

1952年明神礁噴火の空中観察

和達清夫*，諏訪彰**

今回の明神礁の海底噴火に際して、幸に、筆者等は新聞社特別仕立の日航機に便乗し、諏訪は噴火発見当日の9月17日夕刻、和達は東京大学地震研究所水上武氏とともに翌18日朝、それぞれ空からその活動状況を観察する機会を得た。もっとも、筆者等は、この種の空中調査のもつ一般的な困難、不確実性のほかに、報道機関の突然の企に応じ、ほとんど無準備で参加したことのために、その調査の成果を十分にあげ得なかつたのは遺憾である。しかし、活動中の海底噴火を、特にその極く初期に、空中から観察したことは、先例のない貴重な機会であり、かつ、前者は夜間、後者は晝間の活動状況をあいついで観察し得た点で興味あるものと思われるので、こゝにその観察結果をとりまとめて報告する。

9月17日夜の活動状況（諏訪観察）

§ 1. 調査飛行の経過

7時すぎ 漁船第11明神丸新海底噴火発見。

11時ころ 地震課に各方面より紹介が殺到し始めたが、公式の情報、報告は全く入らない。

14時ころ 毎日新聞社より、14時30分羽田発の飛行機同乗の勧誘を受け、その手続きをする。

14時10分 羽田に向う。

17時28分 「すい星号」、種々の事情で出発遅延し、暮れかゝるころ羽田離陸。毎日、朝日両新聞社より各6名と筆者、計13名搭乗。高度2000~2300m、時速340kmで、積雲、積乱雲などの雲海上を一路南下。

18時15分 八丈島上空通過と推定されるころ、真のやみとなる。雲多く、現場発見困難が予想される。

18時27分 わずか西方の雲海の切れ間から、暗黒の海面に、一段とどす黒い楕円形の青ヶ島を認める。

18時35分 密雲を切つて急降下し、雲海の下（高度約1000m）に出た機の遙か前方、暗黒の中に一点の赤い火を認める。

18時39分 「すい星号」現地上空到着。高度最低200mで、新火山島附近上空を8の字をえがきながら数回往復し、最短水平距離約800m（推定）で、火山活動状況を観察する。

18時57分 帰航の途につく。

* 中央気象台長

** 中央気象台地震課

20時10分 羽田空港帰着。

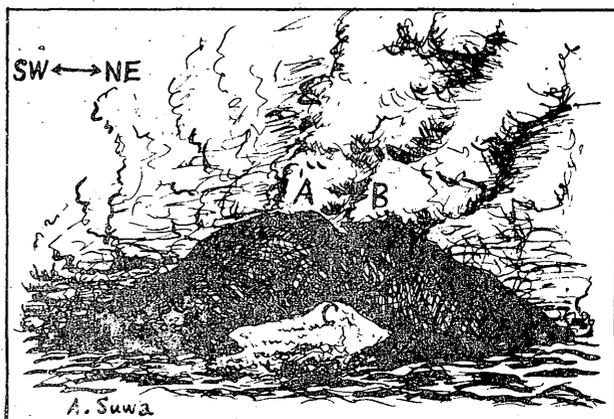
§ 2. 新火山島とその活動状況 (18時39~57分)

夜間、前記のような悪気象条件下で、ベヨネーズ礁や水平線も見えず、附近に船舶など比較対照する物も無いので、噴火位置や新島の大きさなどは現地で正確に測定することができず、専ら、飛行経験者である機長 Edward Peiffer 氏の推定を信用するよりほかなかつた。また、方向もはっきりしなかつたが、本文では筆者が一応現地で推定した方向を採用した。

噴火現場の位置 機長が飛行時間などより推定した位置はほぼ $31^{\circ}50'N$, $140^{\circ}06'E$ であった。因に、翌18日朝10時ころ、海上保安庁巡視船「しきね」(406トン)の測定によれば $31^{\circ}56.7'N$, $140^{\circ}00.5'E$ である。

新島の形、大きさ 新島はほぼ北東-南西にやゝ長い楕円形で、もりあがったような形をしており、短径は長径の3分の2、高さは長径の4分の1くらいであった。第1図は新島をその南東方向

から望見した見取図である。図に示す如く、新島のほぼ中央部Aと、その北東側Bに活動火口があり、A火口の南東側中腹Cから多量の熔岩がわき出し、熔岩流となって海にそそいでいた。その幅は高さよりやゝ長く、長径の10分の3くらいであった。なお、このような熔岩流出は全島でこゝ1か所だけであった。新島の大きさは、機長の推定によれば、長径1.5マイル(2400m)、



第1図 明神礁見取図(1952年9月17日夕刻)

短径1マイル(1600m)程度、高さは約100mとのことであったが、筆者にはこの値はかなり大き過ぎるように思われ、径と高さとの比率もなっとくできなかつた。筆者の感じからいえば、このA、B両火口の距離は、1950~51年大島三原山噴火の501、510両火口のそれよりかなり小さく、従って、新島の径はせいぜい300m程度のものと推定された。なお、当時新島周辺海面は軽石その他の噴出物でおおわれており、かつ、夜の暗黒の中に赤熱の新島が突出し、それが周囲の海に映えるので、新島の輪廓をとりちがえ、実際以上に大きくとり過ぎる傾向があつたのではないかと考えられる。従って、筆者はこの問題を解決するために、§3に示す如く、当時の写真による大きさの算定をこゝろみた。

熔岩の温度 適当な測器を用い得なかつたので、熔岩の温度は専ら肉眼観察により、過去の火山観測の経験から推定した。島の表面は一般に冷却固化して黒く見えるが、全島いたる所に割れ目が甚だ多く、割れ目内はまだ赤熱溶融状態で、その温度は $900^{\circ}C$ 以上と推定され、結局、島全体が一

つの赤熱熔岩の塊といった感じであった。小爆発を繰返すA、B両火口附近は全般に明るい櫻色を呈し、約1000°Cと推定された。また、Cのどろどろの流出熔岩は特に明るい橙～白橙色を呈し、1000～1100°Cと推定された。

噴火活動状況 A、B両火口は毎分数回小爆発を繰返し、赤熱熔岩片を高さ数十m（島の高さとほぼ同じ）に抛出した。噴煙は比較的少量で、風のためや東に流れており、高さ推定約1000mまでは認められたが、その先端は夜のやみに紛れて見えなかった。しかし、当時の活動で特に目だったものは、むしろ、Cの熔岩流出であって、その先端は海水中に流れこみ、おびたしい水蒸気を生じていた。もっとも、この種の水蒸気は島の周囲のいたるところからたちのぼり、爆発活動の休止期にも、島全体からたえず噴気しているかのようであった。

要するに、当時の状態は、爆発活動によっていわゆる噴石丘が形成されて行くといったものではなく、地下から続々と押し出されてくる多量の熔岩によって鐘状火山が形成され、その頂部にあたる新島がもりもり膨脹して行くといったものであった。この活動は、外見上、一般に大変おだやかで、東京水産大学観測船神鷹丸が現地調査した同月23日ころの活動状態とは全く趣を異にしていた。もっとも、このように特におだやかな感じを受けたのは、機上観測のため、爆発音などが観測されず、音の感じが全くなかったためもあるかも知れない。

なお、この小爆発のひん発、溶融熔岩の流出は、やはり同夜17時30分ころ現地附近でこの噴火を観察した漁船第5松生丸田中久作船長等も確認している。また、このような熔岩流出は翌18日以後は全く観察されていない。もっとも、18日以後の観察はほとんどすべて晝間に行われているので、船舶などからの遠望観測では、前記の二次的水蒸気などのために、たとえ熔岩流出現象があっても認められない恐れが多い。

§ 3. 写真による新島の大きさ算定

噴火現場の写真撮影は筆者のほか、両新聞社写真部員によって行われ、それぞれ未修正の密着写真を提供していたことができた。しかし、いづれも強力現象を行っているにもかかわらず、かような現象の夜間空中撮影のため、感光度の関係で、新島の輪廓などをとにかく何とかみ得るのは毎日新聞社撮影のもの1枚だけであって、他はせいぜい流出熔岩がわずかに認められる程度であった。従って、焦点距離などの異った2～3個のカメラによる同時撮影の写真から、カメラ（飛行機）と新島との距離、ならびに、新島の大きさを算出しようとする筆者の企は実行不可能となり、前記の1枚の写真だけについて、飛行機の高度、および、飛行と新島との水平距離は一応既知のものとして、計算を行ってみた。しかも、この写真も、Cの流出熔岩がやゝ明りように認められ、A、B両火口附近の輪廓が薄い細線として辛うじて認められるだけであるため、島全体の輪廓は筆者の観察（第1図参照）を参考として推定した。

さて、この写真はほぼ第1図と同方向から、すなわち、新島の南東方向から撮影したものである。

従って、これから、島の長径、高さ、および熔岩流の幅を算出することができる。なお、使用カメラはスピグラで、15インチ望遠レンズを用い、レンズ56開放、焦点距離は∞にあわせ、露出時間は10分の1秒で、WXフィルムを使用している。

いま、望遠レンズの焦点距離を f 、写真の画面上にあらわれた島の長径を a 、飛行機の高度を h 、飛行機と新島との距離を l 、同じく水平距離を d とすれば、島の長径 x は次の両式から与えられる。

$$\frac{l}{f} = \frac{x}{a} \dots\dots(1), \quad l = \sqrt{d^2 + h^2} \dots\dots(2)$$

従って、
$$x = \frac{a\sqrt{d^2 + h^2}}{f} \dots\dots(3)$$

新島の画面上での高さは 12~13mm であり、島の長径は高さの 4 倍であるから、画面上での島の長径 a は約 50mm となる。これは、画面上で、直接前記の薄い細線を延長して考えることによって与えられる値ともほぼ一致している。また、機長によれば、飛行機と新島との水平距離 d は 0.5 マイル余、すなわち、800~900m 程度であり、飛行機の高度 h (高度計使用) は 600~800 フィート、すなわち、200~270m の範囲内である。更に、望遠レンズの焦点距離 f は 15 インチであるから、便宜上 380 mm として、近似計算を行えば、

第 1 表 新島の長径 (計算値)

$h \backslash d$	200m (600ft)	235m (700ft)	270m (800ft)
700m	96m	97m	99m
800m (0.5mile)	109m	110m	110m
900m	121m	122m	124m
1000m	134m	135m	136m

新島の長径は第 1 表のように求められる。従って、島の高さは第 2 表で示される。また、熔岩流の幅は島の長径のほぼ 10 分の 3 であるから、同様にして、第 3 表で示す如くなる。更に、新島の短径は長径の 3 分の 2 であるから、第 1 表から容易に算出される。なお、これらの表では、念のため、 h は 200 m, 235m, 270m, また、 d は 700m, 800m, 900m, 1000m, の各場合について算出してある。

第 2 表 新島の高さ (計算値)

$h \backslash d$	200m (600ft)	235m (700ft)	270m (800ft)
700m	24m	24m	25m
800m (0.5mile)	27m	28m	28m
900m	30m	31m	31m
1000m	34m	34m	34m

しかし、これらの h と d との幾つかの組合せの中で、この写真撮影時の状況から判断して、筆者が最も妥当と考えるのは、 $h = 235m$ (≈ 700 ft), $d = 900m$ である。従って、筆者は、当時の新島の大きさとしては、長径約

120m, 短径約 80m, 高さ約30mで、かつ、熔岩流の幅は約 35m を採用する。因に、翌 18 日 10 時ころ、前記「しきね」の測定によれば、新島の大きさは長径 150m, 短径 100m, 高さ 30m と報ぜられている。

なお、この算定には日映技術集団大島嘉一氏の専門的な御協力を得たことを記し、謝意を表する。

第3表 熔岩流の幅(計算値)

h d	200m (600ft)	235m (700ft)	270m (800ft)
700m	29m	29m	30m
800m (0.5mile)	33m	33m	33m
900m	36m	37m	37m
1000m	40m	41m	41m

(註) h : 飛行機(カメラ)の高度

d : 飛行機(カメラ)と新島との水平距離
太字は筆者が最も妥当していると考える値

9月18日朝の活動状況(和達観察)

前夜遅く読売新聞社より、明神礁噴火現場を視察の飛行機に同乗するよう勧誘を受け、18日朝6時24分羽田空港を、日航マーチン「きん星」号で出発した。この日天気はよく晴れていたが、南下し八丈島附近に到る頃積乱雲の並びたつ前線に遭った。機はその中を抜け7時34分頃現地上空に達した。現地に近づく頃より広い洋上に太い煙の柱が立ち昇っている姿が見られ、その煙の上部は2~3000mと推定された。その遠望は一見原子爆弾爆発の写真を思わせるものがある。

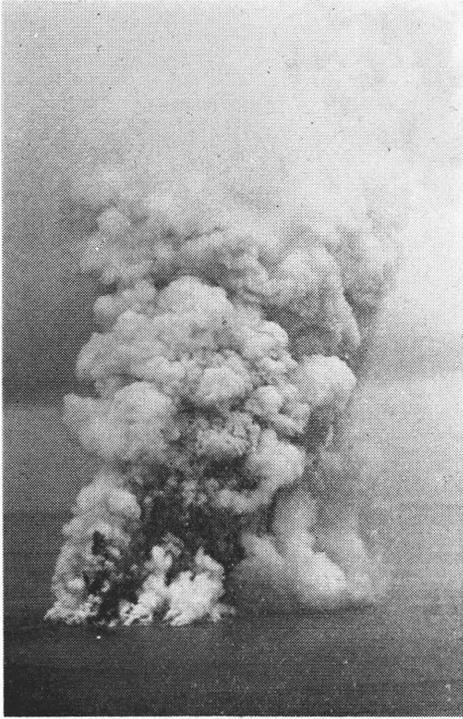
現場では天気は曇りで、煙は上端が雲に入っている。そして煙は上部が大体南の方向になびいている。始め近づいて行ったときは噴煙の中下段に顕著なえりまき雲が見えた。(この雲は、割合に早く消えたらしく、機が噴煙に近づき西側に廻るにつれて見えなくなり、二度目に北側に来たときは既になかった。)

機が、盛んに噴火しつつある新島に近づくにつれ、紺碧の海に、はっきりと境界を劃して黄緑色の海水が島をとりまいているのが見えた。黄緑色の海面は大きな楕円(の一部?)形に見え、その非常にかたよった焦点に新島があるような感じである。なお、その黄緑色の海面は外側に薄い部分がある。写真第1は北側から撮った写真で上述の黄緑海面の模様がよく見られる。海流は南方へ流れていると見え、新島の北側では、黄緑海面は島から数百mの所まで来ているが、南の方はずつと遠くまで拡がっている。

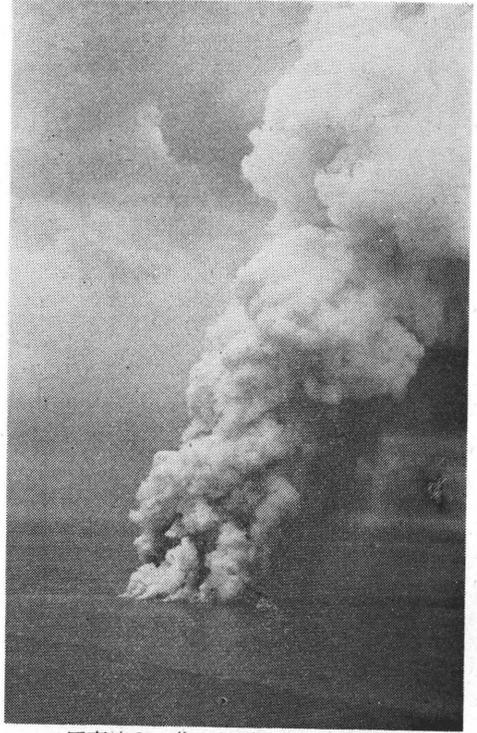
黒煙はもくもくと噴き上り、その間で急激に黒い煙が勢よく立ち昇ることが数秒に1回位見られ、爆発が島の数か所で行われている。その光景は何とも言えない壮大なものである。時折り黒煙の間に赤い焔のようなものが見られる。

噴気噴煙のためか、あるいは晝間のためか、赤熱の熔岩らしいものは見られなかった。

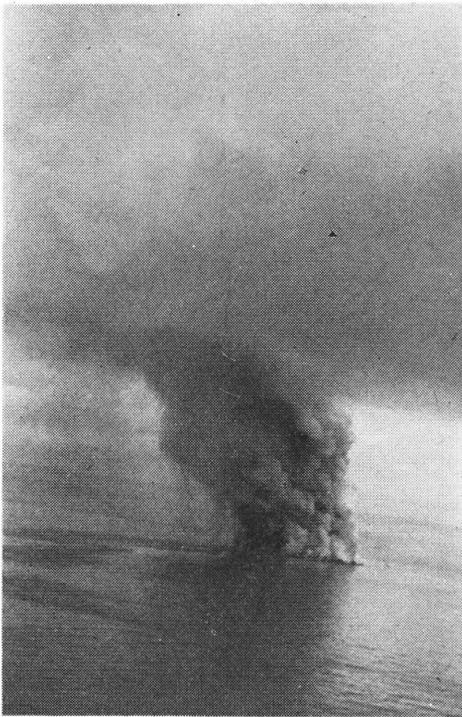
機が西側に廻るにつれて、噴煙は右になびき、噴煙の下には火山噴出物の降下により黒い雨脚がはっきり見える。水面には、噴き上げられた岩石や砂灰が盛んに落下している有様が看取でき、



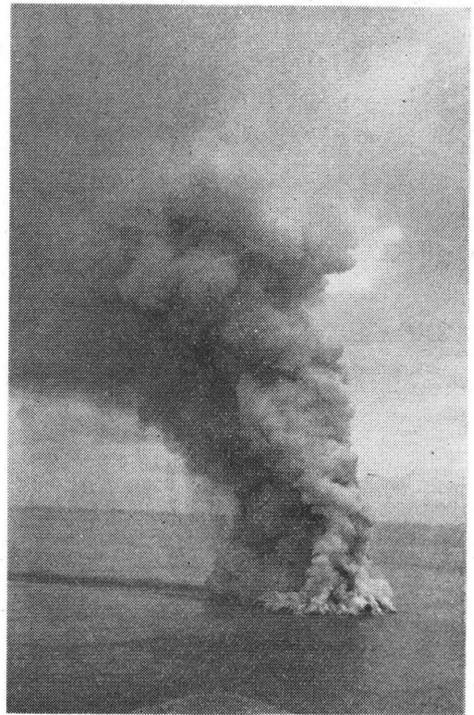
写真第1 北側より撮影
飛行機の高度約80m, 水平距離約800m



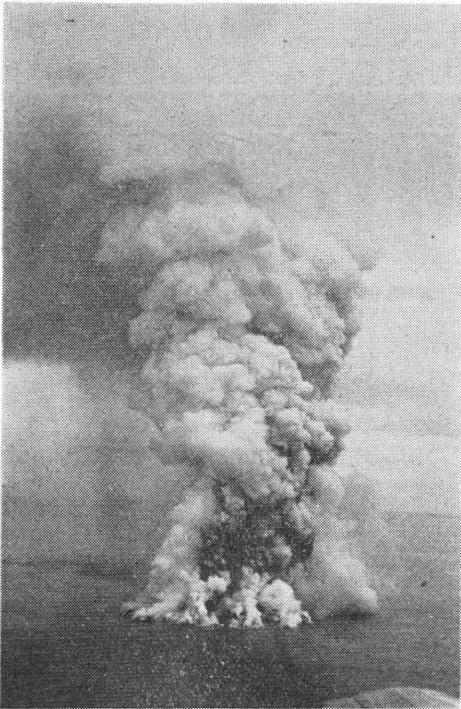
写真第2 北西側より撮影



写真第3 南々東側より撮影



写真第4 東北東側より撮影



写真第5 北東側より撮影

時々相当に大きい岩も落ちるらしく高く水しぶきが上っている。

島の形は噴煙で定かでないが、北東から南西にやゝ長いと見られたが、実さいは殆んど円形とみてよいかも知れない。その直径は、写真の至近撮影の場合が高度70m(機長の言による)として、写真より推定すると、北側から見た所で200m位となる。そして、海面に出ている岩の高さも殆んど分らないが、感じから言えば20~30mのものと思われる。飛行機から見たのでは音が聞えないが、恐らく爆音がとどろいていることが察せられる。噴煙の中に電光を見たというものもあったが、筆者は見なかった。

飛行機は明神礁を数回旋回すること約30分間で帰路についた。筆者の撮影した約20枚の写真の中の5枚をここに掲げ、参考に供することにする。

The Observation of the 1952 Eruption of the Myojin Reef aboard Aeroplanes.

K. WADATI and A. SUWA

(*Central Meteorological Observatory*)

The writers observed the activities of the submarine volcano, Myojin Reef ($31^{\circ}56.7'$ N, $140^{\circ}00.5'E$), on Sept. 17 and 18 aboard passenger planes. The newly-formed volcanic islet was 120~200 m across and about 30 m high. Slight explosions took place incessantly, ejecting red-hot lava fragments. The volcanic smoke rose more than 2000 m high. The sea near the spot covered with ashes and pumice stones, and turned yellowish-green in color. Especially, molten lava welled out in quantities on the evening of Sept. 17.