

# 伊豆大島における測地測量\*

国土地理院

## 1. はじめに

昨年11月、伊豆大島三原山は12年ぶりに噴火を始めた。同月21日には割れ目噴火を伴う大噴火となった。国土地理院では噴火に伴う地殻変動を調査するため、また、その後の噴火の予知に資する資料を得るために、大島及びその周辺地域で各種の測地測量を実施した。以下にその結果を報告する。

## 2. 辺長測量

国土地理院は南関東・東海地方の地震予知を目的に相模湾地域、駿河湾地域の変歪測量作業を1年おきに交互に実施している。昭和61年度は相模湾地域11辺の測量を秋に実施する予定であったが三原山の大噴火のために11月は房総地域だけの観測に終り、翌年1月下旬に残る大島を含む辺長測量を実施した。しかし、昭和61年度は測量に適した良好な天候の日が少く、大噴火による作業中断の影響もあって、結局、年度計画の規模を縮小せざるを得なくなった。

第1図にこれまでに実施された大島関係の辺長測量結果を示す。大島島内、大島灯台-1等三角点大島の6.4 kmの基線は前回1984年11月と比較して4.2 cm伸びている。相模湾地域では、大島灯台-巢雲山(約3.8 km)が1.3 cmの伸び、大島灯台-毘沙門(約4.7 km)は6 cmの縮みとなっている。これらは三原山の噴火により北西-南東の方向で割れ目噴火をしたことを意味している。

## 3. 水準測量

大島における噴火前の水準測量は科学技術振興調整費により実施され、結果は本会報<第27号>に報告されている。今回の噴火に伴う水準測量は1986年12月中旬、1987年1月下旬、3月中旬の3回実施された。測量結果から得られた地殻上下変動は第2図の通りである。12月の結果で11月の大噴火の後、島の北西部と南東部に約30 cmの沈下(最大沈下量は60 cmに達する)、北東部に約20 cm、南東部に約10 cmの隆起が生じたことが明らかとなった。1月に入っても、沈下と隆起は12月にみられた地域と同じ地域に依然として続いている。ただし、元町から波浮にかけての南西地域の動きはやや落ちついてきたようである。3月の結果によれば、島の北東部に隆起が少し残っているが、大部分の地域で変動は鎮静化してきている。

## 4. 重力測量

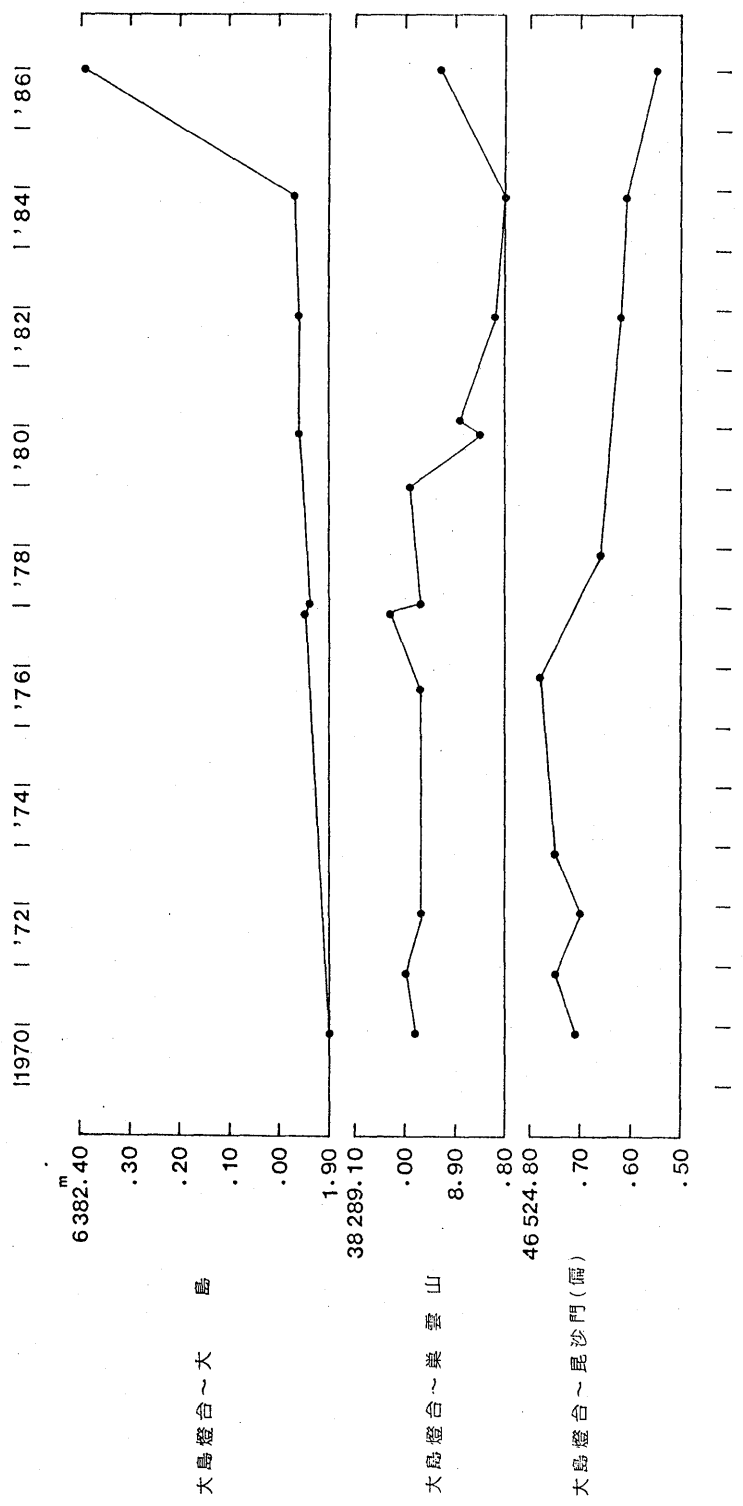
1986年12月と1987年1月~2月の2回ラコスト重力計G型を用いて噴火による重力変化を調査した。噴火前のデータは1979年9月観測のものを使用した。それぞれの比較から求められた重力変化を第3図に示す。

---

\* Received Aug. 12, 1987

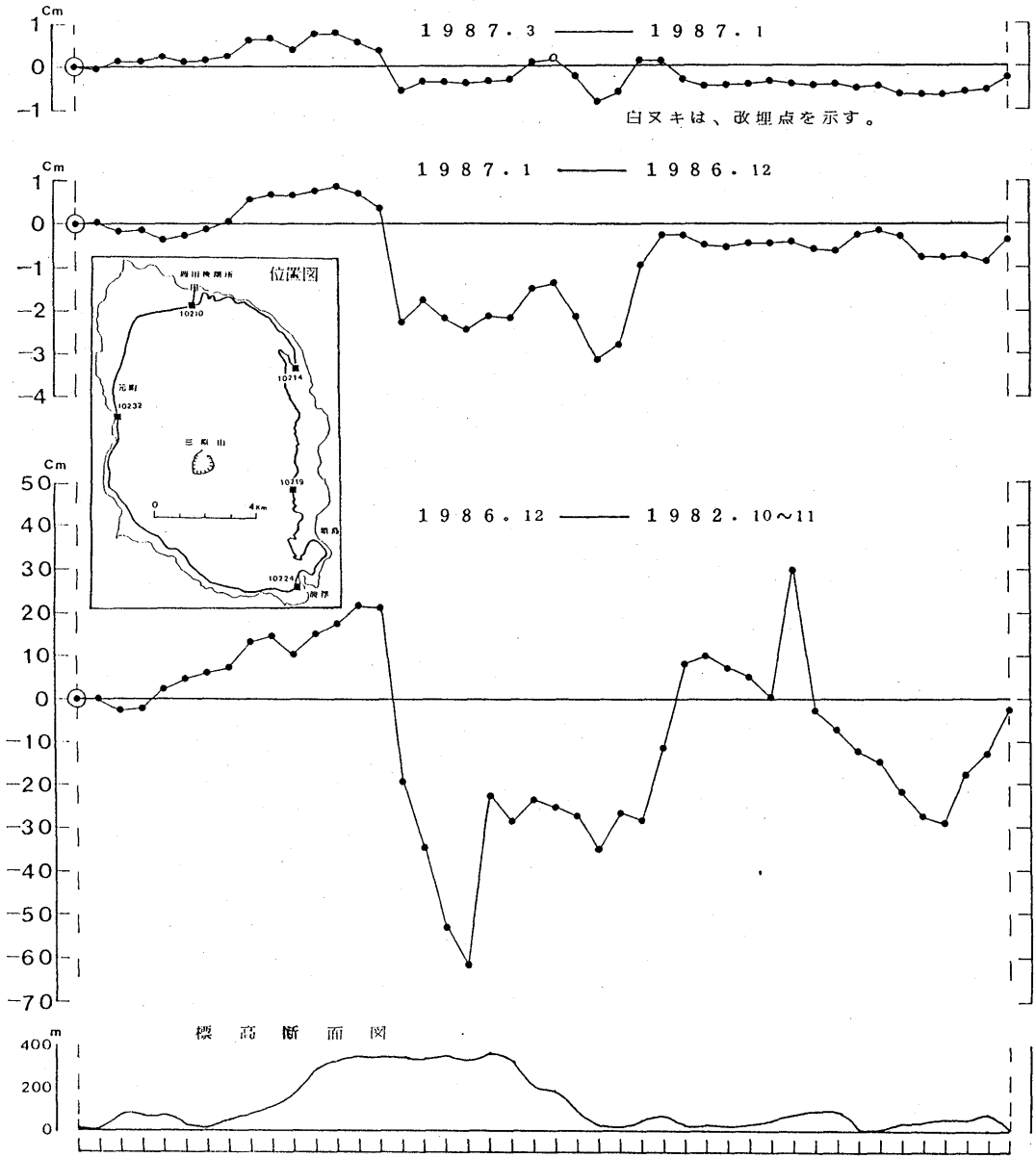
測定年区	1970	'70	'71	'71	'72	'72	'73	'76	'76	'77	'78	'78	'79	'80	'80	'81	'82	'84	'87
大島燈台～大島	3 m	8-9	11-12	2-3	11-12	2	11-12	8-9	11	11-12	1-2	11-12	11-12	1	11-12	2-3	11-12	11-12	1
大島燈台～大島	6381.	m	.90	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
大島燈台～巢雲山	38288.		.98		9.00		.97		9.03	.97				.99	.85	.89	.82	.80	.93
大島燈台～尻沙門(偏)	46524.		.71		.75		.75		.78		.66						.62	.61	.55

: 8月、9月観測値の重量平均値



第1図 精密測距による伊豆大島周辺の辺長変化  
 Fig.1 Baseline changes in the adjacent area of Izu-Oshima Volcano observed by EDM surveys.

標高	10210	10211	10212	10213	10214	10215	10216	10217	10218	10219	10220	10221	10222	10223	10224	10225	10227	10228	10229	10230	10231	10232	10233	10234	10235	
距離	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
地名	岡田	動物公園										波浮	遼木地	間伏	元町			岡田								



第2図 伊豆大島の上下変動  
Fig.2 Height changes of bench marks observed by the leveling surveys in Izu-Oshima Volcano.



1986年12月と1979年9月の比較によれば島の東部に大きな重力変化がみられ、筆島付近の水準点10220で $60\mu\text{gal}$ の重力の増加があり、動物公園付近の水準点では逆に $40\mu\text{gal}$ の重力の減少となっている。この重力変化は水準測量から得られた上下変化と定性的に調和的である。

1987年1～2月と1986年12月の比較では、変化量は増減いずれも $10\mu\text{gal}$ 程度で、重力から言えば変動は落ちついてきたようにもみえる。なお、1987年1～2月と1979年9月との比較については量的に小さいが、変動パターンは1986年12月-1979年9月と類似のものが得られている。

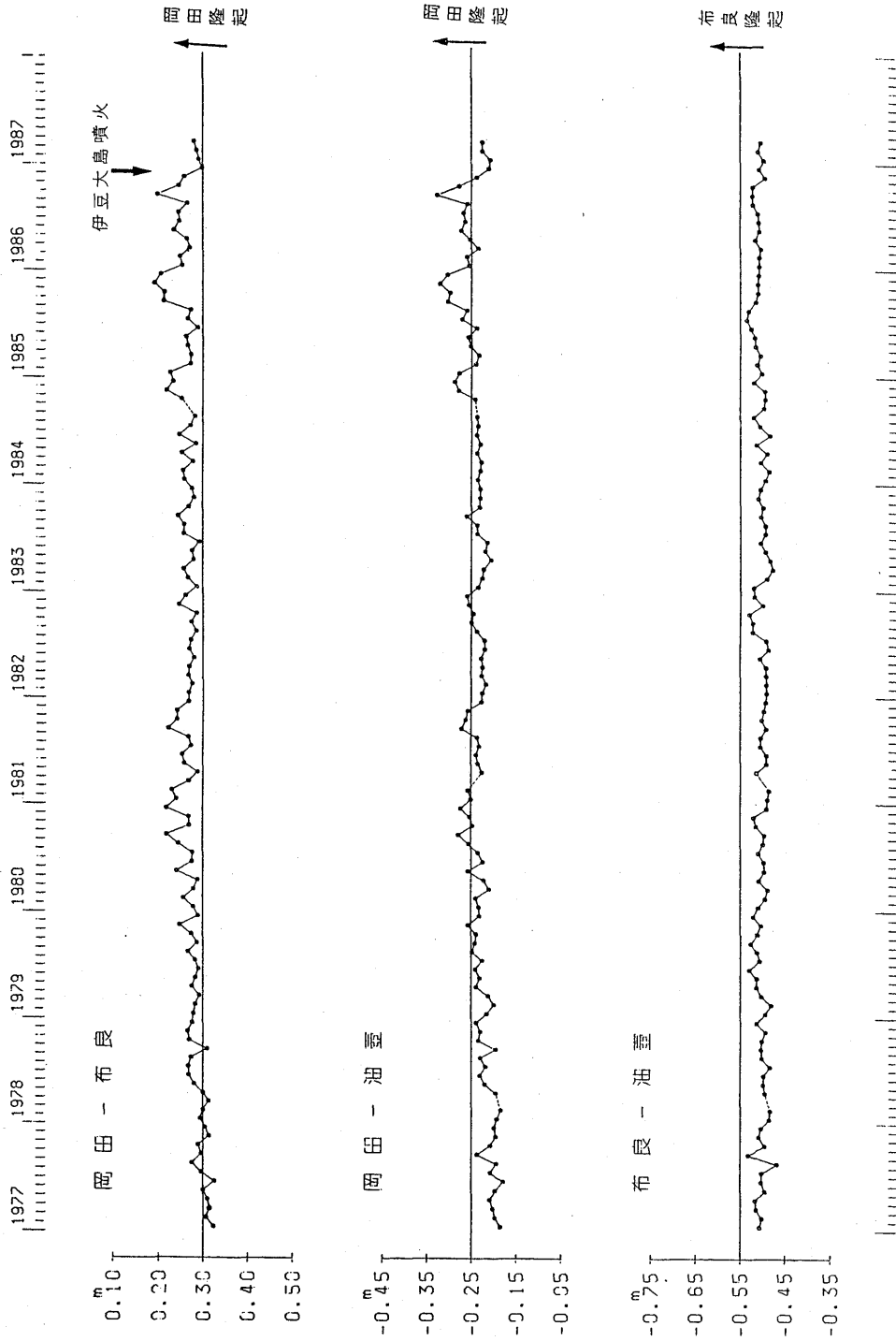
## 5. 験 潮

岡田、布良、油壺間の潮位差のデータによれば、岡田では長期的には、1977年以来年間数mmの土地の隆起が続いているように見えるが油壺の長期的沈下を考慮すると殆んど変動は見られない。噴火直前の有意な変動についてもこのデータからは見られない(第4図)。噴火直後の岡田の沈下については、海象の影響もありもう少し時の経過を待つて解明することが必要であろう。

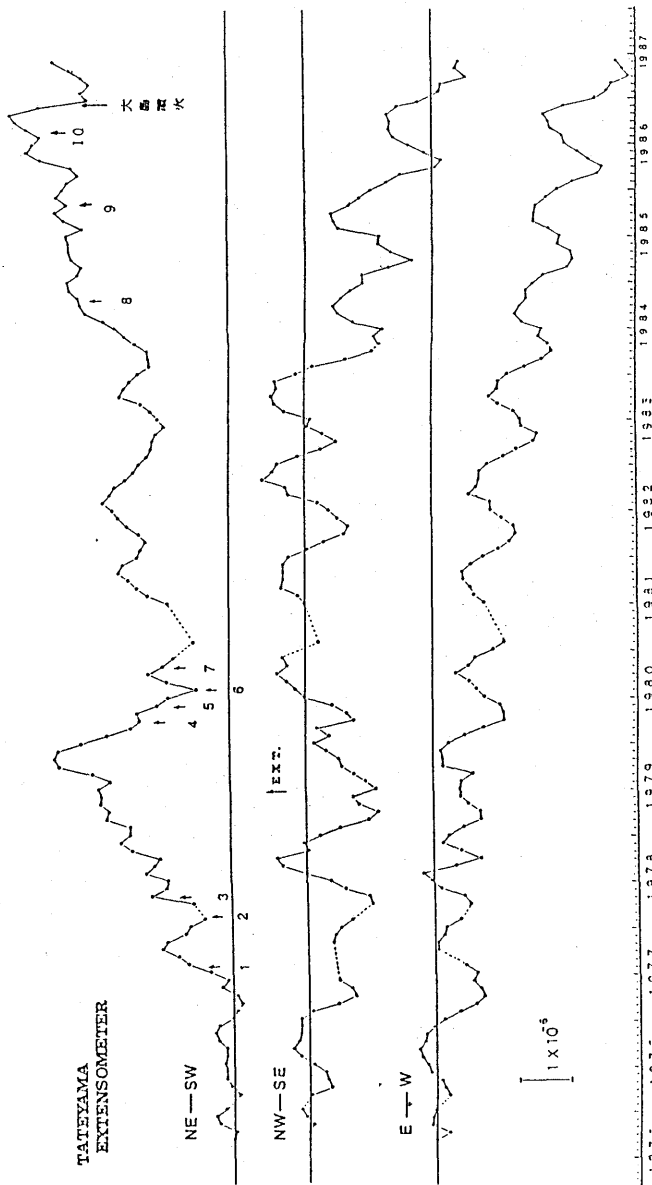
## 6. 伸縮計による測定

館山地殻活動観測場(千葉県)の伸縮計は第5図に示すように、11月21日の大噴火時に東-西、北東-南西方向の2つの伸縮計が大きな変化を示した。最も大きい変動は北東-南西成分の伸縮計で、21日16時-22日16時までの間に $5 \times 10^{-7}$ の縮みを示している。噴火に伴うこの成分の変動は最終的に $1 \times 10^{-6}$ に達している。これと直交する北西-南東方向の伸縮計にはあまりはっきりした傾向は現れていないが、東西方向の伸縮計は明らかに縮みを示している。

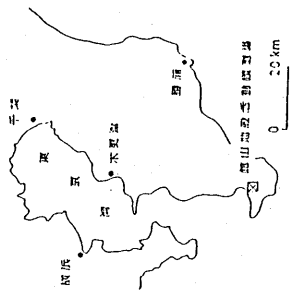
北東-南西方向の経年変化から長期の歪をみると、83年後半頃からパターンが変化してきているのが見られるが、伊豆東方沖地震(1980年M6.7)時の例と比べて今回の噴火時の1ppMの戻りの変化は小さく80年~83年頃までをならした平均レベルからみて広域歪としてまだ若干残っているようである。現在は年周変化の伸びに変化している。



第4図 最近十年間の岡田・布良・油壺間の各潮位差  
 Fig. 4 Changes in sea level in this decade among Okada, Mera and Aburatsubo tidal stations  
 upper fig., Okada-Mera  
 middle " " , Okada-Aburatsubo  
 lower " " , Mera-Aburatsubo.



- 1 1977-6-22 静岡・九十九里沖 (M5.0)
- 2 1978-1-14 伊豆大島近海 (M7.0)
- 3 1978-4-7 千葉県芝罘沖 (M6.1)
- 4 1980-3-12 静岡県島田沖 (M5.9)
- 5 1980-5-8 \* (M5.7)
- 6 1980-6-29 伊豆半島近海沖 (M6.7)
- 7 1980-9-25 千葉県中野 (M6.1)
- 8 1984-9-19 静岡県島田沖 (M6.6)
- 9 1985-10-4 茨城・千葉近海 (M6.2)
- 10 1986-6-24 静岡県島田沖 (M6.5)



第5図 千葉県館山地殻活動観測場における三成分伸縮計による歪変化  
 Fig.5 Strain changes observed by three component extensometers at the Tateyama  
 Crustal Activity Observatory, Chiba Prefecture.