

桜島火山活動*

京都大学防災研究所附属
桜島火山観測所

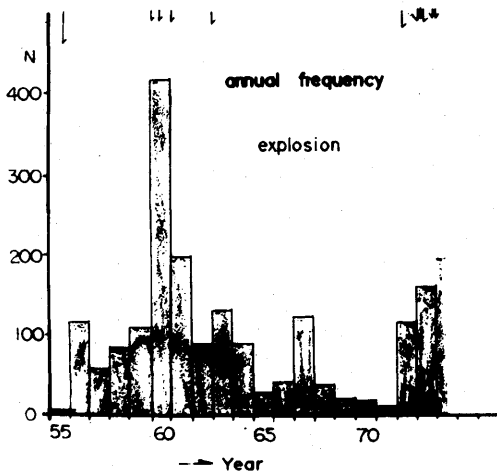
Sakurazima Volcano Observatory,
Disaster Prevention Research Institute,
Kyoto University

§1 ま え が き

桜島火山南岳の火山活動は1955年10月13日(14時53分)の爆発以来、活発な活動をくり返しているが最近では1972年10月2日(22時29分)の爆発を契機として再びその活動が激しくなっている。この爆発の際、噴石中に熱変成を受けた花崗岩を含む捕獲岩が見出され、少くとも溶岩が桜島火山の基盤付近より上昇したものと推定される。捕獲岩の発見が1955年10月2日の爆発以後始めてのことであり、このことから桜島火山活動が新しい段階に入ったものと考えられる。⁽¹⁾

§2 噴火活動⁽²⁾

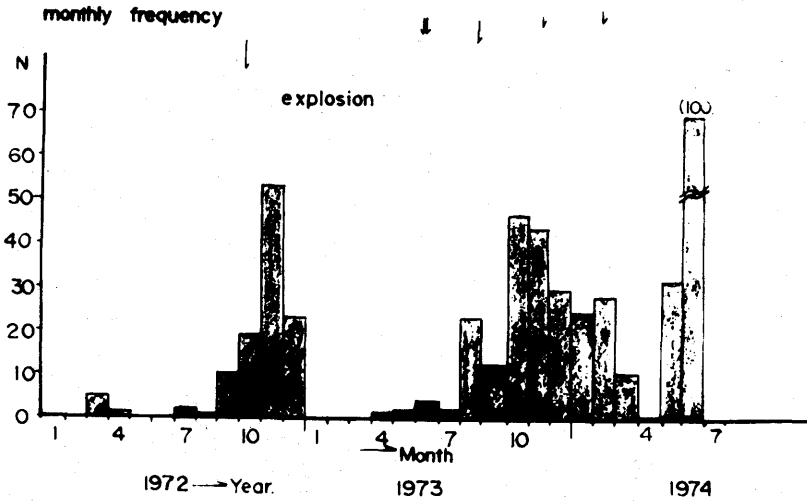
いわゆる噴火(火山噴出物を伴う)は月間200回を数えることもあるが噴火活動の消長をみるため、1955年以降の爆発(空振0.1mb以上、爆発地震の最大振幅10 μ 以上)の年別発生状態を第1図に示した。1955年に始まった噴火活動は1960年をピークにそれ以降は減少の傾向を示



第1図 桜島火山南岳の年別爆発回数
(1955-1974)

していた。ところが1972年10月より再び活発となっている。同図では顕著な爆発(南岳火口より噴石を3km以上飛散させ、爆発の機械エネルギーは $10^{17} \sim 10^{18}$ エルグと推定されるもの)を矢印で示してある。矢印の長さは爆発地震の大きさに比例させてあるが1972年を境にしてみると、それ以前は9年間に5回、それ以後は約2年間にすでに6回発生している。このことは噴火のエネルギーが過去に比べいかに今回の活動期に集中しているかを物語るものであろう。1972年以降の月別爆発発生状態を第2図に示した。注目されるのは、顕著な爆発については1972年2月以後みられないが爆発地震と空振の大きいものは数多く発生している。特に1974年7月7日10時03分の爆発では南岳西斜面に小規模火砕流がみられた。

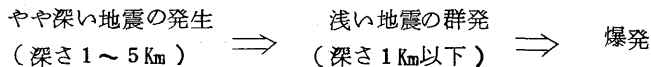
* Received Oct. 3, 1974



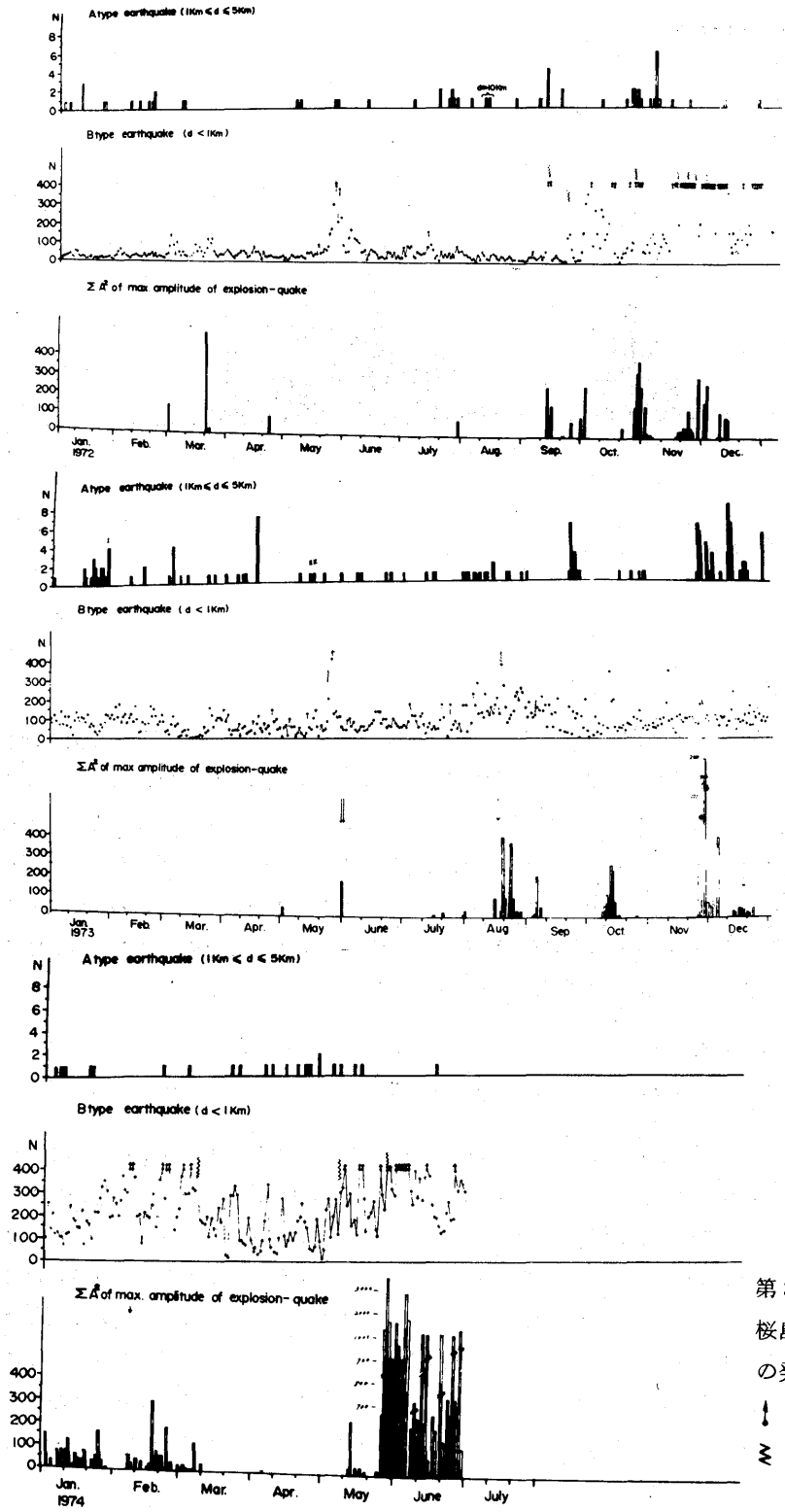
第2図 桜島火山南岳の月別爆発回数(1972-1974)

§3 火山性地震活動⁽²⁾

1972年10月2日の爆発に先だって、9月13日18時20分からの連続噴煙が表面火山活動の端緒であるが、この約1ヶ月前8月12日と14日に震源の深さ10km以上の深い地震が発生している。従来の観測から溶岩が火口内に上昇した場合、浅い地震(B型)の群発あるいは特殊な火山性微動(C型といわれエンベローブが紡錘形をとる)の発生が特徴となっている。今回もこの種の現象の前に深さが1~5kmのやや深い地震(A型)が先行して起り、そのあと顕著な爆発あるいは爆発の群発がみられる。この様子を日別に、深い地震(A型)の発生数、浅い地震(B型)の発生数、爆発地震の最大振幅の2乗の積算値を比較して第3図に示した。

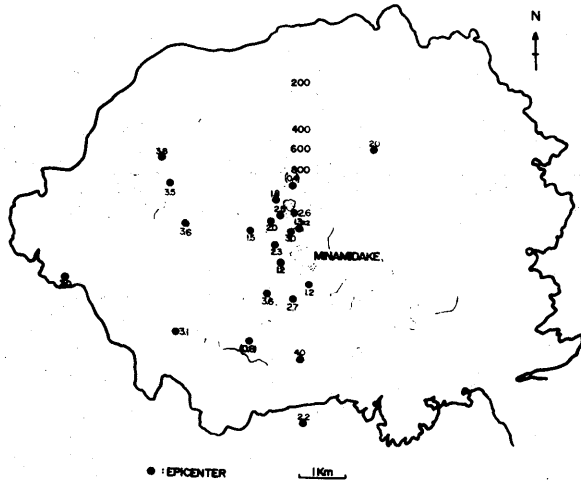


のプロセスをサイクリックに示し、定性的には理解しやすい典型的火山活動(マグマの移動→噴火)を示したといえる。一方これらのやや深い地震(深さ1~5km)の震源は、数において発生総数の10%程度しか決定できないが、第4図に示したようにほぼ桜島の中心部南岳と北岳の下に集中している。1973年8月頃より全島の下に拡大して分布し始めた。更に注目すべきことは、同時期以後先に述べた典型的活動様式の例外があらわれていることである。即ち浅い地震の群発を伴わず爆発の起る例であり、また1974年5月以降にはやや深い地震の発生なしにB型地震の群発あるいは特殊な微動(C型)が発生して爆発の起る例である。例外がみられることと1952年10月以降の活動で始めて特殊な微動(C型)が出現したことを併せ考えると、一つの見方として溶岩の移動の際抵抗のない火道ができているとも考えられよう。



第3図
 桜島火山における火山性地震
 の発生と南岳の爆発の関係
 † : 400回以上/日
 ≍ : 数時間に多発

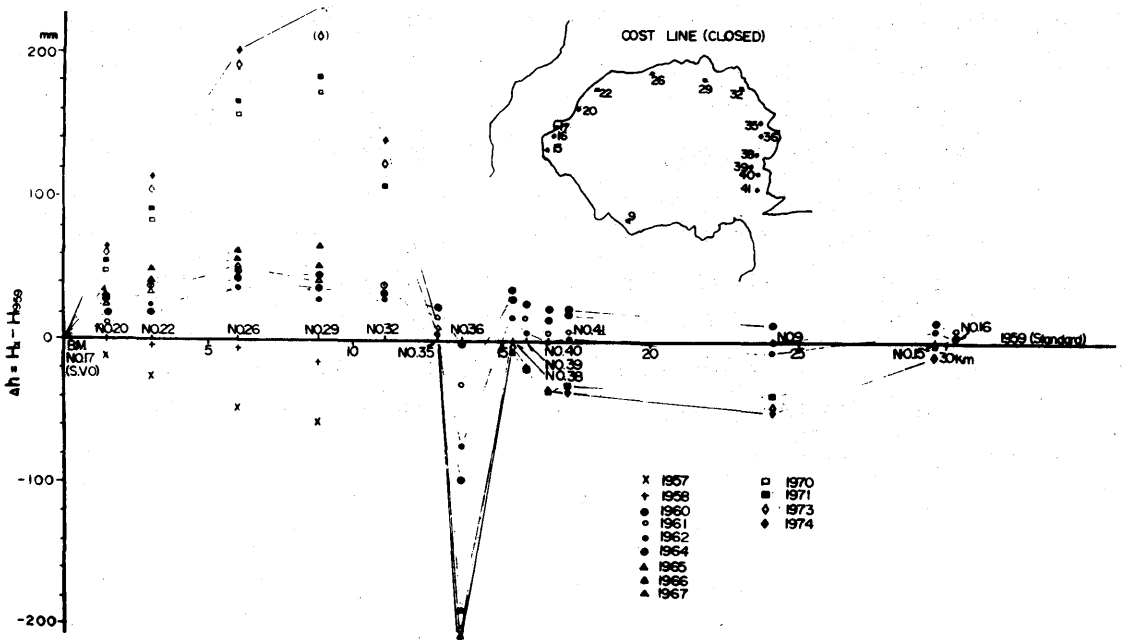
1972 Aug. - 1974 June



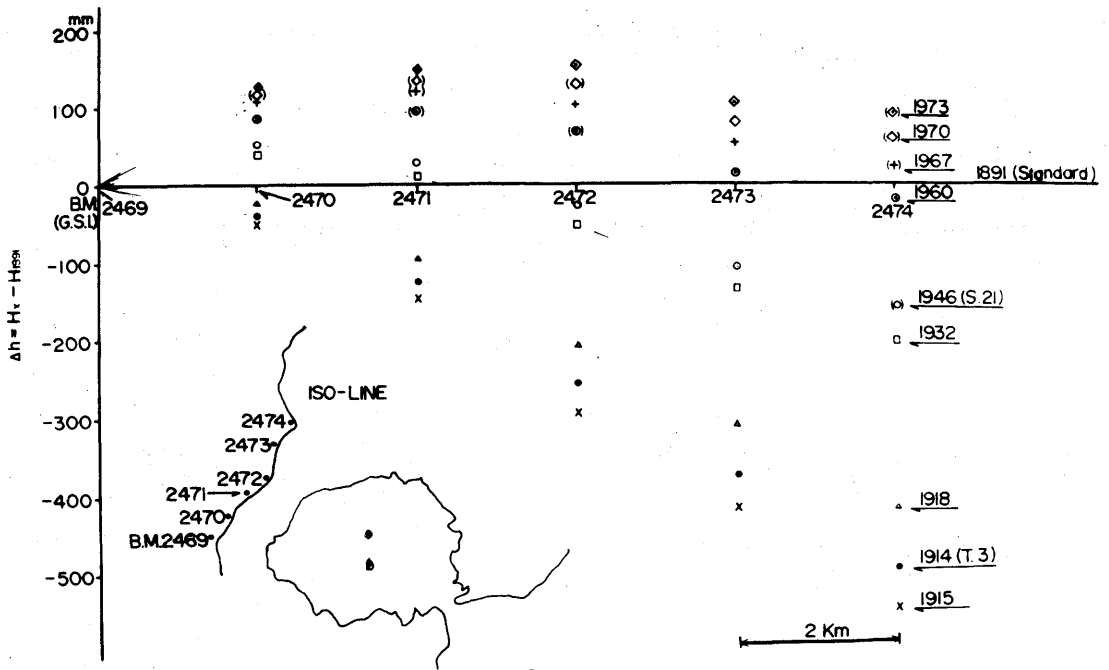
第4図 桜島火山におけるやや深い地震の震源分布

§4 地殻変動⁽³⁾

1914年の桜島大爆発時の始良カルデラの地殻変動や、その後の研究から、始良カルデラの中心部付近に起因する地殻変動が桜島火山活動と密接な関係にあることがわかっている。(4), (5), (6) 即ちカルデラ中心部が隆起し桜島火山活動特に溶岩流出後沈降していくことである。この前提のもとに桜島島内およびカルデラ縁に当る磯街道沿いの水準測量結果を第5図および第6図に示す。第5図では島の北部が南部に比較して異常に隆起している(北部に一部沈降しているのがみられるが昭和溶岩の流路に当る)。島の北側はカルデラ中心部に近い側である。一方第6図には、磯街道に沿ったカルデラ



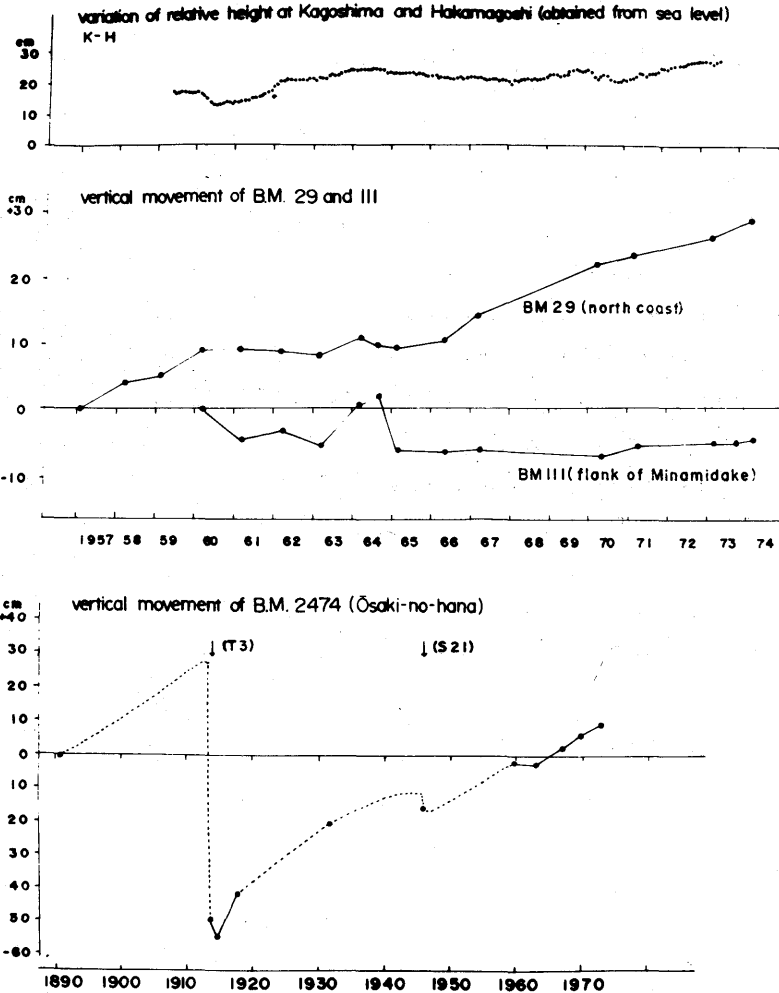
第5図 垂直変動 桜島一周ルート



第 6 図 垂直変動 礫ルート

中心部に向う測線の地殻変動を示した。1914年大爆発後沈降したが徐々に回復しすでに1891年の測量値を上まわって隆起していることがわかる。第5図および第6図の起点はいずれも平均海水面と較正してある。第7図では検潮結果から桜島のカルデラ縁に対する相対変位、桜島北側（B.M. 29）と南岳中腹（B.M. 111）の変動およびカルデラ縁B.M. 2474の変動を示した。この図から桜島は1959年以降浮沈をくり返しているが、最近数年間は浮上即ち隆起していて、島の北側は年間平均16mmの隆起量を示している一方南側のそれは小さい。活動をつづける南岳の山体には特に顕著な動きはみられないといってよい。礫街道B.M. 2474の隆起量も平均で年間10mmを示し、1914年以降の積算量は大きく地殻の歪量も大きいものと考えられる。

桜島北部で実施して来た光波測量による水平方向の地殻変動⁽⁷⁾は、桜島をほぼ東西に横切る大正火口列を境に、北部は北側に移動している傾向がみられる。この傾向は大正の噴火の際明瞭にみられた傾向でもある。



第7図 検潮による桜島の変動

桜島北部および南岳中腹の垂直変動
大崎ノ鼻の垂直変動

§5 現在の桜島火山活動について

火山活動の長期的予測をたてる上で、桜島火山の場合地殻変動の動きに注目することが有利である。この見地から、地殻変動量は異常に大きくその傾向からいずれは溶岩流出を伴う火山活動を期待せざるを得ない。しかしその変動量の割合がほぼ一定であることおよびやや深い地震と深い地震の活動が少いことから、非常に近い将来早急に溶岩流出のような事態は考えられないが、それまでに今回1972年以降みられた激しい表面活動を伴う現象はくり返し発生するであろう。特に火山活動の形態に例外もみられ、溶岩上昇に際し抵抗のない状態も考えられるので、今後の火山活動の動きとその変化に注意することが肝要であろう。

参 考 文 献

- (1) 吉川圭三、西澤：桜島南岳1972年の火山活動、京大防災研年報、第16号B、1973、1-6
- (2) 加茂幸介：最近の桜島火山活動の特徴、第10回災害科学総合シンポジウム論文集、1973、117-118.
- (3) 加茂幸介：最近の桜島火山活動について、日本火山学会1974年度春季大会講演、1974、
- (4) 震災予防調査会報告第87号、日本噴火志下編、1918、
- (5) Yoshikawa, K.: On the Crustal Movement Accompanying with the Volcano Sakurajima (part 1), Bull. Disaster Prevention Res. Inst., Kyoto Univ., No. 48, 1956. 1-15.
- (6) Mogi, K.: Relation between the Eruptions of Various Volcanoes and the Deformations of the Ground Surface around them, Bull. Earthq. Res. Inst., Univ. of Tokyo, 36, 1958, 99-134.
- (7) 江頭庸夫、大谷文夫：光波測量による桜島・吉松地域の地殻変動観測(1)、火山 第2集、17、1972、135-143、