方法を変更しています。

(国)：国土地理院

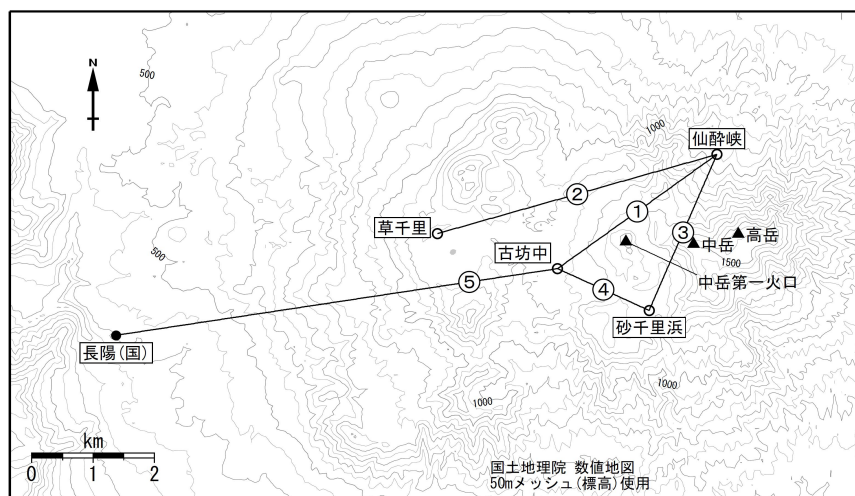
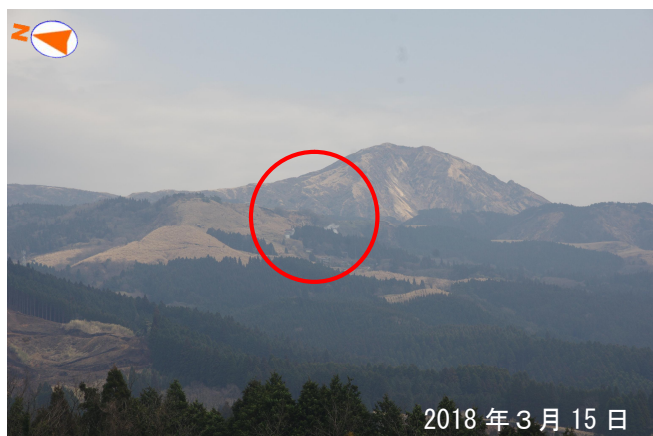


図 14 阿蘇山 GNSS 連続観測点と基線番号

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



2018 年 3 月 15 日



2018 年 10 月 30 日

図 15 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気（赤丸内）（南阿蘇村長陽から撮影）
白色の噴気を確認しました。



2018 年 3 月 12 日



2018 年 10 月 30 日

図 16 阿蘇山 南阿蘇村吉岡噴気地帯の状況（噴気地帯を南西側から撮影）
やや活発な噴気活動が続いていることを確認しました。

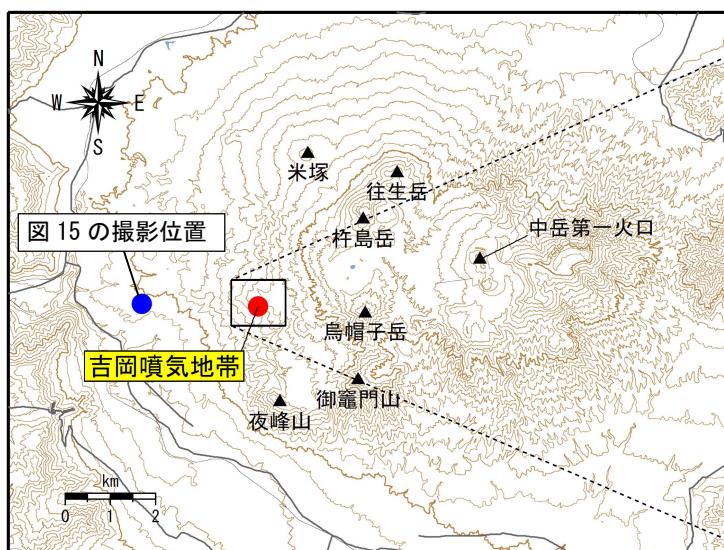


図 17 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気地帯位置図

表1 阿蘇山 2018年火山性地震日別回数（A型⁹⁾）

日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5日	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14日	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
15日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
22日	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
23日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25日	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
28日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29日	0	－	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30日	0	－	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31日	0	－	0	－	0	－	0	0	－	0	－	0
月合計	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
年合計	8											

9) 火山性地震のうち、P波、S波の相が明瞭で比較的周期の短い地震で一般的に起こる地震と同様、地殻の破壊によって発生していると考えられ、マグマの貫入に伴う火道周辺の岩石破壊などによって発生していることが知られています。

表 2 阿蘇山 2018 年火山性地震日別回数（B 型¹⁰⁾）

日	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1 日	153	121	275	26	5	166	256	191	153	121	130	444
2 日	187	119	279	17	12	250	250	192	193	120	112	401
3 日	203	122	295	35	4	276	261	199	161	118	188	345
4 日	201	103	209	34	2	223	250	156	179	156	208	332
5 日	256	97	158	29	4	239	186	128	183	177	189	294
6 日	123	113	174	25	7	288	264	219	155	244	124	339
7 日	199	172	125	21	4	396	308	152	161	222	166	266
8 日	72	127	68	31	3	434	255	131	178	261	153	453
9 日	164	135	32	43	7	344	213	173	157	135	260	325
10 日	212	129	25	34	6	255	228	193	154	122	272	292
11 日	132	174	23	34	9	312	260	185	235	153	319	349
12 日	140	152	39	44	9	288	230	162	177	181	201	177
13 日	242	146	26	26	22	342	185	155	178	158	229	161
14 日	147	126	39	26	46	268	268	134	200	186	329	165
15 日	203	138	42	31	110	270	315	175	168	120	304	183
16 日	104	189	16	26	201	262	251	163	148	217	276	235
17 日	124	137	16	44	151	340	231	107	201	191	224	394
18 日	152	135	23	83	151	453	203	176	144	207	296	444
19 日	204	118	10	77	144	290	192	146	166	165	308	277
20 日	161	132	22	66	201	431	199	151	154	192	290	358
21 日	122	172	13	67	133	370	318	138	114	244	191	355
22 日	195	172	28	71	163	253	250	131	144	148	367	558
23 日	205	190	13	27	324	320	288	135	154	155	435	351
24 日	193	120	21	23	374	379	230	169	139	153	309	360
25 日	249	148	23	8	422	233	239	120	131	319	464	393
26 日	220	205	23	9	435	303	222	172	175	220	413	416
27 日	195	206	45	5	453	290	228	143	153	221	402	408
28 日	276	338	18	4	230	324	300	196	145	227	513	375
29 日	211	－	28	11	234	224	237	149	195	151	463	421
30 日	103	－	17	6	224	254	139	186	158	233	462	491
31 日	111	－	40	－	211	－	232	197	－	198	－	426
月合計	5459	4236	2165	983	4301	9077	7488	5024	4953	5715	8597	10788
年合計	68785											

10) 火山性地震のうち、相が不明瞭で、比較的周期が長く、火口周辺の比較的浅い場所で発生する地震で、火道内のガスの移動やマグマの発泡などにより発生すると考えられています。

表 3 阿蘇山 2018 年孤立型微動日別回数

日	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1 日	125	26	491	332	35	45	295	214	251	295	281	204
2 日	119	17	514	365	71	60	273	284	260	281	274	179
3 日	132	27	680	359	139	84	353	308	286	264	282	245
4 日	182	17	1049	280	112	61	306	259	271	248	209	220
5 日	90	22	798	302	48	59	323	301	277	269	275	233
6 日	99	24	807	324	49	109	357	235	255	193	278	219
7 日	71	43	508	301	43	270	282	268	284	223	304	193
8 日	58	44	513	299	78	274	229	289	275	196	260	177
9 日	134	54	342	339	96	355	323	290	223	268	223	191
10 日	63	57	290	359	51	320	225	207	311	277	230	204
11 日	83	31	191	369	50	292	265	248	212	256	183	179
12 日	71	23	284	384	25	264	245	240	234	225	248	301
13 日	89	23	301	306	8	266	274	291	255	223	187	333
14 日	85	20	348	305	8	296	347	291	235	298	157	327
15 日	28	35	328	286	26	257	328	274	311	252	143	287
16 日	61	16	278	285	53	344	238	329	337	261	164	255
17 日	43	23	220	304	229	288	260	300	375	227	213	211
18 日	31	36	212	317	135	250	248	312	297	299	163	103
19 日	115	41	276	285	62	365	277	255	276	284	159	168
20 日	74	23	285	281	223	338	231	310	303	284	184	103
21 日	34	22	265	295	190	343	149	258	336	247	277	189
22 日	58	23	259	273	92	262	251	300	327	225	141	181
23 日	52	32	311	281	101	343	265	239	277	302	160	164
24 日	28	29	417	367	44	218	214	242	273	234	225	120
25 日	136	43	264	402	96	306	244	221	256	205	147	136
26 日	46	42	294	370	63	298	204	204	252	221	207	165
27 日	99	128	315	254	138	282	241	297	229	280	181	113
28 日	84	123	344	97	146	223	220	261	284	325	146	155
29 日	101	－	296	30	124	313	237	369	276	314	190	92
30 日	31	－	332	31	102	293	291	283	294	237	210	131
31 日	34	－	307	－	71	－	222	221	－	264	－	152
月合計	2456	1044	12119	8782	2708	7478	8217	8400	8332	7977	6301	5930
年合計	79744											

表4 阿蘇山 2018年火山性微動¹¹⁾ 日別回数（連続微動を除く）

日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5日	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7日	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25日	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
27日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29日	0	－	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30日	0	－	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31日	0	－	0	－	0	－	0	0	－	0	－	0
月合計	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	1	0
年合計	6											

11) 阿蘇山で観測される火山性微動のうち、孤立型微動及び連続微動を除いた微動の発生回数です。

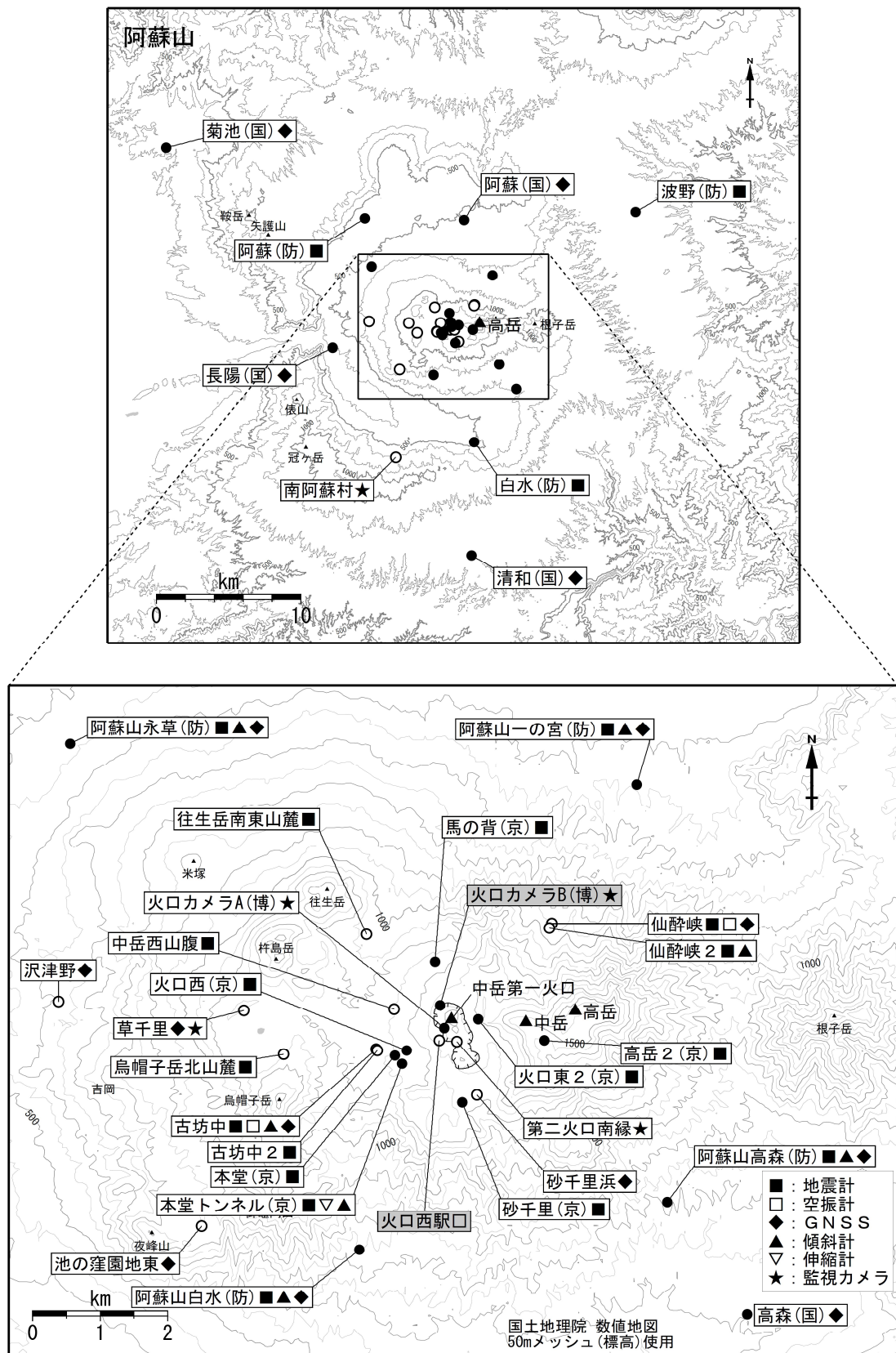


図18 阿蘇山 観測点配置図

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。

(京) : 京都大学、(防) : 防災科学技術研究所、(博) : 阿蘇火山博物館、(国) : 国土地理院

図中の灰色の観測点名は、噴火により障害となった観測点を示しています。

表 5 阿蘇山 気象庁（火山）観測点一覧（緯度・経度は世界測地系）

測器種類	観測点名	位置			設置高 (m)	観測開始 年月	備 考
		緯度 (° ')	経度 (° ')	標高 (m)			
地震計	古坊中	32° 52.83′	131° 04.40′	1,143	-90	1992.4	
	古坊中 2	32° 52.82′	131° 04.41′	1,143	0	2014.4.1	広帯域地震計
	中岳西山腹	32° 53.15′	131° 04.57′	1,163	-1	1965.1.1	
	烏帽子岳北山麓	32° 52.79′	131° 03.52′	1,157	-3	1965.1.1	
	往生岳南東山麓	32° 53.75′	131° 04.31′	1,020	-2	1965.1.1	
	仙酔峡	32° 53.85′	131° 06.07′	956	-3	1982.1.1	
	仙酔峡 2	32° 53.79′	131° 06.05′	977	-3	2016.4.19	
空振計	古坊中	32° 52.83′	131° 04.40′	1,143	2	1996.3.1	
	仙酔峡	32° 53.85′	131° 06.07′	980	2	2001.3.1	
	火口西駅	32° 52.90′	131° 05.00′	1,262	12	2001.3.1	
GNSS	草千里	32° 53.14′	131° 03.14′	1,140	12	2001.3.15	
	古坊中	32° 52.83′	131° 04.40′	1,143	3	2010.10.1	
	砂千里浜	32° 52.47′	131° 05.36′	1,250	2	2001.3.15	
	仙酔峡	32° 53.85′	131° 06.07′	957	2	2001.3.15	
	沢津野	32° 53.21′	131° 13.83′	611	1.5	2018.6.1	臨時観測点
	池の窪園地東	32° 51.41′	131° 2.74′	849	1.5	2018.6.16	臨時観測点
傾斜計	古坊中	32° 52.80′	131° 04.40′	1,143	-90	2001.3	
	仙酔峡	32° 53.79′	131° 06.05′	977	-10	2016.12.1	
監視カメラ	草千里	32° 53.14′	131° 03.14′	1,140	12	2001.3.1	
	南阿蘇村	32° 48.12′	131° 02.57′	597	2	2017.2.3	臨時観測点
	第二火口南縁	32° 52.90′	131° 05.20′	1261	2	2016.12.1	可視及び熱映像カメラ