気象研究所技術報告 第2号 1979

第2章 桜 島

中禮正明・長宗留男・田中康裕・古田美佐夫

2.1 測線網

辺長測量用の測線は、図2.2.1のようにほぼ桜島の西半分に、海岸線に沿って設置した。その他鹿児島 湾を横切る測線として、袴腰と鹿児島地方気象台および吉野公園を結ぶもの、島の北部(松浦)と吉野公 園を結ぶものなどを設けた。

各測線の両端には,標石を設置し, 辺長測量のための基点とした。それら の基点名,基点番号,位置などは次の とおりである。

基点1(袴腰1号),基点2(袴腰2
号): 両点とも袴腰台地上の桜島
自然公園内にある。この公園の要図
と基点の位置とを図2.2.2に示す。
標石のまわりは、いずれも芝生であ
る。第1編第2章の空中三角測量に
よる基点1および2の位置は、それ
ぞれ北緯 31°35′26.7″, 東経 130°
36′13.5″,高さ64.3m,および北
緯 31°35′26.5″, 東経 130°36′

19.8″, 高さ 68.1 m である。 ^{か べ ら} 基点 3(火北来): 大正溶岩流の中

の小高い岩の上で,桜島一周道路 (国道 224 号線)から約10m 海寄 りにある。国土地理院の標石四等三 角点(北緯 31°34′30.004″,東経 130°36′17.816″,高さ34.82m) である。

基点4(C点): 桜島南端の観音崎 の桜島大爆発記念碑公園から北西約 200m, 鹿児島地方気象台の地震観



図 2.2.1 桜島における辺長測量用測線網



図2.2.2 袴腰における標石設置地点 (1,2), B.O. は鹿児島地 方気象台火山観測所

-46-

測用C点の無線送信点小屋の南東約5mの所である。

- 基点5(農道): 基点4のほぼ真北約1.3kmの所である。アスファルトで舗装された農道の端にメタルが埋め込んである。
- 基点6(蜜柑島): 観音崎の桜島大爆発記念碑公園から約300m東南東,桜島一周道路から約50m 下 ったところ,傾斜地で,狭い農道が桜島一周道路と平行して通っており,一面が蜜柑畠である。標石は 農道の北側の蜜柑畠の中にあり,農道と標石との距離は約1mである。なお,この標石面にはメタルは 埋めてなく,十字が掘り込んである。
- 基点7(有村): 展望台の近くで桜島一周道路より海寄りにある。約10m離れた所にはみやげもの店がある。第1編第2章の空中三角測量の際に求めたこの基点の位置は北緯31°33′2.5″, 東経130°40′46.2″, 高さ70.5m である。

基点8(松浦): 桜島一周道路の南脇の遊園地の南東すみに設置してある。

、基点9(藤野): 桜島一周道路の海側の端にメタルが埋め込んである(バス停の近く)。

基点10(武): 桜島一周道路の長谷浜バス停近くで,コンクリートで舗装された農道と一周道路とが 三叉路になった所の,農道の端にメタルが埋め込んである。第1編第2章の空中三角測量によって求め たこの地点の位置は,北緯31°36′7.1″,東経130°36′52.0″,高さ6.9 mである。

基点11(吉野公園): 吉野公園の海寄りの展望台のコンクリート敷地の南端にある。 基点12(気象台): 鹿児島地方気象台の庁舎の屋上にある。

2.2 測量結果の概要

桜島における測量およびその結果については,す でに報告(気象研究所地震火山研究部・鹿児島地方 気象台観測課,1977)してあるので,ここではそ の概要について簡単に述べる。

なお,桜島における測定結果は表2.2.1に,また, 測線両端の高度差と機器の高さの差による補正量は 表2.2.2に示してある。

図223は,各測線の歪の変化を示したものであ る。図でわかるように,測線によって,やや複雑に 変化しているものや,比較的単調な変化をしている ものがあるが,例えば,(1-10),(2-3)およ び(8-9)の3測線の場合のように,地域によって 似たような変化をしているものもある。

図2.2.4に、2、3の測線の歪変化と火山活動と



- 47 -

気象研究所技術報告 第2号 1979

表 2.2.1 桜島における辺長測量結果

D:斜距離 ε: 歪量 (--は縮みを表わす)

BASE LINE			1 – 10		1 – 11		1 – 12	
DATE			D	ε.	D	ε	D	ε
1075	TAN	21 - 24	m	×10 ⁻⁶	m 4940-807	$\times 10^{-6}$	m 5294 551	$\times 10^{-6}$
1975	JAN.	$21 \sim 24$ $22 \sim 25$	1727.003	16.2	4245.857	-0.9	569	3 4
	JUN.	$8 \sim 9$	081	10. 2	880	- 4.0	559	1.5
	SEP.	$8 \sim 9$	072	5. 2	878	- 4. 5	546	-0.9
	DEC.	$12 \sim 13$	076	7.5	870	- 6. 4	557	1.1
1976	MAR.	$22 \sim 23$	070	4. 1	872	- 5. 9	558	1. 3
<			-					
BASE LINE		2 - 3		4 - 3		4 - 5		
DATA			D	3	D	3	D	ε
			m	×10 ⁻⁶	m	×10 ⁻⁶	m	$\times 10^{-6}$
1975	JAN.	$21 \sim 24$	1714. 987					
	MAR.	$22 \sim 25$	1715.002	8. 7	4676. 358		1306. 371	
	JUN.	8~ 9	1714. 996	5.2	360	0.4	376	3.8
	SEP.	8~9	981	- 3. 5	351	- 1. 5	362	- 6.9
	DEC.	$12 \sim 13$	983	- 2.3	352	- 1. 3	358	- 10. 0
1976	MAR.	$22 \sim 23$	974	-7.6	348	- 2. 1	362	- 6.9
BASE LINE			7 - 6		8 - 9		8 - 11	
		<i>i</i> – v						
DATE			D	3	D	ε	D	3
			m	×10 ⁻⁶	m	$\times 10^{-6}$	m	$\times 10^{-6}$
1975	JAN.	$21 \sim 24$	3186. 959		1699. 421		5143. 230	3
	MAR.	$22{\sim}25$	951	- 2.5	441	11.8	225	- 1. 0
	JUN.	$8\sim 9$	940	- 6. 0	435	8.2	214	- 3. 1
	SEP.	$8 \sim 9$	929	- 9.4	425	2.4	211	- 3. 7
	DEC.	$12{\sim}13$	935	- 7. 5	422	0.6	200	- 5.8
1976	MAR.	$22 \sim 23$	934	- 7.8	420	- 0. 6	209	- 4. 1

表 2.2.2	桜島における測線両端の高度差と
	機器の高さの差による補正量

測 線 (低地点)~(高地点)	高 度 差 (m)	機器の高さの差による補正量 (mm/10cm)
$10 \sim 1$	57	3
$1 \sim 11$	178	4
$12 \sim 1$	44	1
$3 \sim 2$	37	2
$3 \sim 4$	68	1
$4 \sim 5$	76	6
$6 \sim 7$	43	1
8~9	5	0
8 ~ 11	235	.5

の関係を示してある。

上,中および下の図はそれぞれ,測線 (1-10),(8-9)および(2-3)の 歪変化,月毎の爆発回数(鹿児島地方気 象台の観測による),および鹿児島地方 気象台地震観測点のうちA点における爆 発地震の水平成分の最大振幅の自乗を旬 毎に合計した値である。

中段の図によると,1975年3月および11月に爆発の極大があり,これらの時期には,比較的活動が活発であった。 このうち,1975年3月には,下段の図でわかるように,比較的規模の大きい

(爆発地震の大きい)爆発が多く発生している。

図 2. 2. 4 に示した測線の歪変化と火山 活動の消長(爆発回数の変化)とを比べ



月毎の爆発回数および爆発地震エネ ルギーの相対的変化

てみると、次のように、両者はかなりよい対応を示している。

すなわち,

- 1) 桜島は、1975年1月に比較して3月の方がはるかに活動的であった。これらの測線の長さは、1 月に比較して顕著な「伸び」を示している。
- 2)3月を極大として,活動は次第に穏やかになり,5月から10月中旬頃までは小康状態にあった。 測線の長さは、3月に比較して9月まで「縮み」の傾向にある。
- 3) 10月下旬から11月にかけ、活動は比較的活発になっている。この時期の9月から12月にかけて「伸び」を示している。
- 4) 1975年12月中旬から1976年3月にかけては、観測期間中で最も活動の弱い時期であった。1976年3月は、12月に比較して「縮み」の傾向にある。

以上のように,桜島北西岸から西岸の地域における海岸に沿う方向の測線では,火山活動の経過と歪の 変化とがかなりよく対応し,これらの測線の歪の「伸びと火山活動の活発化」,「縮みと火山活動の弱ま り」という関係がみられる。

2.3 まとめ

桜島周辺における辺長測量は、1975年1月から1976年3月にかけて、ほぼ3ヵ月毎に実施した。

気象研究所技術報告 第2号 1979

桜島は,測量期間中活動を続けており,約8ヵ月の間隔をおいて活動の活発な時期が2回あった。一方, 辺長測量の結果によると,測線のうち,桜島の北側松浦付近および西側袴腰付近のものでは,やや大きな 伸縮の変動があり,この変動は,火山活動の消長と良い関係を示している。

その他の測線については,期間中特に大きな変化はなく,多くの測線が縮みの傾向を示した。

参考文献

気象研究所地震火山研究部,鹿児島地方気象台観測課(1977):桜島における光波測量,気象研究所研究 報告, 28,139-145.