

# 鹿児島県薩南諸島火山の観測システムと火山活動

京都大学防災研究所附属火山活動研究センター桜島火山観測所

井口 正人 ・ 高山 鉄朗

## 1. はじめに

鹿児島県内には、桜島をはじめとして霧島、開聞岳、薩摩硫黄島、口永良部島、中之島、諏訪之瀬島など多数の活火山が存在する。これらの火山のうち、薩南諸島を構成する薩摩硫黄島、口永良部島、中之島、諏訪之瀬島はいずれも 20 世紀中に噴火している。しかし、これらの火山は離島であるために観測研究は不十分であり、1990 年以前は短期間の臨時観測が数年おきに繰り返されるに過ぎなかった。1990 年代に入り、京都大学防災研究所では 1 台の地震計ではあるが連続観測を開始し、火山活動状況が把握できる体制を整えた。

## 2. 火山活動と観測網

### 【薩摩硫黄島】

薩摩硫黄島は、千年以上にわたり、硫黄岳の山頂火口から火山ガスを放出してきたと推定されている。また、1934 年には海底噴火が発生し、昭和硫黄島が形成されるやや規模の大きな噴火が発生した。火山性地震の発生頻度はほぼ定常的であり（図 1）、現在は規模の大きな噴火に移行する状況にはなく、山頂での火山ガス放出が続くと考えられる。1996 年には島内において有感地震（マグニチュード 2.9）が発生し、それに伴い硫黄岳火口の南東側に亀裂が生じ、あらたな噴気地帯を形成した。現在火口からは消長はあるものの多量の火山灰混じりの火山ガスが多量に放出され、火口周辺の風下では一日に数 cm の厚さに火山灰が積もっている。

薩摩硫黄島での常時火山観測は 1994 年に GPS 観測が、翌 1995 年に地震観測が始まり（図 2）、現在では地震データが NTT 専用線で GPS データがダイヤルアップ方式で桜島の火山活動研究センターに伝送されている。

### 【口永良部島】

口永良部島は、1 年から 20 年程度の間隔において新岳の火口内あるいはその東側の割れ目から頻繁に水蒸気爆発を繰り返してきた。噴石が火口から 3km 付近まで達することがあり、1933 年-34 年の噴火では死傷者 34 名の災害が発生した。最後の噴火は 1980 年であり、20 年以上を経過した現在では最も注意を要する火山であるといえる。1996 年および 1999 年には火山性地震の発生頻度が増加し、臨時火山情報も発表された。現在も火山性地震の発生頻度の高い状態が続いている（図 1）。また、GPS を用いた地盤変動観測では、火山体の膨張が検出されている。京都大学防災研究所では昨年、地震計を 4 台、傾斜計を 2 台、磁力計を 6 台に増設して火山観測の強化を図っている（写真 1、図 3、5）。

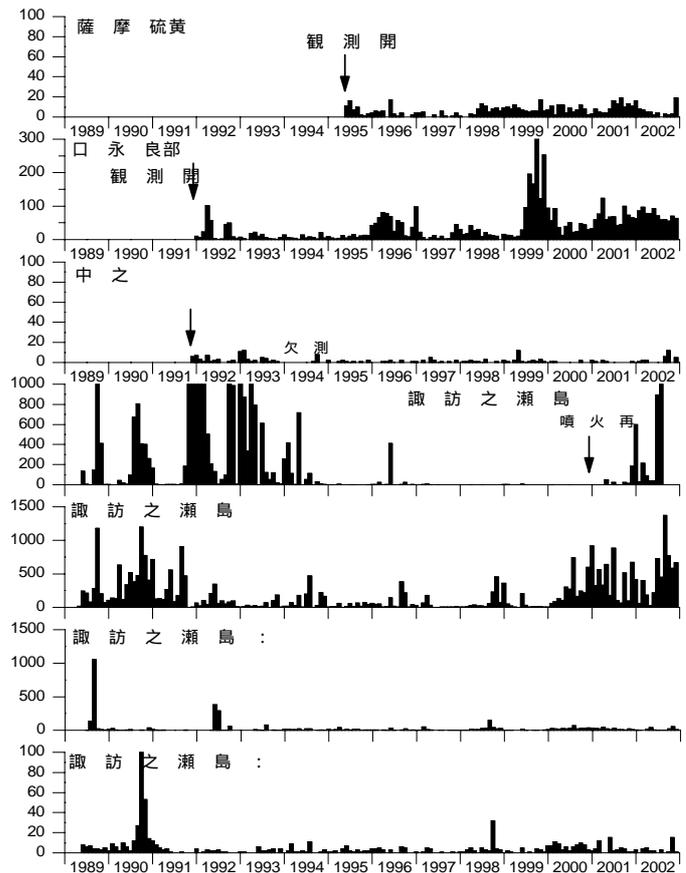


図 1 . 薩南諸島火山の月別地震発生回数

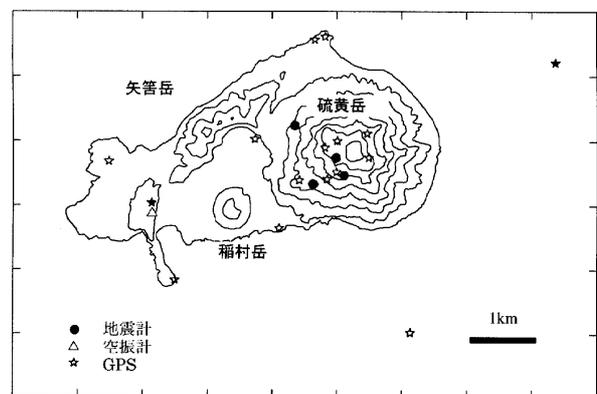


図 2 . 薩摩硫黄島の火山観測網

地震波形データは山頂から山麓の GPS 観測室へ無線伝送された後、デジタル専用線にて桜島へ伝送される。GPS データはダイヤルアップ方式により、全磁力データはオーブコム通信衛星により間欠的に送信される。

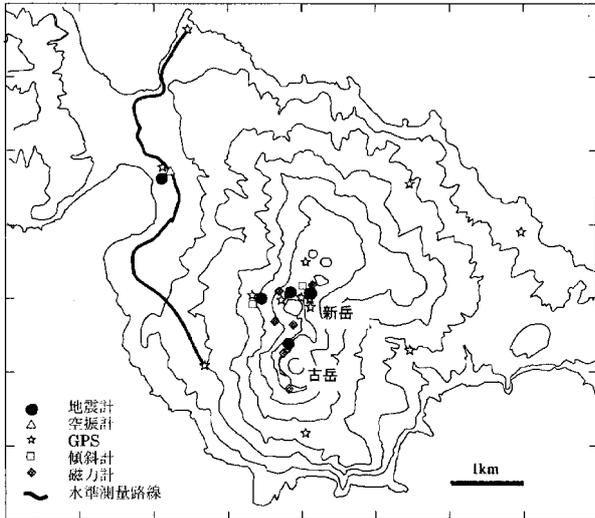


図 3 . 口永良部島の火山観測網



写真 1 . 新岳火口南の観測点

【諏訪之瀬島】

諏訪之瀬島はわが国で最も活動的な火山のひとつである。19 世紀には 2 回の溶岩流出を伴う噴火が発生し、20 世紀でも噴火の発生頻度はきわめて高い。1995 年から 1999 年までは比較的活動の静穏な時期が続いたが、2000 年 12 月になり、御岳カルデラ内に新しい火孔を形成し、以後、活発な状態が続いている。最近約 10 年間の火山性地震・微動および噴火の発生頻度から見る限り、2000 年 12 月以降は、1994 年以前の活動的な状態に戻っているといえる（図 1）。

諏訪之瀬島では、集落に隣接した火山体の麓に 1994 年に設備された観測室において地震、空振、GPS の常時観測が行われている（図 4）。それらのデータは現在一般加入回線電話を利用したダイヤルアップ方式で火山活動研究センターから吸い上げられている。なお、諏訪之瀬島においては過去 3 回の集中総合観測が実施され、その報告書も出版されてデータの蓄積が行われている。

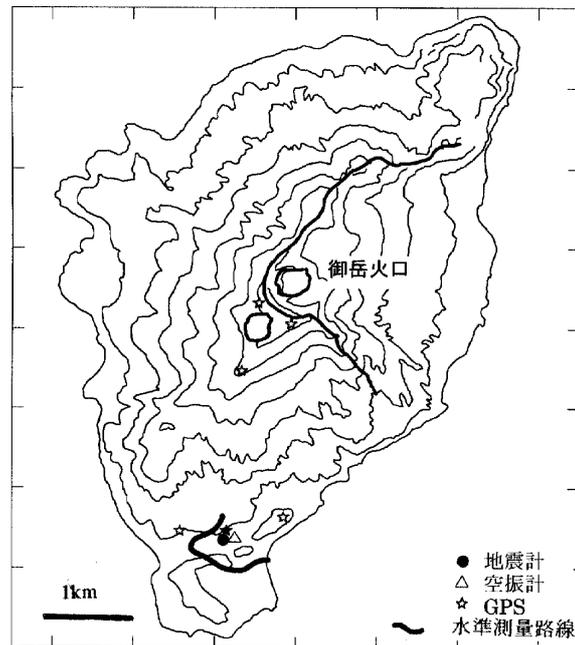


図 4 . 諏訪之瀬島の火山観測網

3 . 今後の火山観測計画

今後の計画としては、まず科学研究費特定研究にもとづく諏訪之瀬島の観測強化が計画されている。しかし諏訪之瀬島は NTT 回線の増強が遅れているため、良質の回線が得られないことと、地震計を山頂周辺に展開するため地形的な制限も重なって、10~20km 離れた隣の中ノ島と悪石島を中継した無線伝送を計画している。（図 6）

口永良部島も山頂の観測網は整備されているが、今後の観測強化計画としては活動火口を大きく取り囲む山麓に地震計を設置する計画である。しかし、集落近辺は電力線や NTT 回線もある程度充実しているが、集落を大きく隔てた所ではこれらの設置に工事負担金が多額に掛かることと、その後の回線料

が高額になるため、諏訪之瀬島で計画されているのと同じように隣の屋久島や薩摩硫黄島を中継した無線伝送の方法を考えている。

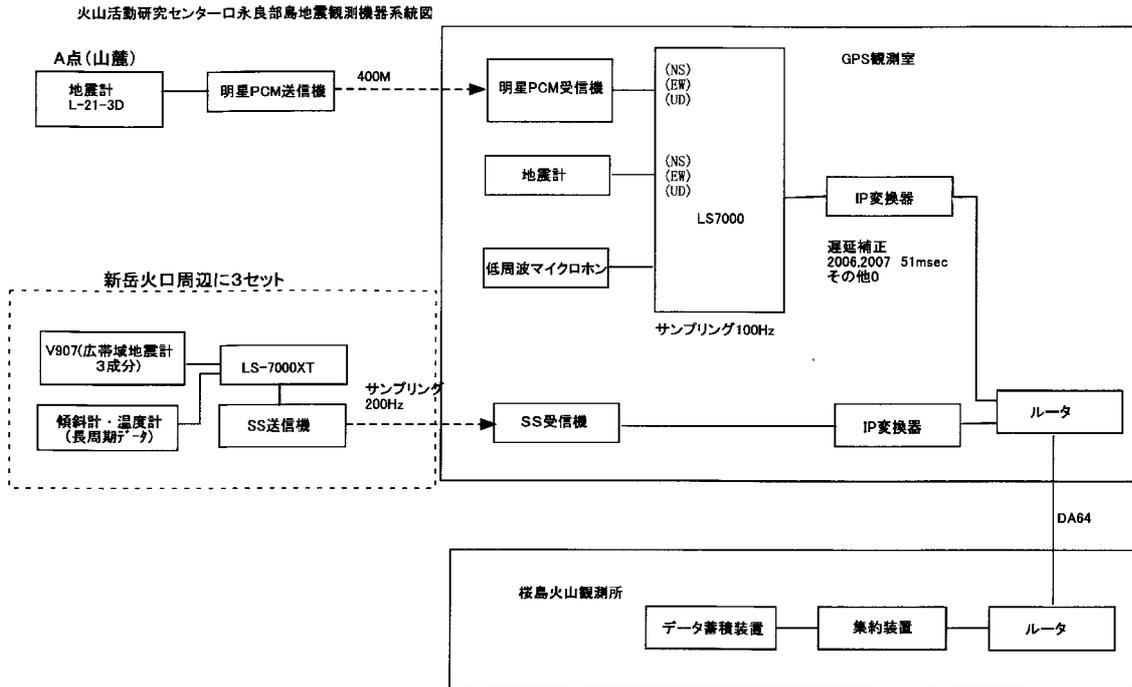


図5．口永良部島における火山観測機器系統図（現状を単純に示す）

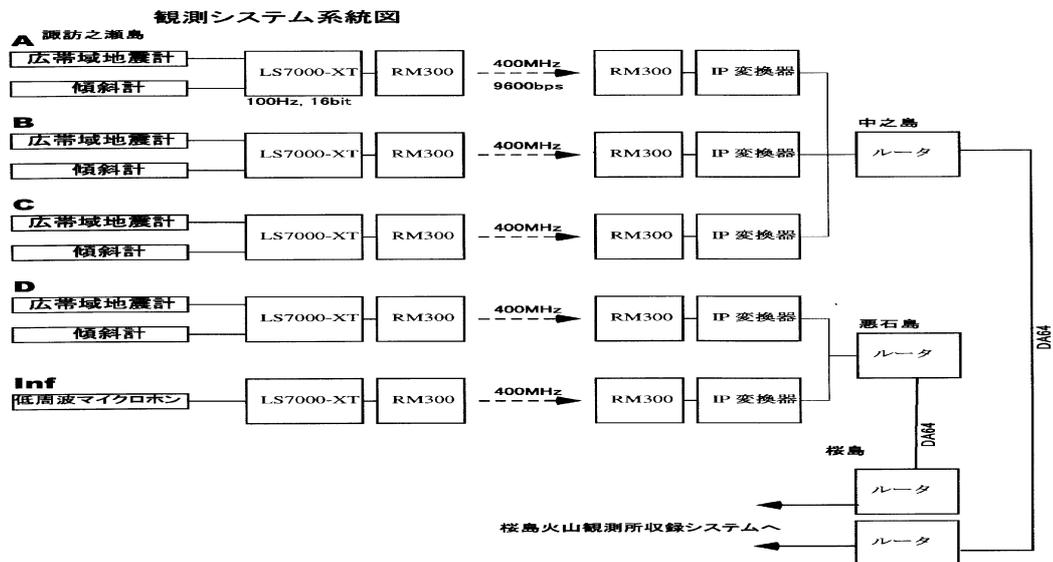


図6．諏訪之瀬島における今後の計画によるシステム系統図

#### 4. おわりに

鹿児島県薩南諸島の火山島は耕地などが狭いことから集落も少なく、電力・電話などライフラインのエリアが極端に狭いため火山観測に必要な電力や通信手段の確保が困難な状況下であり、写真1で示すように観測に必要な電力は太陽光発電でまかない、通信は無線を頼らざるを得ない。特に山頂の観測点設置に当たっては器材の搬入に掛かる労力もさることながら、何度も通過する台風に対する対策が最重要課題である。また、火山ガスによる観測機器の腐食や太陽光発電パネルに降り積もる火山灰による発電量の低下、高地での雷対策なども問題になるが、これまでの経験と実績を生かして観測の継続を行っている。今後は電力問題としては観測機器の小電力化と、太陽光発電に変わるものとして近年小型で高性能化してきた風力発電、通信手段としてはこれから安価になるであろうと思われる商業衛星を利用することなどを考慮しながら観測システムの構築を進めていく必要がある。