

傾斜変化の解析による桜島火山活動の推察

菊 池 茂 智

AN ATTEMPT TO GUESS THE ACTIVITY OF VOLCANO SAKURAJIMA BY ANALYZING THE TILTING OF THE GROUND

by Sigetomo KIKUCHI

Synopsis

Tiltmeters which are set at the western coast of Sakurajima, are greatly affected by the oceanic tide. Therefore, when we try to define the relation between volcanic activities and the variation of tilting at the place, we must exclude the tidal effect from the records of those tiltmeters.

The writer is trying to decrease the tidal effect on the records and to define the relation in this attempt.

この試みの目的は、桜島の袴腰に設置されている傾斜計によつて得られた記録に、できるだけ簡単な解析を加えて、桜島火山の活動を推察することにある。同傾斜計の設置場所は海岸線から約 30 m ほどの所なので、傾斜変化に海洋潮汐の影響が大きく現われている。したがつて、火山活動による傾斜変化を問題にするためには、この潮汐の影響を除いてしまわなければならない。この試みと同時に、袴腰における傾斜計の記録と、鹿児島港の検潮儀の記録から、調和解析によつて、両変化量の大きさと、各分潮ごとの位相のずれを求めたので、両者の対比によつて、かなり正確に潮汐の影響をのぞくことができると思うが、この試みではそこまで進んでいない。

火山の休止期に得られた傾斜変化の軌跡を書いてみると、細長い楕円になる。そこで、この試みでは傾斜変化量の N-S, E-W 成分の比に着目した。この比の値は、火山の休止期において周期性のある一定の値を持つこと、活動期には変動を示すことが予想される。一日の 0 時から 23 時までの各時における傾斜変化の値を a_i 、その一日の平均値を $\bar{a}$ として、

$$\frac{(a_i - \bar{a})_{N-S}}{(a_i - \bar{a})_{E-W}}$$

の値を求めた。この値の変化は、火山の休止期と活動期では異なつた特徴を示しているが、活動変化を大局的に観察するには不適當である。そこで、求められた各時の比の値を一日ごとに加えて、それを活動変化の度合を現わすある量と定めた。

比の値を求めるとき、分母となる E-W 成分の値 $(a_i - \bar{a})_{E-W}$ が小であると、記録読取りの際の誤差が大きく響いてくる上、またその時間における値の絶対値がとびぬけて大きくなることもある。そのため、一日の比の総和量は活動変化を現わすある量としての意味を失う恐れがある。火山の休止期においては、各時の比の絶対値は大体 0.5 内外であるので、1.5 より大きな値が求めた場合には、その絶対値を 1.5 におさえることにした。機械的に各時の値を加える仕方は、符号の異なつた値が求められた場合、それらが相殺し合つて、何かある活動変化を現わす量としての意味を失うことも考えられるが、一方符号としての意味を持つという利点もあるので、そのまま試みることにした。

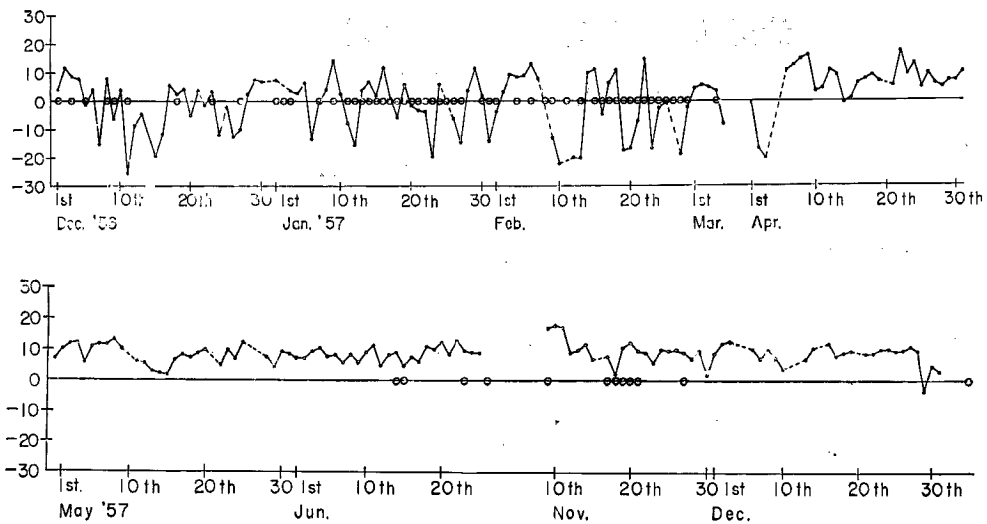


Fig. 1 An open circle indicates that there were some eruptions on that day

このようにして得られた比の総和量の値を1956年12月から1957年12月までの記録のある期間についてグラフにまとめると **Fig. 1** のようになる。噴火の記載は鹿児島地方気象台の資料にもとづく。

噴火との対比から分るように、比の総和量の値は、火山活動のさかんな時期には振巾が大きく、変動の周期が短かいが、活動のおさまった時期にはなだらかである。個々の噴火と比の総和量の値との関係を見ると、活動期においては、噴火に対応する比の値の変動を見つけ出すことは困難のようである。しかし休止期から活動期にうつる際の噴火については、比の値の変化に特徴が見出だされる。

3月の噴火の影響がおさまったと思われる4月の中旬から5月の終りまでは、約14日の周期性を持つたなだらかな曲線が続いているが、噴火の起つた6月に入ると、周期性のないなだらかな曲線に変わり、やがて少し大きな変動を示して噴火にいたつている。同様のことが58年1月の噴火の際にも云えると思う。この試みがなされた期間内に休止期から活動期に移る過程が二度だけしかないので、確定的なことは云えないが、長い休止期から活動期に入る際には上述のようなことが予想されるので、この現象が活動期の初期の噴火に関連したものを見てよいであろう。

この試みに際して、色々とお指導、御援助下さいました佐々憲三教授、小沢泉夫助教授、吉川圭三氏に深く感謝いたします。