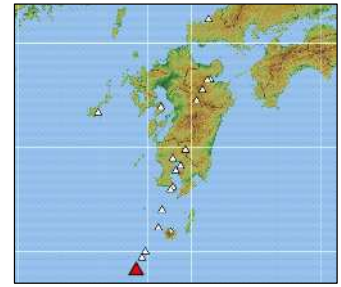


97. 諏訪之瀬島 Suwanosejima

常時観測火山

北緯 29° 38' 18" 東経 129° 42' 50" 標高 796m (御岳)(標高点)



諏訪之瀬島全景 東側より 2009年9月17日 気象庁撮影

概要

安山岩の成層火山で、長径(北北東 - 南南東)8km、短径 5km の島の頂部には、径 200m、400m の 2 火口が南西 - 北東に並列し、ともに有史以降も噴火し、溶岩を流出。ストロンボリ式～ブルカノ式噴火が特徴。1956 年以降毎年噴火しており、現在も活動中。安山岩の  $\text{SiO}_2$  量は 57.3～60.1 wt.% である。

写真



諏訪之瀬島<sup>おたけ</sup>御岳の連続噴火 南側上空より 2002年12月5日 気象庁撮影



諏訪之瀬島<sup>おたけ</sup>御岳火口 東側より 2010年1月26日 海上保安庁撮影

地形図

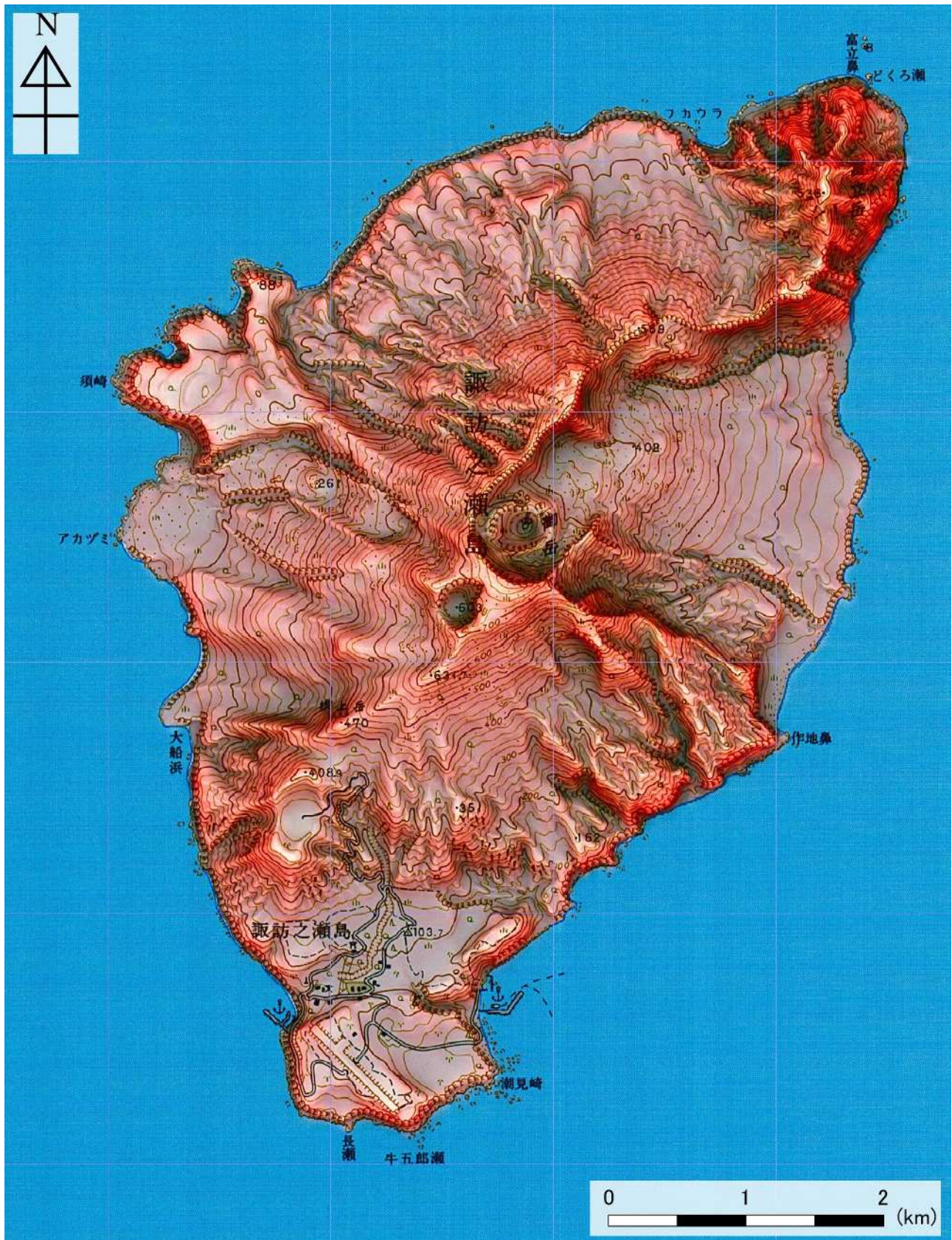


図 97-1 諏訪之瀬島の地形図 .

国土地理院発行の 5 万分の 1 地形図(諏訪之瀬島)及び数値地図 50m メッシュ(標高)

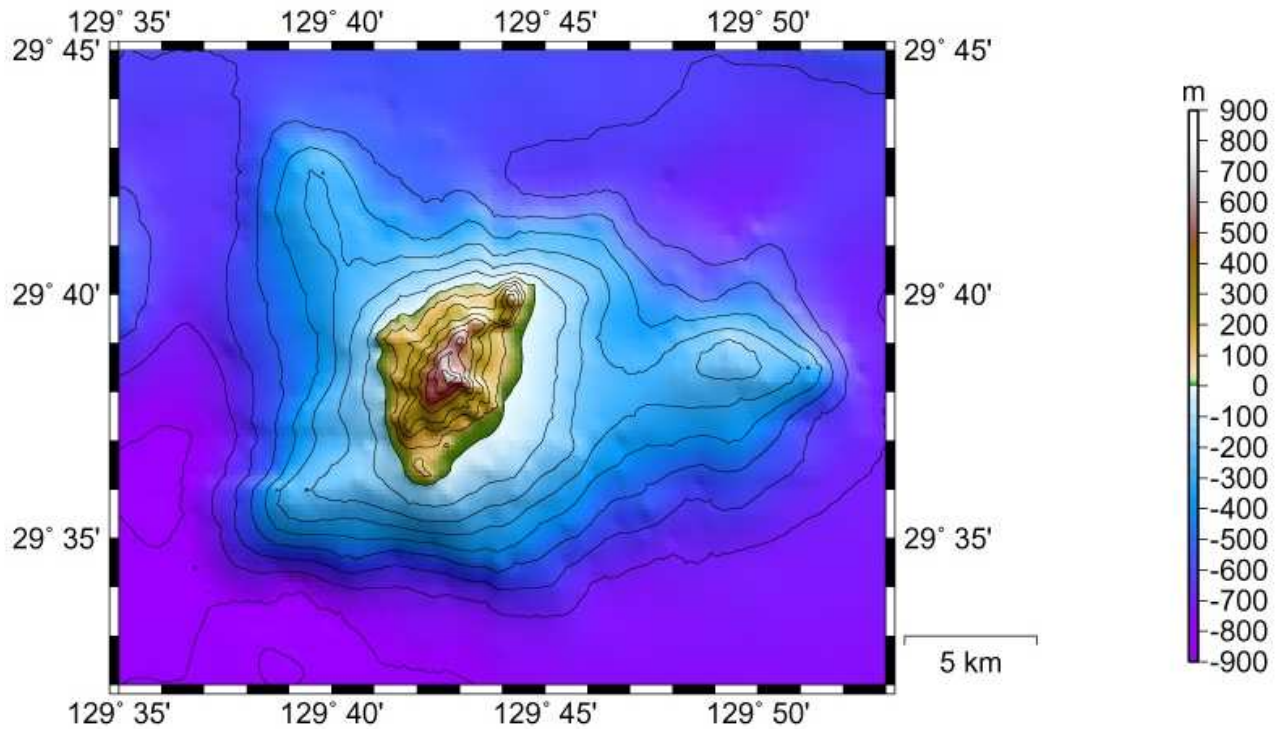


図 97-2 諏訪之瀬島の海底地形図 (海上保安庁海洋情報部).

## 噴火活動史

### ・過去 1 万年間の噴火活動

諏訪之瀬島火山の主な成層火山体は御岳（おたけ）火山である。御岳火山の噴出物は下位より、古期・中期・新期噴出物に分けられており、海面上の火山体のほとんどは 7～6 万年前以降に形成された<sup>1</sup>。新期噴出物の下部に始良 Tn テフラ(AT; 約 25ka)を含む土壌を挟み、それより新しい噴出物は御岳火山のみを起源としている。最近 1 万年間の噴火活動は不明な点が多いが、南東部に 8600 年前の火砕流が、南部には 3800 年前以降の火山灰土が確認されている<sup>1</sup>。

江戸時代以降の噴火記録があるが、文化噴火(1813 年)以前の歴史噴火に関する記録は報告されていない(嶋野・小屋口, 2001)。

噴火年代	噴火場所	噴火様式	主な現象・マグマ噴出量
8.6ka <sup>1</sup>	御岳	マグマ噴火	火砕流 <sup>1</sup>
3.8ka <sup>1</sup>	御岳	マグマ噴火	火山灰放出 <sup>1</sup>

噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(独)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。

## ・有史以降の火山活動( は噴火年を示す)

文化噴火(1813年)以降は、明治噴火(1884年)で溶岩が流出し、最近約50年間は主に断続的なストロンボリ式噴火やブルカノ式噴火により火山灰等の火砕物が放出されている(嶋野・小屋口, 2001)。

噴火年代	現象	活動経過・被害状況等
1813(文化10)年 <sup>2,3</sup>	大規模:噴火 <sup>3,5,6</sup>	「文化噴火」。噴火場所は御岳火口、旧火口 <sup>2,4</sup> 。火砕物降下、火砕流の発生後、溶岩流出し、海に達する。山体崩壊も発生。この活動で住民全員避難、1883(明治16)年まで無人島となる。マグマ噴出量は0.1 DRE km <sup>3</sup> 。 <sup>5</sup>
1877(明治10)年頃 <sup>2</sup>	噴火 <sup>4</sup>	3日間音響。噴火場所は御岳火口 <sup>4</sup> 。
1884(明治17)年 <sup>2</sup>	噴火 <sup>3,4,5</sup>	「明治噴火」。噴火場所は御岳火口 <sup>3,4</sup> 。溶岩流出し、海に達する。噴火活動は翌年まで継続。降灰。
1885(明治18)年 <sup>3</sup>	噴火 <sup>3,4,5</sup>	噴火場所は御岳火口 <sup>3,4</sup> 。鳴動、噴煙。
1889(明治22)年 <sup>2</sup>	噴火 <sup>4</sup>	10月2日～13日。噴火場所は御岳火口 <sup>4</sup> 。奄美大島名瀬港で、空振・爆発音。
1914(大正3)年 <sup>2</sup>	噴煙、鳴動 <sup>4</sup>	3月21日。噴火場所は御岳火口 <sup>4</sup> 。
1915(大正4)年 <sup>2</sup>	噴煙 <sup>4</sup>	7、9月。噴火場所は御岳火口 <sup>4</sup> 。
1921(大正10)年 <sup>2</sup>	噴火 <sup>4</sup>	12月8、9日。噴火場所は御岳火口 <sup>4</sup> 。
1922(大正11)年 <sup>2</sup>	噴火 <sup>4</sup>	1月26日。以降1925年まで小活動。噴火場所は御岳火口 <sup>4</sup> 。
1925(大正14)年 <sup>2</sup>	噴火 <sup>4</sup>	5月13日。溶岩流出 <sup>4</sup> 。
1938(昭和13)年 <sup>2</sup>	噴火 <sup>4</sup>	3月11日。以降もしばしば噴火。
1940(昭和15)年 <sup>2</sup>	噴火 <sup>4</sup>	11月29日。噴火場所は御岳火口 <sup>4</sup> 。
1949(昭和24)年 <sup>2,8</sup>	噴火 <sup>8</sup>	10月。黒煙、鳴動、地震、地割れ。噴火場所は御岳火口 <sup>8</sup> 。
1950～54(昭和25～29)年 <sup>2,8</sup>	噴火 <sup>8</sup>	ときどき噴火。噴火場所は御岳火口 <sup>8</sup> 。
1956(昭和31)年 <sup>2,8</sup>	噴火 <sup>8</sup>	11、12月。噴煙、空振。噴火場所は御岳火口 <sup>8</sup> 。
1957～95(昭和32～平成7)年 <sup>2,8,11</sup>	噴火 <sup>2,8,11</sup>	頻りに噴火。噴火場所は御岳火口 <sup>2,8,11</sup> 。
1989(平成元年)	地震	10月。諏訪之瀬島で有感地震あり。
1992(平成4)年 <sup>8</sup>	噴火 <sup>8</sup>	2月、10月。2月に島内降灰。10月の噴火では赤熱噴石。以降断続的に1997年4月まで噴火。1994年12月の噴火では火映が見られる。噴火場所は御岳火口 <sup>8</sup> 。
1997(平成9)年 <sup>8</sup>	噴火 <sup>8</sup>	3、4月。少量の火山灰噴出。噴火場所は御岳火口 <sup>8</sup> 。
1998(平成10)年	地震	10月23、24日。諏訪之瀬島でM2.2、2.3の地震発生。
1999(平成11)年 <sup>8,9,10</sup>	噴火 <sup>8,9,10</sup>	1、9、11月。集落で時々降灰を確認。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。
2000(平成12)年 <sup>8,9,10</sup>	噴火 <sup>8,9,10</sup>	1、2、12月に集落で降灰を確認。12月に新噴出口生成 <sup>8,9,10</sup> 。
2001(平成13)年 <sup>8,9,10</sup>	噴火 <sup>8,9,10</sup>	1～5、7、10～12月。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。集落で時々降灰を確認。火山性地震は7月以降活発となった。振幅の小さい火山性微動が時折発生した。
2002(平成14)年 <sup>8,9,10</sup>	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火が2月を除き毎月発生し、年間の爆発回数は306回であった。特に、8月19日22回、11月22日に22回、12月5日には72回爆発的噴火が発生し、また、8月19～21日には連続的な噴火が発生するなど噴火活動が活発となった。火山性連続微動は、1月下旬、3月上旬、4月中旬および7月以降は度々発生した8月20日に、奄美大島の名瀬市で降灰を観測した。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。
2003(平成15)年 <sup>8,9,10</sup>	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火が8月と11月を除き毎月発生し、年間の爆発回数は64回であった。その中で、7月4日に7回、翌5日に13回と、2日間で20回の爆発的噴火が発生した。また、3月7日3:00～13:00と6月10日8:00～9:00過ぎに連続的な噴火が発生した。火山性連続微動は、2月下旬～3月中旬、7月に断続的に発生した。火山性地震も短期間に多発する活動が繰り返された。噴火場所は御岳火口 <sup>7,8,9</sup> 。

噴火年代	現象	活動経過・被害状況等
2004(平成16)年 8,9,10	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火は、1月、3~7月、10月、および12月に発生。2月御岳火口内の北東側に新しい火口形成。
2005(平成17)年 8,9,10	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火を含む小規模な噴火を繰り返し、火山活動は活発な状態が続いた。爆発的噴火は、1月、5~7月、10月、12月に発生し、1年間に46回発生した。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。
2006(平成18)年 8,9,10	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火を含む小規模な噴火を繰り返し、火山活動は活発な状態が続いた。爆発的噴火は、1~3月、7月、8月、10~12月に発生し、年間の爆発回数は519回であった。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。
2007(平成19)年 8,9,10	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火を含む小規模な噴火を繰り返し、火山活動は活発な状態が続いた。爆発的噴火は、1~5月、9~12月に発生し、年間の爆発回数は70回であった。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。
2008(平成20)年 8,9,10	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火を含む小規模な噴火を繰り返し、火山活動は活発な状態が続いた。爆発的噴火は、2~4月、6月、8~12月に発生し、年間の爆発回数は194回であった。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。
2009(平成21)年 8,9,10	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火を含む小規模な噴火を繰り返し、火山活動は活発な状態が続いた。爆発的噴火は年間を通して発生し、年間の爆発回数は216回であった。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。
2010(平成22)年 8,9,10	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火を含む小規模な噴火を繰り返し、火山活動は活発な状態が続いた。爆発的噴火は、6月を除いた年間を通して発生し、年間の爆発回数は283回であった。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。
2011(平成23)年 8,9,10	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火を含む小規模な噴火を繰り返し、火山活動は活発な状態が続いた。爆発的噴火は1~5月、9月に発生し、年間の爆発回数は51回であった。2月に北東海域で地震群発。3月は東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)以降、地震が一時的に増加。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。
2012(平成24)年 8,9,10	噴火 <sup>8,9,10</sup>	爆発的噴火が1~3月に発生。噴火場所は御岳火口 <sup>8,9,10</sup> 。

噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(独)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. 嶋野岳人・他(2011) 諏訪之瀬島火山の火山地質に関する新知見. 日本火山学会予稿集, 169.
2. 福岡管区気象台(1965) 諏訪之瀬島, 福岡管区気象台要報, 20, 83-85.
3. 平沢晃一・松本幡郎(1983) 鹿児島県トカラ列島諏訪之瀬島の火山地質, 火山, 28, 101-115.
4. 井村隆介(1991) 諏訪之瀬島火山の最近200年間の噴火堆積物 火山砂層による噴火活動の消長の評価, 地質学雑誌, 97, 865-868.
5. 嶋野岳人・小屋口剛博(2001) 諏訪之瀬島1813年噴火(文化噴火)の噴火推移とマグマの脱ガス過程, 火山, 46, 53-70.
6. 嶋野岳人(2006) 諏訪之瀬島火山1813年噴火における火口近傍相, 月刊地球, 28, 237.
7. 千葉とき子(1989) Petrochemistry of the volcanic rocks from Kuchino-shima, Nakano-shima and Suwanose-jima, Tokara Islands, 国立科学博物館専報, 7-19.
8. 井口正人(2000) 諏訪之瀬島火山活動の経過 1989年~1999年, 全国主要活火山の集中観測 第3回諏訪之瀬島火山の集中観測, 1-10.
9. 嶋野岳人(2011) 諏訪之瀬島火山2010年末~2011年春の活動について, 日本火山学会講演予稿集, 99.
10. 嶋野岳人(2003) 諏訪之瀬島火山の2000-2003年噴出物, 日本火山学会講演予稿集, 20.
11. 海上保安庁水路部(1989) 南硫黄島周辺海底火山の最近の活動等について, 火山噴火予知連絡会会報, 41, 146-151.

## 近年の火山活動

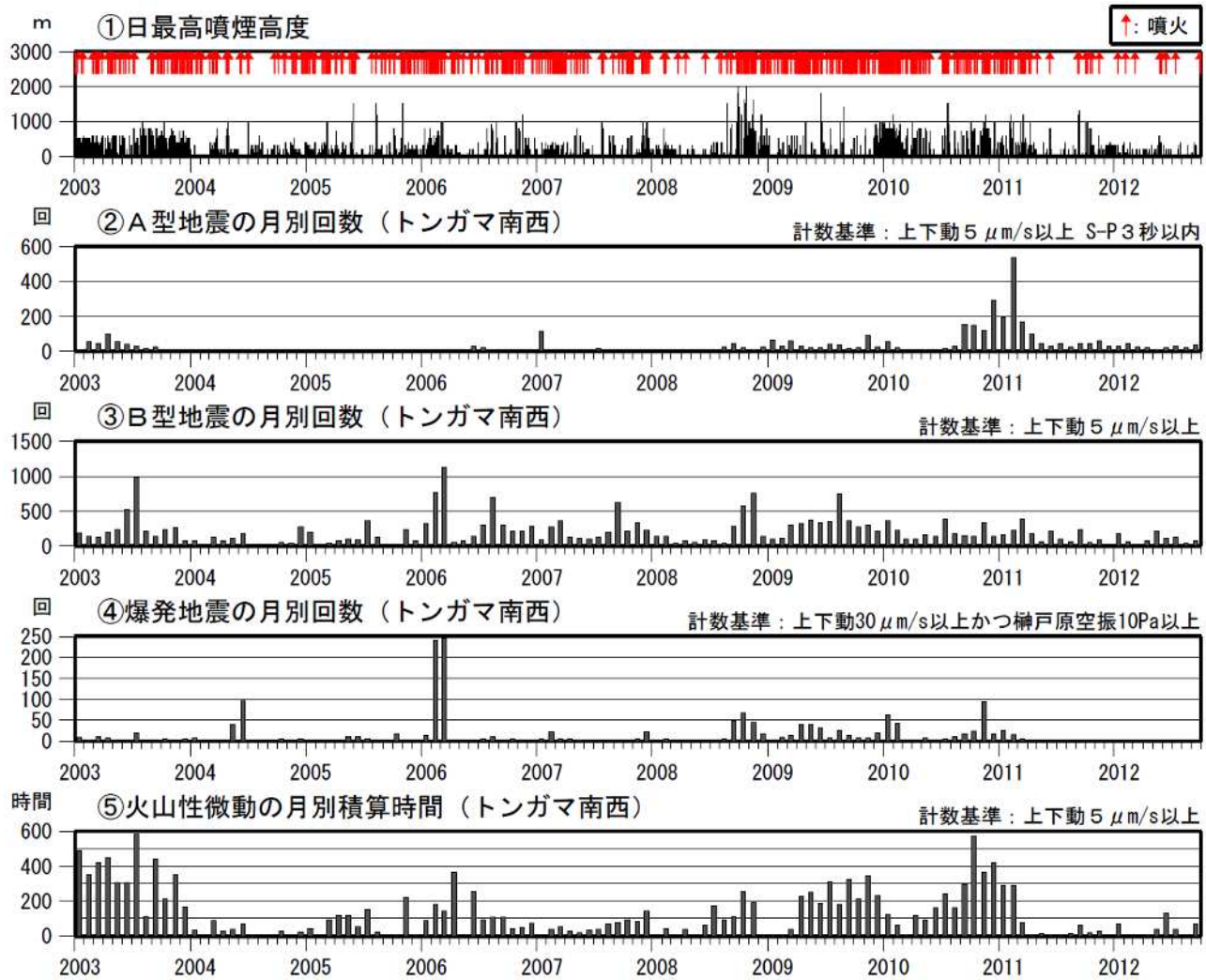


図 97-3 火山活動経過図 (2003年1月~2012年6月30日).

御岳火口では爆発的噴火を含む噴火が断続的に発生し、噴火活動は活発な状態で経過した。

## (97. 諏訪之瀬島)

表 97-1 諏訪之瀬島活動表 ( : 噴火) (2012 年 6 月 30 日現在) .

年	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
1975														10
76														7
77														6
78														8
79														6
1980														10
81														10
82														10
83														11
84														5
85														4
86														9
87														3
88														7
89														10
1990														8
91														9
92														11
93														11
94														10
95														9
96														5
97														1
98														0
99														3
2000														3
1														9
2														12
3														12
4														11
5														12
6														12
7														12
8														11
9														12
2010														11
11														10
12														5



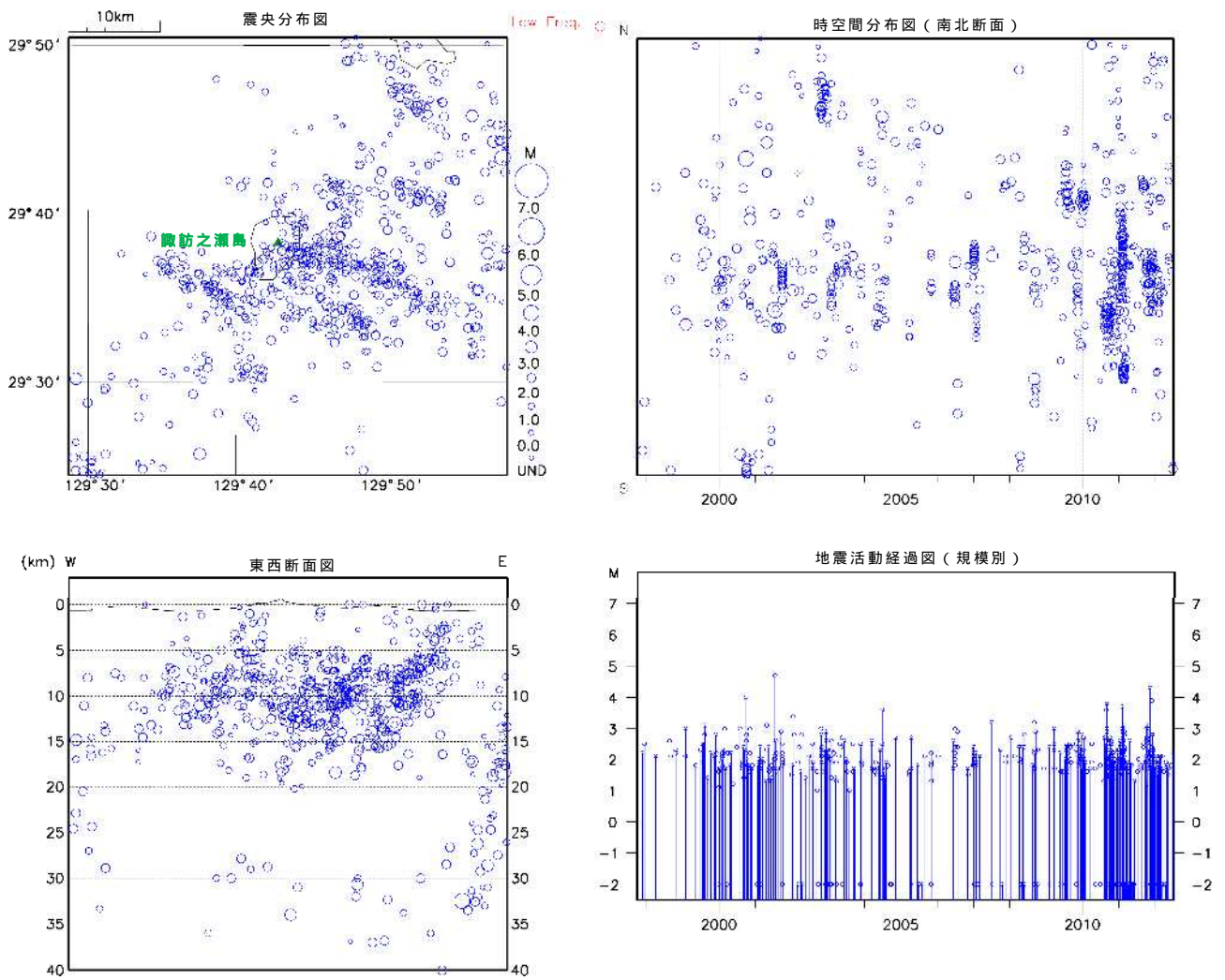


図 97-4 広域地震観測網による浅部の地震活動(青)及び深部低周波地震活動(赤) (1997年10月1日～2012年6月30日).

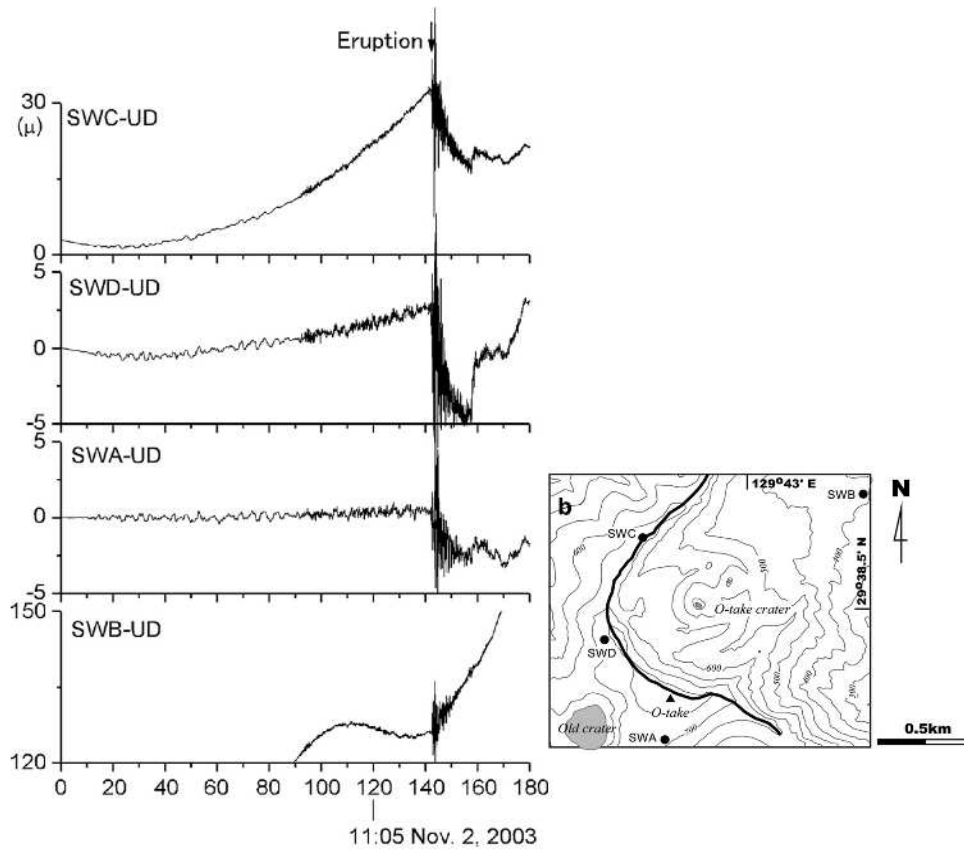


図 97-5 噴火直前の地盤の上昇 (Iguchi et al., 2008).

噴火発生の数秒前から火口周辺の地盤の上昇を示す地盤変動が観測されている。

## 防災に関する情報

### 火山防災協議会

関係都道府県	火山防災協議会の名称	設置	最近の主な活動の内容
鹿児島県	諏訪之瀬島噴火災害対策連絡会議	1997.3	・活動活発時に、活動状況、避難の必要性の有無などを村長に助言
構成機関			
火山防災協議会のコアグループに相当する機関 ( は事務局)		左に挙げた以外の構成機関	
県(防災部局) 鹿児島県危機管理局危機管理防災課 市町村 十島村 気象台 鹿児島地方気象台 砂防部局  火山専門家等 京都大学、鹿児島大学		関係機関 (国) 第十管区海上保安本部、陸上自衛隊第12普通科連隊、海上自衛隊第1航空群、鹿児島運輸支局、鹿児島農政事務所 (警察・消防) 鹿児島県警察本部 (その他) 日本赤十字社鹿児島県支部、NTT西日本鹿児島支店、九州電力鹿児島支店	

### 火山ハザードマップ等

- ・「諏訪之瀬島火山災害危険区域予測図」
- ・「諏訪之瀬島防災情報図」
- ・いずれも鹿児島県 1996 年度作成

URL :

[http://www.pref.kagoshima.jp/aj01/bosai/sonae/keikaku/h23/documents/24696\\_20120419165952-1.pdf](http://www.pref.kagoshima.jp/aj01/bosai/sonae/keikaku/h23/documents/24696_20120419165952-1.pdf)

噴火警戒レベル (2007 (平成 19) 年 12 月 1 日運用開始)

■ 諏訪之瀬島 噴火警戒レベルに対応した規制範囲

● 噴火警戒レベルに応じて下記のような防災対応が必要になります。

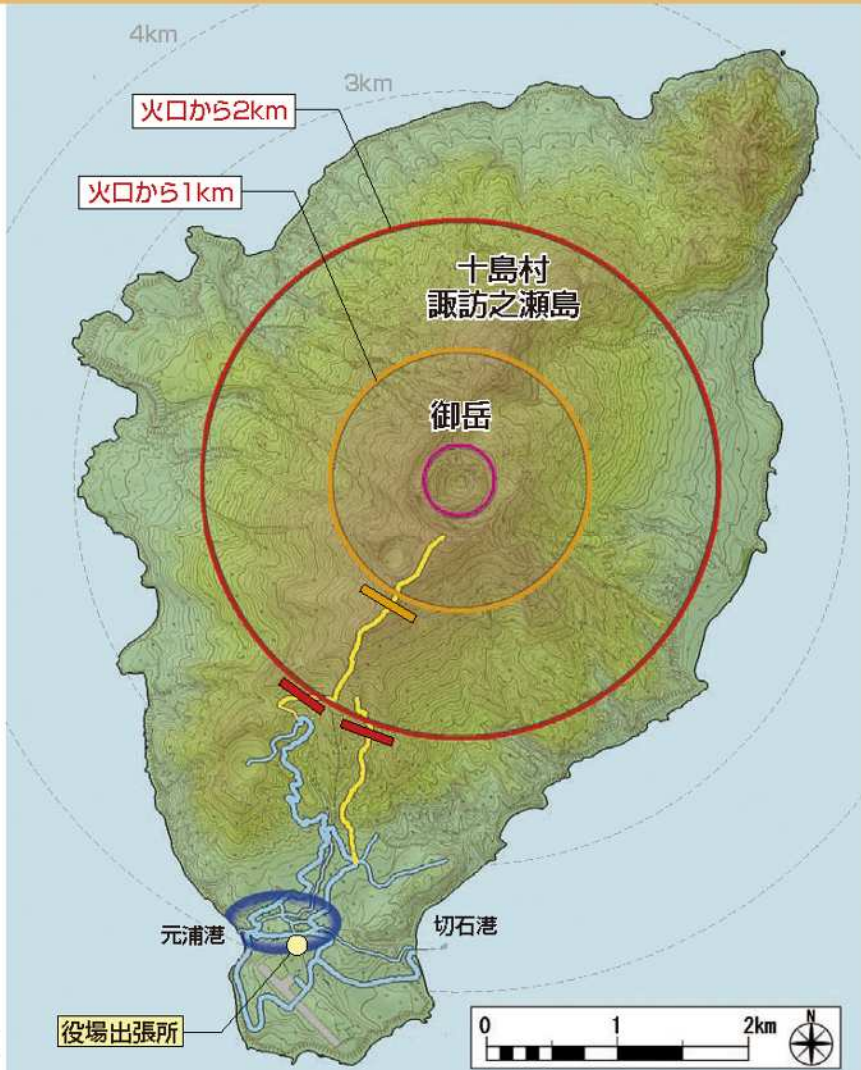
- レベル5 (避難) :  
危険な居住地域からの避難
- レベル4 (避難準備) :  
警戒が必要な居住地域での避難準備。  
要援護者は避難等。
- レベル3 (入山規制) :  
火口から概ね2km以内の立入禁止  
○の範囲内
- レベル2 (火口周辺規制) :  
火口から概ね1km以内の立入禁止  
○の範囲内
- レベル1 (平常) :  
状況に応じて火口内への立入規制等。

- : 一般道
- : 登山道
- : 御岳火口
- : 居住区域
- : レベル3の規制箇所
- : レベル2の規制箇所

■ この図は諏訪之瀬島防災情報図 (鹿児島県地域防災計画) を元に十島村等と調整して作成しています。

■ 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ので、詳細については十島村にお問い合わせください

この図は、国土地理院発行の2万5千分の1地図画像、数値地図50mメッシュ (標高) およびカシミール3Dを使用して作成しています。



平成19年12月1日運用開始

## 諏訪之瀬島の噴火警戒レベル

予報 言報	対象 範囲	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
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。	●噴火が発生し、火砕流、溶岩流が居住地域に到達、あるいはそのような噴火の発生が切迫している。 <b>1813年噴火の事例</b> トンガマ火口から御岳火口に至る火口列で噴火。火砕流がトンガマ火口から約2kmまで到達、溶岩流下、山体崩壊による岩屑なだれなど（文化噴火）
		4 (避難準備)	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避難の準備、災害時要援護者の避難等が必要。	●噴火が拡大し、火砕流や溶岩流が居住地域に到達することが予想される。 <b>過去事例</b> 観測事例なし
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。状況に応じて災害時要援護者の避難準備等。 登山禁止や入山規制等危険な地域への立入規制等。	●噴石が火口から概ね2km以内に飛散、あるいは小噴火の拡大等により飛散が予想される。 <b>1925年5月噴火の事例</b> 爆発的噴火、地震多発
	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。	●小噴火が発生し、火口から概ね1km以内に噴石飛散。 <b>過去事例</b> 1980年8月：火口から約500mまで噴石飛散 ●小噴火の発生が予想される。 <b>過去事例</b> 1956年～1997年、1999年以降のごく小規模な噴火
噴火 予報	火口内等	1 (平常)	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、状況により火口内に影響する程度の噴出の可能性あり。

注1) ここでいう噴石とは、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る。

注2) レベル1～3では、御岳火口で発生する噴火を想定している。

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。  
<http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/volcano.html>

## 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)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

情報の種類	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88
火山活動情報 <sup>1</sup>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臨時火山情報 <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

情報の種類	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00
緊急火山情報 <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臨時火山情報	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
火山観測情報 <sup>2</sup>					-	-	-	-	-	-	-	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	5	21	6	13	4	4	-

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。

## 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 2012年12月31日現在まで)

## ・噴火警報・予報

年月日	警報・予報	対象市町村等	内容
2007(平成19)年12月1日 10:06	噴火警報 <sup>1 2</sup> (噴火警戒レベル2、火口周辺規制)	鹿児島県十島村	火山性地震および火山性微動はやや多い状態。 御岳(おたけ)火口から半径約1kmの範囲に噴石を飛散させる程度の小規模な噴火が発生すると予想されるため、噴火に対する警戒が必要。 風下側では降灰等に注意が必要。

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

## ・火山の状況に関する解説情報の発表状況

情報名	'07	'08	'09	'10	'11	'12
火山の状況に関する解説情報	-	-	-	-	1	-

## 避難実績及び入山規制等の実績

いずれもなし

**社会条件等**

人口

十島村 607 人（諏訪之瀬島：58 人）（十島村：平成 23 年 10 月 31 日現在）

国立・国定公園・登山者数等

- ・国立・国定公園：指定なし。但し、鹿児島県立自然公園
- ・年間観光客：1,032 人（平成 22 年十島村調べ）
- ・年間登山者数：-

付近の公共機関

機関・部署名	所在地	電話番号
十島村役場	鹿児島市泉町 14-15	099-222-2101
諏訪之瀬島出張所	鹿児島県鹿児島郡十島村諏訪之瀬島 279	09912-2-2162

主要交通網

- ・船舶 村営船フェリーとしま（200 名）：鹿児島 - 各島 - 宝島及び名瀬

関連施設

なし

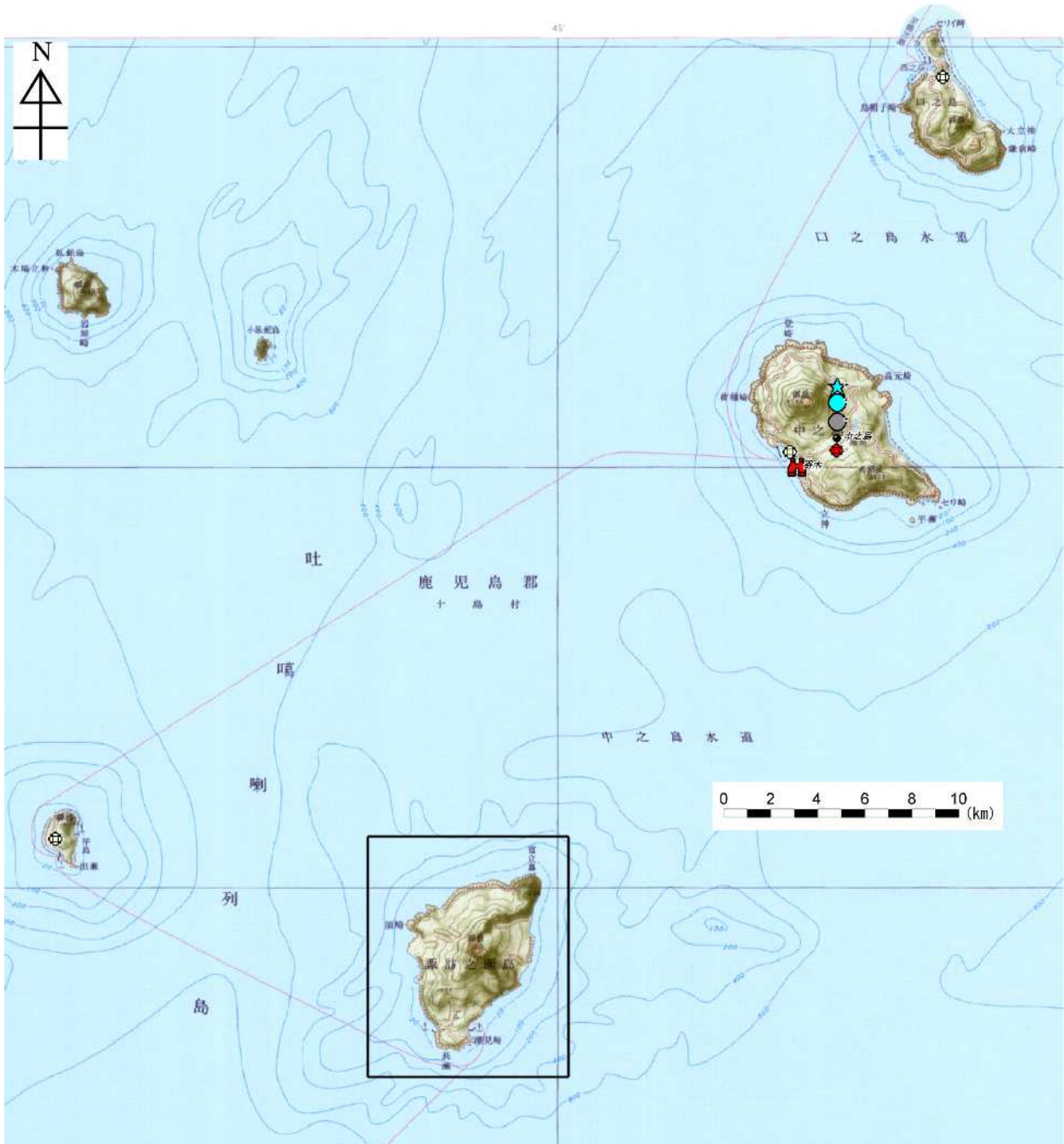
**関係する主な気象官署**

機関・部署名	所在地	電話番号
福岡火山監視・情報センター	(福岡管区気象台)福岡県福岡市中央区大濠 1-2-36	092-725-3601
鹿児島地方気象台	鹿児島県鹿児島市東郡元町 4-1	099-250-9911

## 気象庁および大学等関係機関の観測網

### 広域

口之島、中之島の観測網も含む。



国土地理院発行の20万分の1地勢図(中之島)

凡 例	
(気象庁)	(京都大学防災研究所) (自治体)
遠望カメラ	地震計 (短周期) ⊕ 震度計
震度計	★ GPS
地震計 (短周期) (地震津波観測)	

図 97-6 観測点位置図 (広域).

同一地点に複数の計器を設置している場合には、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。黒枠の範囲内は、山頂付近の拡大図として別に示す。



山頂付近

同一地点に複数の計器を設置している場合には、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。



国土地理院発行の5万分の1地形図(諏訪之瀬島)

凡 例			
(気象庁)	(国土地理院)	(京都大学防災研究所)	(自治体)
● 地震計(短周期)	★ GPS	● 地震計(短周期)	⊕ 震度計
★ GPS		● 地震計(広帯域)	
▲ 傾斜計		★ GPS	
⊗ 空振計		▲ 傾斜計	
📷 遠望カメラ		⊗ 空振計	

図 97-7 観測点位置図(山頂付近).

## 引用文献

Iguchi, M., et al. (2008) Mechanism of explosive eruption revealed by geophysical observations at the Sakurajima, Suwanosejima and Semeru volcanoes. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, **178**, 1-9.

嶋野岳人・小屋口剛博 (2001) 諏訪之瀬島火山1813年噴火(文化噴火)の噴火様式とマグマの脱水過程. *火山*, **46**, 53-70.