桜島火山の山頂火口形

下 村 彦 一

On the Summit Craters of Sakurajima Volcano, Southern Kyushu, Japan

Hikoichi SHIMOMURA

Sakurajima Volcano is located in northern part of Kagoshima Bay which is the southern extremity of Kyushu Island. So far as the origin is concerned Kagoshima Bay is considered as a submerged caldera, known by the name of Aira Caldera, and Sakurajima Volcano is the central cone of this caldera. Among many Japanese volcanoes Sakurajima Volcano is presently one of the most violent. Owing to the great eruption in January 1914 its name resounded all over the world. There are several papers written in European languages which reported this eruption.*

This volcano was built up in Pleistocene. It is a stratovolcano, consisting of basaltic andesite, and rises about 1,100 meters above the sea and its coast line has a length of about 40 kilometers. Three craters on the summit line up from south to north.

Sakurajima is not single volcano but consists of two volcanic bodies, the northern and the southern. The former, called Kitadake Volcano, is the main and has a crater on the summit, measured about 600 meters in diameter and about 100 meters in depth. The latter, called Minamidake Volcano, overlaps the southern part of the former and has an active crater on the summit, being about 650 meters in diameter and about 230 meters in depth. Between these two craters there is a middle pit, called Nakadake, where a small crater on the summit exists.

Kitadake has been considered as a single volcano, the author, however, finds out that it should be divided into two volcanic bodies, the eastern and the western. The former is older and its summit still remains as crater wall. The latter, on the contrary, has a semicircle crater wall on its summit and at present is a dormant volcano. Between these crater walls a part of the rim of the older volcano is found. The contact zone of these two volcanoes appears as a ruptured zone which extends on the northeastern mountainside of Kitadake Volcano. Great eruption as well as outflow of much lava happened along this line on the occasion of the eruption in An-ei Era, in the later half of the 18th century which may be the greatest eruption of this volcano throughout historical age. On the basis of the above-mentioned the author comes to conclusion that Kitadake is not a single but a composite volcano, consisting of the older and the younger volcanic bodies.

Nakadake's crater is somewhat elliptical, being about 300 meters in major diameter, about 800 meters in circumference and about 35 meters in depth. Presently it is also a dormant. Nakadake has been considered as a single volcano, the author, however, has

the opinion that it may be divided into two bodies, the northern and the southern. The former is a small conic-shaped volcano whose summit as well as mountainside is everywhere covered thick by pumice and is a parasitic volcano of Kitadake. The latter, on the contrary, is characterized by its shallow pan-shape, measured only about ten or a few more meters in depth. The crater wall is preserved well where andesite layers can be observed. This is a parasitic volcano which erupted in close to the summit of Minamidake Volcano.

The above-mentioned is the author's observation on the landforms of Sakurajima Volcano, especially of its craters on the summit and neighborhood. Resulting from his field surveys the author concludes that Sakurajima Volcano is more complicated in structure than has ever been considered. Regarding the inner structure of this volcano the author expects of future researches.

-
- * KOTO, B. (1916): The Great Eruption of Sakurajima in 1914. *Journ. Facul. of Sci., Imp. Univ. of Tokyo* XXXVIII, 3
- OMORI, F. (1919): The Sakurajima Eruption and Earthquakes (I-VI). *Bull. of Imp. Earthq. Inv. Com.* VIII. 1 (1914), VIII. 2, 3 (1915), VIII. 4, 5, 6 (1919)
- NISHIO, K. and J. FRIEDLAENDER (1914): Der verheerende Ausbruch des Vulkans Sakura im Süden der japanischen Insel Kiusiu. *Peterm. Geogr. Mitt.*, 60. 1
- PERRET, Fr. A. (1914): Rapporto preliminare per l'istituto vulcanologico sulla grande eruzione del vulcano Sakurashima Gennaic, Febbraio, Marzo, Aprile 1914. *Zeits. f. Vulk.* I 1914-15

序 言

神津俣祐は、1908年、木曾御岳火山論なる研究報告の冒頭において、山頂付近の地貌と題して「火山調査に従事するに当り、該地方の地形及火山自身の山貌は其火山に対する概念を与ふる最初の要素なるが、一步進めて火山構造及火山活動の歴史を考究するに最とも細密なる注意を払はざるべからざるは、火山山頂の地貌なりとす。実に、火山生成は山頂に始まり活動の最後も亦一般に山頂付近に終るものなれば、故に、記事に於て、先づ、此一節を設けて叙述す」¹⁾と記載した。

桜島火山の山頂火口形についての本論執筆の動機は、従来の研究に、なお、検討の余地あらんかとの考より出ずるも、また、同時に前記の記事の意義に触発せられたのである。

複合火山体たる桜島火山の山頂は、延長約1.8 kmにわたつて南北に並列する、それぞれ、標高1,100 m内外の三つの山頂火口より成る。その表面茶灰味を帯びた形態的特徴の大相は、特に、西方、鹿児島市街方面より、錦江湾の青波を隔てて仰望するときにも、明らかに観察することができる。

この三者の山頂線形を、比較的略記すれば、北岳（御岳）火山山頂火口壁形は、粗らな鈍角形状の、南岳（御鉢）火山のそれは、やや密なる鋸歯状の、それぞれのスカイ・ラインを天空に投影しているのに対して、この両者の中間に介在中岳火口の壁頂線形は平台状を呈しておつて、それぞれ、相互に、いちぢるしい対照を現示しているのである。

桜島火山は、本邦の数ある火山体のうちで、地質学上から最とも精細に研究せられたる火山の一つであつて、上記の形態現象は、云うまでもなく、従来、多数の先進学者によつて、常に指摘せられ、さらに、その火口の相互の生成順序についても、しばしば、論及されないことはなかつた。

本論は、山頂火口形と題したけれども、南岳火口壁の詳細については、中岳火口との生成関係事項以外は、これを、すべて論外とし、三火口形のうちで、最とも問題の多かつた中岳火口形について議論を集中

した。なお北岳山頂火口形については、付記的に、多少の論述を試るみたにすぎない。

これらの拙論は、私が昭和30年の後半末ころまでの数度の登高で観察した結果であり、特に、中岳山頂火口形については、従来の諸研究とは、いささか異なる見解を抱だくに至った。

いわゆる、この三山頂火口の位置の南移論において、その成生順序の原因問題は、火山地質学や地球物理学上でも、一般的に難問題である。その点については、私にも多少の愚論はあるけれども、専門的批判に堪えるものではないことを自覚する故に、ここでは、それらの事項は、すべて、除外したことを一言付記する。

I 中岳問題の回顧

中岳なる山名は、全国でも所々にあり、九州地方でも、諸火山、例えば阿蘇、霧島などの火山にあり、英彦山(複輝石安山岩)には、北岳・中岳・南岳の三峯があるけれども、桜島火山のものが、最とも研究上で問題視されてた点で知名度が高い。

桜島火山の中岳は、古来、両中とも、また両峽(後記:中岳火口底堆積物の項参考)などと呼称されてきたが、現在では、中岳なる呼称の方が、むしろ、一般的であり、地元でも、よく通用している。

この命名の由来については、深く知るところがないが、明治23年(1890)に、中島謙造が“北岳と南岳との中間に介在するを仮りに中嶽と唱う”と称

したのが、その命名の濫觴ではなかつたかと思う。ついで明治28年(1895)に、伊木常誠は、別途“北なるを北岳と呼び南岳或は燃鉢と称し……中央の平坦なる所を仮りに今中岳と名く”⁹⁾と記している。そして、1914年の桜島大噴火の数年前頃からは、この中岳なる呼称が広ろく採用されるに至り、やがて、定着をみたようである。

さて、桜島火山の地質構造については、すでに、多数の先進学者の苦心になれる幾多の尊重すべき研究がある。

その構造論の核心をなす重要問題の一つは、桜島岳の山頂部を形成して南北に列置している三座の火山体の成立順序、特に、中岳のそのうちにおける地位の解明であつたであろう。実に、この問題の解決は、桜島火山の地質構造に関する論争の天王山たる観があつて、桜島火山の研究者は、いづれも、この点について、少なくとも一言は論及しなかつたものは、ほとんど無かつたほどである。

そして、それらの論争の事項とその処理方法とを通観するとき、同時に、日本の火山火口、ひいては、火山体の研究態度の変遷を、あるいは、本邦火山研究史の一端を、うかがい知ることができようか。

本論の主旨は、勿論、地質構造論を主目的としたものではなく、構造が地表面形に如何に反映具

K.....Kitadake Crater.
N.....Nakadake Crater.
M.....Minamidake Crater.
(.....)Divide Line.
P.....Pass.

第1図 桜島火山山頂火口形略図

象化されているかの点に注目したものである。しかしながら、火山体地形論のごときは、基本的には、構造論を十分に深く参考理解して立論せねばならぬことは言うに及ばぬ。

よつて、従来、発表された多数の論文に力説された北岳、中岳、南岳の三座の火山の成立順序を、整理比較するために、これをまとめて、下表に、それぞれ、古いものから A, B, C の記号の順番で表らわし、かつ、研究発表の年代をも併記提示した。

	年代	北岳	中岳	南岳	論文
中 島 謙 造	(1890)	A	B	C	(2)
伊 木 常 誠	(1895)	A	B	C	(3)
中 島 謙 造	(1897)	A	B	C	(5)
山 崎 直 方	(1911)	A	B	C	(6)
佐 藤 伝 蔵	(1911)	A	B	C	(7)
井 上 禧 之 助	(1911)	A	B	C	(7)
渡 辺 俊 一 郎	(1913)	B	A	C	(8)
上 田 光 曦	(1914)	B	A	C	(9)
金 井 真 澄	(1914)	B	A	C	(10)
佐 藤 伝 蔵	(1914)	B	A	C	(11)
小 藤 文 次 郎	(1916)	A	C	B	(12)
伊 原 敬 之 助	(1931)	A	C	B	(13)
水 間 不 二 男	(1935)	A	C	B	(14)
山 口 謙 次	(1943)	A	B	C	(15)
津 屋 弘 達	(1956)	A	C	B	(16)

よつて、上表の多数の所説を通観するときは、火口生成変移順序類別は、次のような三群に、まとめ得られよう。

〔1〕(1890~1911) 研究の初期には、各火山体の成生順序は、すべて北よりする南移論であつて、中岳の成生期はその中間に当たる。

〔2〕(1913~1914) 研究の中期、すなわち、1914年(大正3年)の大噴火当時頃までに発表されたものは、すべて、中岳最古説である。

〔3〕(1916~1956) 研究の後期、すなわち、大噴火の余燼のおさまった後、および、ほとんど現在までのものは、そのほとんど全部は、中岳最新説であつて、本説が現在に至るまで支持されている大勢にある。この中で、注目すべきは、山口説であつて、これについては、特に、後記する。

上記のような三群の異常が唱導された根拠あるいは理由は、各論述の内容の細部事項に関しては、それぞれ、相互に多少ずつ混交前後はしている。けれども、その基本的な重要事項を考察してみると、その根拠は、おおよそ、次のように要約せらるるであろう。

〔1〕初期：山頂の三火口内の当時の火山活動の状況の活静あるいは強弱など、いわば、噴火活動の度合いをもつて、成生順序決定の比較基準とした傾向が強かつた。

例えば、最初の、そして、代表的な、中島謙造の所論には“桜島……大略南北の方向に基布せらるる三座の噴火孔を相互に比較するに、燃鉢(南岳)は活火山にして、他は均しく消化火山なるも、中嶽の噴火口は北岳のものに比して、尚完全なる形態を具え、且仮令ひ、消滅したるにもせよ、往時、活動せる硫質噴気孔の遺跡を止むるにあり”¹⁷⁾と説いている。この期に属する他の諸氏の論旨、および、後期の伊原敬之助の論旨¹⁸⁾も、これと同様の点にある。

〔2〕中期：この期に著じるしく現出してきた議論は、先の中島説のなかにも、すでに、示されていることながら、主として、火口形態の完欠の様相の程度を重視している。すなわち、火口壁形の欠損状態と火口底の地形的状況とをもつて、火口形成の新旧の時期論の根拠としたものであつた。

例えば、上田の所説について観るに“中岳火口は、三者中最も多く破壊せられたるに、二者（北岳、南岳）に比して、著しく原形を失いたる観あり”¹⁹⁾と述べた。ただし“三者の中最も破壊せられた”という記述の意味および程度については、後に、少しく詳細に検討するであろう。

また、佐藤伝蔵も“中岳は……内外側面並びに孔底共に火山岩層を以て被はれ、熔岩の露出に乏しく……前者（北岳）に比して火孔元来の形態を保持すること少く活動屏熄以来最も長き年月を経過したるものの如し”²⁰⁾と記している。

すなわち、以上の諸所説は、火口形態の形成後の変化の様相あるいは形成当時の度合いをもつて立論の根拠となして、以て、中岳最古説を主張している。

然るに、渡辺俊一郎は、1914年の大噴火に先き立つ一年前であるが“北岳は地形の変化に富み浸蝕を受けたること最甚しく……中岳火口は……地形の浸蝕を受くること少きにより、中岳は北岳の後に噴起せるものなりとするものもあるも、是れ恐らくは当らず。中岳かくの如きは、其以後に於て噴火せる南岳噴出物のために著しく被覆せられ、其表面を埋められたるによるべく、其火口の著しく浅きも是が為なるべし”²¹⁾と記述している。

渡辺の所要は、要するに、最初に出現した中岳の山体は、その既存の噴火口が、附近の他の新火山体の噴火口より飛来落下してきた火山噴出物によつて、深く被覆埋没せられ、かつは、山体表面ともども、厚き噴出物によつて、原形体の跡を留めざるほどに変貌して了つたという主旨であつて、いはば、旧火口埋没論を以つて、中岳最古説の有力な論拠の一つとした。

この論述は、その前後の中岳成生論の全期間を通じて、唯一の特異な論旨であつた。しかし、この注目すべき事実や現象の論議は、後年、この中岳最古説とは別説ながら、山口録次によつて、この事実や現象を基として、その確実詳細なる地質的資料によつて中岳生成時期が解明される²²⁾まで、約三十年間、ほとんど回顧されることはなかつたのである。

また、この期間に発表された研究で留意すべきものは、中岳の山腹斜面とその両側の北岳と南岳との両火山の山頂付近の斜面形との接合関係を問題としたことであつた。

このことについて、渡辺俊一郎は述べて曰はく“思うに、中岳の噴起最も早く、北岳之に次ぎ、南岳は最後の噴起に係るものなるべし。即ち、桜島は最初中岳なる只一つの火口を有する標式的円錐形なる単式火山にして、四方に一樣に裾野を引き居たるものなるべきも、南北二岳の噴起により、此方面の裾野は、夫れ等噴出物の被覆せる処となり、此方面に於て傾斜の急なるも亦怪しむに足らず。其他山頂より四方の地形を展望するに、中岳の裾野は左右より熔岩のために被覆せられたる観あり。特に、西側に於て其著しきを見る。又、西側赤水川の溪谷に於ける熔岩累層の状を見るに、中岳熔岩は北岳のそれに掩はれたるが如き、是皆、右の順序を証するものなり”²³⁾と。

以上、これを要するに、中岳の山腹斜面は、その後に噴出した北岳と南岳との両熔岩流によつて、南北両側が、いちぢるしく被覆せられ、従つて、中岳山頂部付近の斜面のみが、東西両側において、両火山体の間に僅かに倒三角形の地形面として残存したというのである。この見解は、山頂部の見掛上の地形的状況の様相を基とした論であつた。

ここに、北岳との斜面関係は、一応は論外として、南岳火山山頂よりの最後の噴出物として、南岳の現在の最上部表面を構成して広く流出した南岳第二熔岩流の一部のみは、あるいは、中岳の最南端部の一部の山腹を斜め下に流下して、僅少なながら、これを被つたものではないかとの考察を私も持つけれども、前記の所説は、局部的な最表面形のみを重視して、根本的な重要現象を過視した恨があつた。

しかし、とにかく、この見掛上の形態現象論は、次の後期の地質構造上よりの観察によつて、是正せられたのであつた。

〔3〕 後期：小藤文次郎は、1916年に“The writer considers……the middle pit to be the youngest of the three, as we can see the middle pit M resting directly upon the shoulder of the southern

pit craters on the cirque like explosion (?) near the top on the west, as in the fig. 8.”²⁴⁾と記述して、middle pit M. すなわち、中岳火孔は、南側の南岳火口壁の北肩上に直接に位し、南岳山頂南側付近の圈谷状の爆裂口？上に成生されたものであるという地質構造上、地形上の立場から、中岳最新論を提唱した。そして、それとともに、中岳火山を北岳火山の寄生火山と認定されたようである。

それ以後の多くの研究者は、この構造論の上に立脚し、それに、先に所々で記載した火口活動論、形態論を加味して、中岳最新論を認めている。

なお、また、津屋弘達²⁵⁾は”……中岳火口から噴出された熔岩は、検鏡すると、南岳山頂噴火口を構成する熔岩と殆んど同じ性質を示す。……それ故に……中岳は南岳火山の山頂火口の北縁近くに起つた subterminal lateral eruption を表示する短命の寄生火山とみなされ得よう”²⁵⁾と記述して、岩石学上からも、位置上からも、中岳最新説を採り、中岳は、桜島火山の主体たる北岳火山の直接の寄生火山ではなくして、南岳の直接的寄生火山であるとした。

ちなみに、前記の津屋の云うところの南岳火口壁を構成する熔岩は、山口鎌次の云うところの南岳熔岩第2型に相当するものと思はれるものであつて、中岳成生と南岳最表面形成とが、岩石学上よりも、極めて密接なる関係にあることが指示されるのである。

II 中岳の形態

先記のように、中岳の成生順序の問題は一応の結着をみているようである。しかし、その形態上の様相は、その山体が小規模、かつ、やや簡単平凡に考えられたのであろうか、なお、未解決の問題を蔵しながら、案外に閑却されていた憾なしとしない。これらの事項については、なお、多少の分析を試るむべき余地が残存しているように思はれるので、ここに、以下、この山体の地形の細部について少しく記述する(第1図参照)。

1. 地形の点検

中岳は、古来、両中、または両峽、さらに、^{フタナカ}両中岳²⁶⁾と称せられていたように、北岳、南岳両火山の山頂火口間に介在し、桜島山頂部のほぼ中央部に位置を占め、^{フタツツヒ}両火口形とその形態を異にする一つの小火山体である。

標高1,060 mほどの火口壁頂の稜線は、西方より遠望するとき、かすかに北方に傾斜はしているが、ほぼ台地状あるいは卓地状の山棟輪廓を示めている。山頂は、南北の長径約350 m、東西の短径約200 m、廻周約800 mの南北にやや細長い楕円形の火口の占めるところである。その火口底は、今なお、良好に保存されている細縁の火口壁頂より、内方に向かって、極めて緩漫に傾斜して深かさ20 mの底面にいたるにすぎない、一見細長の美事な小皿状窪地である。

次に、その山腹は、南側の桜島火山最新の現在なお噴煙を揚げて活動中の南岳噴火口の深度123 mの断崖状爆裂火口壁の上端に当たる、すなわち、中岳火口底の南端の部分を除いては、火口壁頂海距1,050 mから、北側は900 mに降つて北岳斜面に接し、東西の二側は前者は海距900 m、後者は、900~850 mにそれぞれ降だっている。急斜面をもつて一帯に包囲されているので、中岳山体は全体としての形態は、南岳火口より北方に延びた、大約、一つの長楕円体台に類似している。

この形態の成因について、小藤文次郎は“K. YAMAGUCHI believes the Middle pit to be simply a portion of the stemmed up lava flow of the South Cone”²⁷⁾との見界を採りあげた。けれども、山口鎌次は、後年、これを構造論上より否定している²⁸⁾。しかし、この‘Stemmed up’という思考のうち、中岳の地形を短小熔岩流末端部の多少の膨起地形を包めての理解であつたかどうか。

中岳火山は、概観すれば、上記のように、単純な小火山体である。しかし、今、改めて火口形の小起伏およびその山腹斜面形を、少しく仔細に点検してみると、この山体は、次のように、南北に、ほぼ、両分されるであろう。

すなわち、北半体は、その山腹は東北西の三面は一連の急斜度の円錐面によつて包圍されていて、直登行、やや困難を覚べえ、全体としては、山頂海距1,060 m のほぼ小欠頂的円錐火山体を呈している。これに対して、南半体は、その東西の両山腹は、いづれも急斜度の均斉斜面を有するけれども、東側は比較的に緩、西側は、比較的に急で断崖状に近く、従がつて、両斜面は非対称的である。

しかし、その山頂海距は、全体としては、北半部のそれと、ほとんど同等であるが、その山頂幅員はやや狭まいので、方形錐台的形態に近い様相をなしている。

従がつて、この南北両地体の接触部は、多少くびれているので、中岳の山頂の全平面形輪廓は、全体としては、北方に延びた柄幅のやや広ろい“へら状”をなしている。

2. 北半山体

その北側斜面は、北岳山頂部の南斜面に対向して、その間に、比深約100 m の裾合斜面を形成し、その谷底中央点は東西両方面より迫る北岳、中岳の両火山体の裾合谷の上部交点に当たり、海距高度ほとんど100 m の地点で峠をなしている。

山体の山腹斜面は、一帯に20数度の単一急斜面をもつて、火口壁頂高度約1,060 m より海距900~850 m のところに尽く。そして、これらの斜面は、すべて、登攀の一步毎に脛を没し、かつは、づれ落ちる灰白色の浮石砂礫層によつて深く厚つく被覆されておつて、表面には、暗褐色の安山岩質集塊岩の大岩塊が、稀に、散見せらるるにすぎない。そして、全斜面は、登行踏分けによる小路に生じた一つの小侵食溝以外は、細溝侵蝕の跡も、これを認めることができないほどである。

その山頂部は半径約50 m の小円形面であるが、その周縁には、丸味を帯びた低い縁堤地形が断続的に認知されるが、西側では、その特徴が特に明白である。その内側面部は、厚つく浮石砂礫層に被われてはいるが、比高2 m 前後ぐらいの浅底低背の小凹凸所が処々に散在しており、幾分か迷路的な不規則の微小起伏状を呈しておつて、一つのまとまつた平夷な窪地は存在していないのである。そして、それらの地形の南縁部は、比高2 m 程度ながら小段落が散在しながらも、山頂部を横断して東西に延びて、この北半部の南縁に限つて、山頂南半部の平滑低夷な火口底面に臨ぞんでいるのが認められる。

この小起伏のやや高めの部分は、金井、渡辺両人が“火口址底……平低なるも北方に向つて漸次に高まり……”³⁰⁾³⁸¹⁾とも記述されたところの部分に相当するであろう。

ここは、1914年の大噴火以前にあつては、“孔底……北方に行くに及び灌木単木(ヤシヤブシ)の類、多く繁茂し”²⁹⁾と記載されておつた所であろう。なお、大噴火の翌年すなわち、1915年1月撮影の写真には、一面に火山灰に被われた中岳火口址表面には、立枯れの小灌木の姿が点々として認められる(B. Koto, Art 3, Plate V. Fig. 1)。

現在は、しかし、この浮石堆積面上には、植生も、また、疎々としていて、夏季には丈低き禾本科草類の緑の小株が、わずかに散在している程度であり、三、四月の交には桜島の海辺近くの山麓には山桜や簕椿の花が、ようやく咲き揃わんとしているのに、ここでは、イタドリや紅芽が白き土壌の中から寸出せんとしているにすぎない。

要するに、この北半地区は、従来、一括して中岳火口址と称せられた地区の一半であつて、南半部との間に、高度上に若干の差異がありその境界も微崖形によつて指示され、その表面は不規則な小起伏なし、土壌的には、浮石砂礫に集塊岩塊が混在していて、いわば、この団粒組織的性格が樹木の定着にも比較的

に好都合であつたのであろう。

3. 南半山体

この南半山体の山頂には、北半山体部の山頂に対して、一見しても、火口址と考察せらるるような窪地が存在する。

(1) 火口壁 東西両側において、南北方向にほとんど直線状をなしている低狭の壁状地形である。南側にも存在したかと想像される火口壁は、その後の南岳山頂火口壁のある時期の爆裂作用によつて、部分的に破壊されてしまつていて、その東西両側の隅側に、それぞれ一つづつの小突起部を留めているにすぎない。この部分は、また、東西両側の火口壁のそれぞれの南点にもなつてゐる。したがつて、中岳南半部火口底の南端縁は、すなわち、南岳山頂火口北縁頂線に当たつてゐることになる。

火口西壁頂縁は、平坦なる口底より、ゆるやかに比高5mぐらいまでに高まつてきているが、その幅は、人一人、ようやく歩行できる程度の細狭の小堤状をなし、その延長の中央部あたりは、やや低く口中だるみをしつつも南北に連互してゐて、その形状は“俗にウマンコネと称し馬の背に似てゐる”⁸³⁾のであつて、その様相は、鹿児島市方面からも良く観望し得るのである。

この壁稜の南端、すなわち、南岳火口壁上端のところの比高約15mの小突起は南岳集塊岩より成りて標高1,070.2mを有し、中岳および南岳における最高地点に当たるのである。

また、東縁の火口壁も、西縁とほぼ同様の地形をなしておる。そして、その壁稜の南端、すなわち、南岳火口壁上端のところも、これまた、比高数メートルの小高地点をなすけれども、この壁稜は南岳火口壁向に直交して北方に延びて小壁状の地形をなして、中岳火口壁となる。このあたりは、中央火口壁中で岩層の露出は良好であり、それを構成する岩石は、南岳第二型熔岩に酷似する青黒色にして多少の白色斑点ある安山岩である。この岩層は、見掛上の高さ2~3m程度の厚さをもつて、ほぼ水平に横たわり、それには、また、厚さ数センチメートルの明白な板状節理が、これまた、ほぼ口底面に対して平行して水平に発達している。

(2) 火口底面 これは、東西両側の低狭の火口壁に介在し、南岳火口壁縁より北方に向かつて開らく極めて緩傾斜の浅底の箕状、もしくは、塵取状の小平低地であつて、その北縁部は、先記の北半山体の南端の小段落崖に接触している。その口底深度は、東北隅角部の火口瀬付近で10mぐらいのところもあるが、大部分は周縁火口壁より比深5m内外程度であるから、この浅底皿状の地形は、徒歩の往来昇降は、はなほだ自由である。

この火口底表面は、現在は、火山礫を多少混ずる火山灰砂によつて埋積されてゐて灰黒色を呈する平滑面であるが、北方にきわめて緩ゆく傾斜する面上には、数条の浅さき細流痕跡を僅かに留めているにすぎず、常時は全面的に乾燥してゐて、草類の成生も皆無に近しい状態である。

然し“1914年の大噴火以前においては、蘚類・苔類がよく生育していた”⁸²⁾のであるから、現在と相違して、この窪地一帯は、時には、ほとんど常に湿性地であつたのであろう。

現在の雨時の流水は、この窪地、すなわち、火口底の北東端、すなわち、北半山体南縁と東側火口壁北端末との接触部分に造られてゐる深さ数メートルの短小の溝状火口瀬によつて東方山腹に排水している。

(3) 火口底堆積物 中岳火口底に、昔は、水を湛えていたという事実は、古く、薩藩名勝誌には“……絶頂に三ノ池あり、南岳にあるを白水……北岳にあるを御鉢と名づく、白水御鉢の中央凹にあるを両中と云う”とあり、鷹藩名勝考には“頂に二ノ峯（南岳北岳と云う）、湖三あり（南を白水、水の色白し、北を御矛、中を両中又両峽と云う）”⁸⁴⁾とある。

これらの記述に、池とか湖とかいう文字があるところを観れば、少なくとも、多少の滞水のあつたことは肯定できよう。南岳火口底の一部には、現在でも、乳白色・淡黄白色の硫質温水が多少貯溜されてゐることは、時々、観察されることがある。北岳火口底でも貯水ありしことは後記のように認められている。

中岳については“惟うに、この火口は旧時深くして水を湛えしことあるべきも、安永噴火の際にその噴出物を以て埋められ……”⁸⁵⁾とあるが、その貯水の程度は判明しない。

中岳火口底において、もしも、最も深く貯水されたところがあるとすれば、現在の小火口瀬入口付近で、すなわち、南半山体の北半山体に接触するところで馬蹄形火口底の最低箇所に相当する場所であろう。

ここの火口瀬の入口の小侵食溝崖の地質断面をみるに、表面より下方順序に、中粒浮石層、褐色火山灰層、火山砂礫層、角礫凝灰岩層、黒色火山灰砂層がそれぞれ厚さ1m内外で合計5mほどの厚さで相互に水平に重層をなし、その間に不整合乃至攪乱的な線は認められない。この累層の一部分は空中堆積物であるかもしれないが、全体としては現世の水底堆積物と認められよう。

この火口瀬の溝状侵食は、現在のところ、火口底面には、まだ、ほとんど、頭部侵食を及ぼしておらず、常時は潤谷をなしている。そして、中岳北半体表面を被うた南岳火山第2型熔岩と同質の集塊岩塊は、この潤谷底下に見い出されるのであろう。

この小火口瀬の谷筋は、1914年の大噴火以前には、古くから、桜島南岸の有、脇などの部落の方面から、また、東岸の黒神部落方面からの登山路が、山頂に到達する最終の小径に利用されていたようであるが、今は廃路になっている。

(4) 山腹斜面 中岳の楕円体状平台形の山腹斜面を觀るに、その東側火口壁より下方に向つて、数ヶの堅岩よりなる小山脚が先拵がりに派出し、水平距離500mにして標高850~800mぐらいまで降下している。その地表面は、あまり厚からざる浮石砂礫層で被はれ、小山脚間の数条の小侵食溝が、ほぼ平行に並び、小山脚の所々で岩塊の少しく露出しているところは、多少の禾本科植物の着生をみるのである。先記の東側火口壁南端付近の地質地形の状況と合わせ考えれば、表層堆積物の下底部には、相当に広きにわたつて、流下した熔岩流形の伏在を推定し得られようと思う。

これに対して、火口壁西側斜面は、中岳西半円錐状斜面と南岳山頂付近の西北斜面との間に、倒扇形状に介在し、壁頂高1,060mぐらいから水平距離約250mにして標高850mぐらいまで降下する急崖を形成し、東側斜面に対比して、いちじるしく急斜面を表わす。この斜面の北辺線は北半円錐体斜面の最西位母線の位置より少しく東側に添い、これに対して、南辺線は南岳集塊岩乃至南岳熔岩第2型の成す斜面にサブセメントに添ひ、共に、標高850mのところに至つて交差し、かつ、北岳斜面乃至その延長線上に終はる。この延長線下方には、北方よりする南傾斜の北岳熔岩の露出が見られる。この場所は、南岳西山腹をめぐつて、引ノ平ドームの麓を過ぎて南方に流下する赤水川溪水の尽頭部に当たるのである。

第2図 中岳火口址の北岳火口壁頂からの眺望景(下村スケッチ)

S.....Minamidake Crater

N.....Nakadake Crater

X.....Barranco

(.....).....Divide Line.

この西側斜面の表面は、現時も活動の旺盛なる南岳山頂火口に隣接するにもかかわらず、案外に、全面的に厚つき噴出物に、ほとんど被われることなく、特に、南寄りの部分は、十数条の平行なる小縦皺線を示めず安山岩質塊状岩の流下堆積面であつて、その暗赤褐色の赤焼面は新鮮なる感を与える。この塊状熔岩流は、小量ながらも、中岳北半体と南岳山頂部との間を降流堆積したように看取されて、桜島火山山頂部においては、最新の形成面ではないかと推測する。

伊原敬之助が“西方引ノ平より望見したる処にては、中岳熔岩を被覆せる状態を示せり。即ち、熔岩流は、南岳熔岩に後れて噴出溢流したるものなるべし”⁸⁶⁾と記載されたものは、これに相当するものであらう。

以上、やや冗長の記述ながら、これを要するに、渡辺俊一郎が、嘗つて“中岳火口……壁の内外孔底共に火山灰之を被覆し熔岩の露出に乏しい。樹木なく矮草繁茂せり”⁸⁷⁾と記述した光景は、現在は、中岳北半部にのみ、やや妥当するにすぎない。

III. 結 論

桜島火山の中岳火山の地形的様相については、地質的事象との関係で、なお、一層の検討を要する不充分不確実の諸点を残しているであろうけれども、従前よりは、やや詳細な分析を試みみた。その結論としては、次の諸項を挙げえられよう。

(1) 中岳火山の山体、乃至、山頂火口は、従来の多くの研究では、なべて、単一的に取り扱はれてきたが、形態上では、北半の欠頂的円錐体部と南半の有火口址楕円体的平台状部とに二分されう。

(2) 北半体は、その内部状態は、今なお、不明であるが、山頂火口部とともに四周の全斜面部も、山口鎌次が極めて詳細に調査研究⁸⁸⁾されたように、隣接の南岳山頂火口からの噴出物たる第二型熔岩と同質の集塊岩塊の多量の飛来落下によつて、また、その後の浮石砂礫とによつて、原形態を全面的に厚く被覆埋没してしまった。しかし、原形態を模造して原形の面影を留めているのは、その山腹斜面形は無論であるが、特に、多少断片的ながらも細そき環状の火口壁頂の輪廓形態である。この表層の地質的堆積物の点からも、北半体の原型の成生は、南岳火山体の成立に先き立っていることになり、少なくとも、南岳火山の基体をなす南岳熔岩第一型の噴出以後に係わる。

(3) 南半山体には、楕円形状あるいは長角皿形の明白なる火口址地形が山頂に現存し、その東西両側の火口壁頂形は、その高度が北半部のものと、ほとんど同一であり、一端には小火口瀬地形が生じているけれども、全体としては、原型地表面は保持されて、幼年期型の様相を示めている。そして、一部の壁頂には安山岩層の露出存在を見るし、西側斜面壁には、かなり新しい時期の形成と考察せらるる新鮮な塊状安山岩の流下地形がある。

(4) 全体形としては、北半部とは山腹傾斜には差異があつて、円錐形面に対して、両側は均斉斜面形ではあるけれど傾斜度を異にし、浅底の火口底地形を保持している。

(5) 火口壁頂形、火山底形などより判断すれば、本火口は激烈な爆裂によるよりは、熔岩の溢流形に終わった形態をとどめているように思はれる。その起因については、先の津屋の南岳火口壁北側外に隣接する subterminal lateral eruption と称するものであらう。

(6) 以上、従がつて、北半山体は、主体たる北岳火山の山腹寄生火山として、南岳火山よりは古期の生成に属する。これに対して、南半山体は、南岳火山の山頂部の最上表面部斜面形の形成とほとんど同時か、もしくはやや少しく後れて形成されたものと判断する。

中岳は、南半山体に関する限りにおいては、上記の意味において、桜島火山の山頂火口形のうちで、最新の形成なりと認められよう。

(7) 要するに、従来、中岳と称してきた山体は、単一火山体にあらずして、双火山体の連結体と認めるべきものである。

仮に、中岳火口形が一連単一のものであつたならば、その窪地全体が、同時に、かつ、ほとんど同量の南岳集塊岩塊によつて堆積された場合に、何故に、その地形の一部は、ほとんど完全に埋没されてその原形を消失し、これに反して、他の部分は、その全埋没を免ぬかれて旧形を良く保持しえたのであろうか。

それには、やはり、中岳火口の旧形がある程度まで二つの異形を有し、口形容積、あるいは、深度において相違した二つの別箇の旧火口の存在を想定せねばならぬであらう。

よつて、最後に従来の中岳火山体を別箇に二分し、その取り扱い、または、命名上から、敢えて、一つの拙案を提示するならば、北半部は従来の名称をそのまま踏襲して中岳、あるいは別に北中岳とし、これに対して、南半部を新中岳、あるいは、南中岳と呼称せんと欲する。

本論の範囲では、南岳山頂火口形については、特に関与しなかつたが、ここに、中岳南半火口の形成と地形との関聯において、あるいは、多少の類似性もあるかと考えられる南岳火口壁頂付近の小地形について付記する。

それは、南岳火口壁の北東角、すなわち、中岳南半火口壁南東角より南岳火口壁頂に沿うてその東点至たるほぼ中点のところ、すなわち、南東約300 mのところにある火口壁頂より外側直下に存する一つの小半碗欠形窪地である。津屋弘達は、これを一つの旧火口址(ruin of an old crater)であると認めた³⁹⁾。

これは、爆裂火孔の小地形であつて、熔岩の流出は、なかつたのであるけれども、南岳現火口壁頂の直外側に生じている点で、中岳南半火口成生上の位置的性格と甚はだしく類似しているのが、注目を引く。この種の火山活動が、南岳山頂火口の活動のある時期においては、多少はあつたのであろうか。

IV 北岳山頂火口形

1. 火口研究誌

桜島火山の主体である北岳コニーデ式火山の山頂火口は、南北に併列する三つの山頂火口のうちに、最古であつて現在は消滅火口であり、その形態も、一見、ほとんど円形を呈する単一火口の観がある。大正3年(1914)の大噴火前後における多くの調査や研究では、いづれも、これを、単一火口として取り扱かつていて、その記載は大同小異であつた。

然し、明治35年(1902)の測図の陸地測量部五万分一地形図鹿児島図幅においては、これを、やや熟視すれば、北岳火口底の一部に微小ながら異状地形の存在することが推知できる。さらに、大正4年(1915)の同種図幅においては、その異状性は、明らかに、これを認知できるのである。本説は、この現象についての多少の記述である。

渡辺俊一郎が、大正3年1月の大噴火の一、二年前に記稿したと推定される、この火口底の記述には“口底低平にて周囲雑草灌木之を掩ふも中央は浮石累々として近き過去にをいて水を湛えたる痕跡あり。火口壁内……灌木雑草の間火口壁の外側を南下すること……”⁴⁰⁾とありて、当時の記載としては貴重なものであるが、口底形については、特別な記事はない。それにつづいて、上田光麿の同期頃と思はれる記載にも“火口底……中央より稍西北に偏する一部分は軽石等の稜角ある噴出物集積す、其他は殆んど悉く蕨苔類に被はれ東部に躑躅類の灌木多し”⁴¹⁾とありて、孔底の堆積物や植生の種類については、やや具体的ではあるが、火口底の起伏については、これまた、特に触れるところはなかつた。

山麓より北岳火口壁頂の北西隅に到達した登山路が、さらに、中岳、あるいは、南岳に通ずる小径は、旧地形図について、これを観れば、同火口の西壁頂に沿うて、辛うじて通じておつて、火口底内を通過してはおらなかつたようだ。これは、おそらく、火口底における植生繁茂に阻止されたためであつたろう。

然るに、大正3年の大噴火の際における浮石砂礫や稜角ある火山岩片の厚さ数十 cm に及ぶ降下物は、火口壁内外の植生を全たく掃尽して、ここの風景を一変させてしまつた。

太田喜久雄は、この大噴火の十余年後の同所の風景について“……大正三年噴火の前迄は樹木が茂つてゐたと云はれる北岳の旧火口は挿鉢の底に只砂丘を横たえるばかりで、僅かに周囲に粗な灌木が生えている。挿鉢の底は……登山者の記録所とも云うべきところで各自の姓名又は所属団体の名が砂丘に太く大きく書かれて暴風雨に依つて自然と消される迄は何日でも残つて遠く頂上から登山者の目をひいている……”⁴²⁾と、鮮明に記述しているのであつた。

かく、十数年を経過した後も、この火口底は、なお、ほとんど、植生の復活をみることなく、口底の微地形も直ちに観取できたのであろう。太田は、地学専門家ではなかつたかと思はれるが、他地方の所々の記事についてみるも、植物や地質については、相当に深い理解と素養のある人士か山岳家であつたと思はれるのである。従がつて、彼が、砂丘という文字をそう無思慮に使用したとも思はれず、また“砂丘を横たえるばかり”と云う、特殊な地形をした地物の存在状態と、それを一つの独立形として、特に、触目、認知したのではなからうか。別に“砂上”ともあつて平坦な部分と区別しているようにも思はれる。壁頂上から深度60mの直下、何物にも阻害せらるることなく、全貌を鮮明に瞰望し得る灰白色を呈する火口底面上に、彼は、単に、砂原とか平坦な砂地とは異なる多少の高まりある小丘形状を目撃したものと思はれるのである。ただ、口底におけるその地理的位置を明白に正確に指示していないのが残念である。

私は昭和三十年代の半ばころ、ここを実地に調査してみたけれども、口底の大部分は、なお、灰砂上に、微々として草類の生ずるばかりであつて、砂丘と考えられるような地物の存在は認められなかつた。また、周廻1km余の比高60m余の火口岩壁に包囲された小窪地底には、噴火による降灰砂の供給以外には、通常の風で砂丘を形成するに足るほどの充分な砂質物質の供給は、期待できそうもなかつた。

一方、年久しく経て、昭和10年に、本間不二男は、この単調と思はれる火口底に、わずか数行ながら、一つの異状地形を次のように指示した——“北岳……山頂……噴火口があつて……浮石火山砂礫の原をなし火口底東辺に南北に長い一小凹地を以て居る”⁴³⁾。

このことは、まさに、先の古き陸測地形図上の口底の東辺における一異状地形を、読図上ながら、指摘したものであつた。

さらに、注目すべきは、津屋弘達（つやひろたち）の北岳山頂火口に関する昭和31年（1956）の下記の観察事項と解釈であつた⁴⁴⁾。——Kitadake summit crater……about 450 m in diameter……the eastern rim rather flat and low, while to the north, west and south the rim is capped for the most part with a thick sheet of lava, forming a narrow, rugged cut by the precipitous crater wall within. The bottom of the crater, about 70 m in depth below the highest point of the rim is nearly flat and is covered with pumice and other fragmentary ejecta most of the lapilli grade. At the foot of the southeast wall is a long, narrow crescentic valley, which represents the remnant of an older outer crater.——

上記の行文の最後の記事は、先に本間の云う火口底の東辺に南北に長い一小凹地の位置および地形に一致するものであり、その構造的地理的意義を解明したものであつた。なお、また、最初の二、三行においては、火口の東縁と北・西・南の三縁とに地形形状の差違あることを指摘しているのである。

よつて、余の観察事項を含めて、これらの火口壁形と火口底形との様相について、更ためて、少しく詳細に検討を加えてみよう。

2. (1) 火口壁形

全体としての火口壁形の輪廓は、火口壁上縁の標高1,100m内外、南北の長径400余m、東西の短径約350mほどで、やや南北に長い楕円形を呈する。その全輪廓は、なお、良く保存されているが、火口底より比高60m内外の小岩峯頂が、それぞれ、四隅に分離していて、すでに、侵食作用の進める口壁の残欠地形の様相の一端を示している。

まず、北東角小岩峯は、標高1,117mであつて、比高約10m余低い火口壁頂稜線を隔だてて、標高

第3図 北岳火口原—北東上空より南西方を俯瞰

P……北岳火口壁頂より中岳方面に向かう峠

B……Barranco

〔朝日新聞社編：Sky View of Japan, 1954., p. 36(11)の写真の一部を模写〕

1,110 m 余の北西角小岩峯に対して。この間の火口壁頂稜線は、所々に、小嶮岩の突出多く、内壁面の断崖は、絢色緻密な紫蘇輝石安山岩層が良く露出し、それには不規則な亀裂が多く、多少複雑な小段をなしている。従来の登山路は、大体、この崖面上に通じ、人々は、ここを屈折して歩を運び火口底に降だるのであつた。上記の北西角小岩峯と標高 1,118 m の南西角の小岩峯——桜島火山のうちの最高点——との間は、その壁頂は、時に、岩崩れの危険を伴うほどに、幅細に破壊侵食されており、かつ、その一部は、標高 1,050 m, すなわち、火口底標高にほとんど等しい深度 70 m ほどの細長の小鞍部底によつて隔てられている。この小鞍部底の外側は、直ちに、急峻なる崩壊崖をなして、北西山麓にある武、藤野などの部落方面に向つて分散的に降だっている数ケの小溝状谷の分岐点以高の侵食谷の尽頭部に当っている。これの小溝状谷の上流部、通称、水落し谷は、その頭部侵食によつて、この小鞍部地点に、まさに到達して、火口原底に食い込まんとする形勢にある。なお、また、この南西角の小岩峯の西側面は、はなはだしく崩壊して半欠椀状の暗黄赤色の断崖をなす。これを、西南方の鹿児島市側より遠望すれば、一尖峯の聳立するが如き姿をなしているの、俗に鳥帽子岩と称せられている。また、この岩峯の東側斜面下には、厚さ十数 m の安山岩層が山腹傾斜と一致して南方に向つて 20 数度の傾度をもつて露出している。

この鳥帽子岩々峯と次の標高 1,100 m の南東隅小角峯との間には、火口底より比高約 30 m の小鞍部を夾む。ここは、北岳より中岳に至る唯一の登山小径の通ずる峠に当たり、ここに立てば、眼前に南方中岳火口を望みつつ、直下に、比高約 80 m の急坂を俯下する。この急坂は、右手、すなわち、西側に、先の傾斜熔岩層の側面崩壊岩崖に沿うて、厚い浮石砂層に脛を没しつつ、砂走りの下降、あるいは、匍伏登上せざるを得ぬ、桜島火山登行路中の難所の一つである。

さらに、東側の火口壁においては、その南東隅頂峯は、南西隅角峯に対して、比高 7 m ほど低い、その火口全壁の斜面は、2, 3 の小岩塊の露出を除く、全面的に浮石火山砂礫の厚層に被はれていて、今なお、一草の生ずるなく、近づきて、始めて、細流の跡を僅かに認め得られたにすぎない。前面にやや張り出したるが如き感ある雪白の大円滑斜面が、夏日の烈光に白煌々と照り輝やく景観は、まことに、

印象的である。この斜面は、比高約 50 m、底辺長約 400 m に近い大三角状であつて、この火口内壁面は、時に、登山者が、これを悪用してか、落書きの大文字が散点して痕を見ることがあつた。

この火口壁頂の外側付近も、かなり下方まで、同じく、一面の厚き浮石火山砂礫層の急斜面をなしている。

2. (2) 火口原

先記の西南隅角の烏帽子岩峯の微小山脚のうちで、細そき北東山脚は最長であつて安山岩層より成るが、標高 1,080 m ぐらいから、次第に緩傾斜になるとともに、東方の主火口壁頂線上にある中岳方面に降る峠の方向には連絡せずして、火口壁内側に添つて北東に向かつて円弧状をなしながら火口原面を取り巻くごとく低下しつつ、同時に、先記の南東隅角の火口壁麓に沿うて、幅 50 m ほどの先細りの小堤防状地形をなすこと延長 200 m ほどで、標高 1,050 m の現火口原面に達する。しかし、その先端は、現火口瀬のところで、短距離ながら一時火口原面下に没するが、また、断絶しつつも細長く僅かに面上に現われていて、ついに、北東隅角の南側小山脚に連結せんとする形勢が認められる。

この小堤防状地形は、比高数 m の鉤状形の輪廓を有し、その凹線を火口原の中心に向けている。その両端はやや高く中央部分が少々たわんで低くなっている。その地表面は浮石砂礫層によつて被はれてはいるが、その直下には岩塊の集合体が連続して潜在するものごとく、火口原面上には、ほとんど無いヤシヤブシの小株が定着して、点々として散在し、しかも、その一部は、小堤防状地形の棟線に沿うように着生しているのが看られた。

この地形は上述の諸事項から考察して、西縁火口壁の連続部とみなすべく、かつは、そのいちぢるしく破壊された残存部か、あるいは、發育不充分であつた地形と解せらるるのである。

先記の太田喜久雄が、砂丘と見た地形は、まさにこの小堤防状地形であつて、特にその中央部やや南寄りあたりの部分ではなかつたかと想像される。

そして、この彎曲状小堤防地形と先の南東角の厚く浮石砂礫層に被われた高い火口壁下との間には、小狭長谷が、小堤防状地形と同じ方向で彎曲して存在する。かくて、この谷形は位置とともに、先記の本間の“南北に長い一小凹地”であり津屋の“a long narrow crescentric valley”に一致する。

この小狭長谷は、延長約 300 m、谷幅最大 20~30 m の舟底形夾状窪地をなす。その底面は一面に浮石砂礫によつて埋積されており、その最低所は中央部よりやや北寄りにあり、外側の火口原面の標高 1,050 m より低きこと数 m である。谷底は南方に次第に高まつて末端は、北岳南火口壁上の先の峠の地点に連なり、これに反して、北半部は、次第に低下してその北先端は、北岳火口壁北南隅角岩峯の崖部の下に接近して終わる。ここは、同時に、東側火口壁の北端下にも当たつていて、現北岳火口底面より多少の高まりをもつている。よつて、この小狭長谷は、今なお、辛うじて、盲谷的性状を保持しているのであつて、いわば、小火山原谷と云えよう。

北岳北側火口壁の北東隅角部と同じく東側火口壁との間は、やや開けた非対称的な V 字形谷をなし、北岳火山の全火口壁のうちで、最大の破壊地形をなす。しかし、前者の南東側小斜面には、厚さ十数 m の北東に 20 数度の傾斜を有する安山岩層の露出する小急崖があり、後者の火口壁端は北方に延びる緩傾斜の小山脚であり、両者は相迫つて幅 100 m の小堆積谷底をなす。ここは北岳火口壁のうちで最低の鞍部であり、北岳火口底標高 1,050 m を越えること比高 2~3 m 程度であろう。新鮮な灰砂面の多少の転石をみるのみ。ここを、雨季の火口底貯水は、一条の小溝、あるいは時に溢ふれて小乱流をなして、火口壁外に、辛うじて、排水している。先の小三日月形谷の北末端は、この火口瀬出口の少しく外側に添うてある。

要するに、北岳の火口壁形は、北→西→南辺をめぐる破壊侵食形と東辺の鈍頂円滑斜面を有する東側部とが、対照的に全然異なる様相をなしている。

3. 北岳複合式火山体

(a) 北岳山頂火口壁東側の鈍滑なる地形面を有する部分一体は、埋没を免ぬかれた旧火山体の火口壁の

唯一の残存部であり、その直下の、狭小な三日月形盲谷はその当時の火口原谷の一部にあたる。以上に対して(b)北・西・南をめぐる侵食火口壁と三日月形谷の西を限る低小火口壁とによって包囲された円形低地は現火口原である。以上の二地形区分を、地質・地理的位置の諸点に関連して、考察するならば、この火山体は単一火山体ではなく、新旧二つの複式火山体であると想定されよう。ここにおいてかなお、特に、東側火口壁部の一層の岩石学的・構造的の研究を必要とすること論を俟たないが、もし許さるるならば、この東側火口壁一体の部分の一つの別箇の旧火山体と推論する。

この東側山腹は、その南半は、標高1,000 mの山頂火口壁から山麓標高200 mまでは、急峻ほぼ均斉斜面を呈すが、北半は650~400 mにかけては、かなりの緩斜面があり、さらに400~200 mの間は急崖をなすなど、全体としては、複雑な集合斜面形をなす。これらの形成の要因は、北岳山体の大部分を構成する集塊岩の堆積形態、その表面を被う多くの熔岩流の噴出地点、質量、形状などに求められよう。

北岳火口瀬よりの流水のたどる谷筋に沿う山腹斜面には、標高700 m前後のところには、二つの小爆裂火口址があり、標高500 m付近で谷筋に沿うては、安永大活動の最高最大の茨状の爆裂火口と熔岩流出箇所とがあつて、山腹斜面を斜めに切つて走る一直線上に並んでいる。本線はいわゆる南北線に斜交はしているが、桜島火山活動上の主要なる破綻線の一つに、しばしば、指摘されている。

また、標高200 mのところの山麓線は、北岳北西山麓に見られる数多くの壮大な舞台地形を欠き、その麓線形状は全体としては、あまり彎曲せず、むしろ、短小ながら直線状に近く、然も、桜島火山のうちでは最長線を示す。さらには、この山麓線に接して北部寄りのところには、文明・安永両度の大噴火の際の大量の熔岩流出点がある。さらには、島の北端の高免海岸の背後、北岳火口瀬谷筋の下方末端箇所には、北岳熔岩流地帯を切つて、少なくとも、安永噴火以前に陥没したと思われる堆積火口性の円形窪地がある。要は、上記の地形線に沿う一帯は、桜島火山体のうちで、火山体構造上で、最も複雑な箇の一つではなからうか。

この一つの破裂帯の性格を有する地形線は、現在、単一体と考えられている北岳山体自体の成立後に、その山体を横断して新たに形成された単純線ではなくして、私は、現在のところ、これは、先に指示した、新旧両火山体の間に存する構造線と何らかの関係を有するのではないかと考えるものではないかと推量するにとどまる。

以上、ここに於てか、本節の記述は、充分なる地体構造論的な裏付けを欠除した形態論に墮したけれども、これを要約して、次のような拙速の結言とする。

従来の北岳東側火口壁とこれに関係する東側山腹斜面体部とを含めて古北岳と称し、これに対して、従来の北岳火山火口の範囲と形態とを改新し、前記の部分を除いた残余の火口壁とそれに関係ある山腹斜面体部とを合せて新北岳と称する。よつて、桜島火山の主峯たる北岳火山は、単一火山体にあらずして複合式火山体と認めうるであろう。以上の多くの事項についても多数識者の教示を願う。

末尾ながら、本拙論を草するに当たつては、辻村名誉教授の地形誌についての不断の教導、佐藤久教授の火山形態の理解に対する援助とともに、さらには、山口鎌次教授の中岳地質に関する懇切なる指示とその詳細なる研究論文閲読の便を与えられたことに負うところ大なることを、ここに、それぞれ銘記して、以上の先進諸学者に深厚なる謝意を表明する。加うるに、本地学雑誌が、この拙論の掲載の便を惠与せられた厚情に深甚な謝意を表明する。

ただ、ここに、怖るところは、自己の不十分なる観察と未熟なる理解と、かてて加わえて拙劣なる記述とに終始したことであつて、これらの諸点については、世の多くの識者の厳正なる批判を得たい。

本論浄書中昭和45年3月、山口鎌次教授の長逝の報に接す。同氏が、大正初年頃、本地学雑誌上において桜島火山の地質に関する貴重なる論究を再三執筆せられたる因縁を想起して、勝手乍ら本誌上を借りて、哀悼の微衷を表する。

参考文献

- 1) 神津假祐(1908)：木曾御岳火山論，震災予防調査会報告59号，地学雑誌，238号，p. 325.
- 2) 中島謙造(1890)：薩摩の桜島，地学雑誌，2年，19号.
- 3) 伊木常誠(1895)：桜島，地質学雑誌，2卷，14号，p. 57.
- 4) 伊木：前示(3).
- 5) 中島謙造(1897)：鹿児島図幅(1:200,000)地質説明書，p. 43.
- 6) 山崎直方・佐藤伝蔵(1911)：大日本地誌，8卷，p. 255.
- 7) 井上禧之助(1911)：桜島及開聞岳，地学雑誌，23年，273号.
- 8) 渡辺俊一郎(1913)：桜島火山に就きて，地質学雑誌，25卷，289号.
- 9) 上田光曦(1914)：大正三年噴火前後の桜島，地学雑誌，26年，305号.
- 10) 金井真澄(1914)：桜島噴火略報，地質学雑誌，26卷，305号.
- 11) 佐藤伝蔵(1914)：大正三年桜島火山破裂調査報文，地質要報1.
- 12) 小藤文次郎(1916)：The great eruption of Sakurajima in 1910. *Jour. Colleg. Sci. Imp. Univ. Tokyo*. Vol. XXXVIII. Art 3.
- 13) 伊原敬之助(1931)：鹿児島図幅(1:75,000)地質説明書.
- 14) 本間不二男(1935)：桜島，火山，2卷，3号.
- 15) 山口謙次(1943)：鹿児島湾の四周及桜島火山の地質学的岩石学的研究，其三(後篇)(手記).
- 16) 津屋弘達(1956)：On the Recent Explosive Eruption of Volcano Sakurajima, Southern Kyushu, Japan (1). *Bull. Earthq. Res. Inst. Tokyo*, Part. 4, p. 309.
- 17) 中島：前示(2) p. 43.
- 18) 伊原：前示(13) p. 32-33.
- 19) 上田：前示(9) p. 441.
- 20) 佐藤：前示(11) p. 43.
- 21) 渡辺：前示(8) p. 55.
- 22) 山口：前示(15) p. 110-117.
- 23) 渡辺：前示(8) p. 54.
- 24) 小藤：前示(12) p. 35-36.
- 25) 津屋：前示(16) p. 330-331.
- 26) 渡辺：前示(8) p. 51.
- 27) 小藤：前示(12) p. 36.—foot-note.
- 28) 山口：前示(22).
- 29) 上田：前示(9) p. 439.
- 30) 金井：前示(10) p. 370.
- 31) 渡辺：前示(8) p. 51.
- 32) 上田：前示(9) p. 439.
- 33) 上田：前示(6) p. 439.
- 34) 佐藤：前示(11) p. 5.
- 35) 上田：前示(9) p. 439.
- 36) 伊原：前示(12) p. 24. と図版其一.
- 37) 渡辺：前示(8) p. 51.
- 38) 山口：前示(22).
- 39) 津屋：前示(16) Fig. 2, Fig. 5, Pl. XXX., Fig. 15.
- 40) 渡辺：前示(8) p. 51.
- 41) 上田：前示(9) p. 438.
- 42) 太田喜久雄(1926)(大正15年)：南郷山誌—南九州山岳編. p. 199-200.
- 43) 本間：前示(14) p. 238.
- 44) 津屋：前示(16) p. 308-309.