

五島の火山と火山弾*

山 野 道 雄**

551.217

§ 1. まえがき

五島列島には島の北部と南部に数多くの火山が噴出しており、その火山岩は大部分が、アルカリ玄武岩で、とくに福江岩と命名された火山岩が五島に限って噴出しており、また各種類にわたり数多くの火山弾が採集される。今回は、特に列島の南端にある福江島周辺に噴出した富江湾火山群における火山と火山弾について調査したものを報告する。

§ 2. 五島列島の火山地形

五島における火山は地味のおよび岩石の類似性からい

っても、日本海南西火山環に属しているとみてもよく、同系の他の火山と同じように過去における活動記録はないが、第四紀に噴出した火山とされている。

五島の火山地形は第1図に示すように、上五島火山群と下五島火山群とに分けられる。

A) 上五島火山群列島の北端に位置し、宇久島と小値賀島および20数個の小さな属島よりなっている。

宇久島は開析された小型の溶岩円頂丘、城岳(259m)を中心とする酸性の安山岩からなり、島の一部はアルカリ玄武岩におおわれている。小値賀島は主島にある番岳(104m)を中心として約3.5kmの放射状円内に個々の隣接距離2~3kmからなる20個ほどの碎屑丘からなり、あるものは白状をなし、またあるものは宇久島、黒島、納島のように2個の火山が接続して一つの島をなしているものもある。

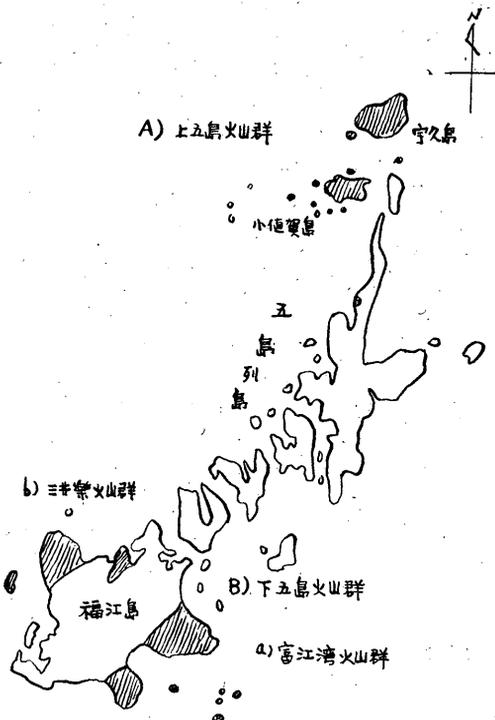
B) 下五島火山群

列島の南端にある福江島およびその周辺に噴出し、これを二分して島の北西にある三井楽火山群と南東にある富江湾火山群とに分けられる。

三井楽火山群は三井楽溶岩台地上に形成された楕円状火山、京ヶ岳(183m)と、その西方海上にある2個の接続した火山・瑛峨島(130m)、東の岐宿溶岩台地からなっている。

富江湾火山群は富江湾の黒島(99m)を中心とするほぼ7.5kmの円内に北から福江の溶岩台地とその上にある三つの小型成層火山群、鬼岳(317m)、中岳(254m)、火ノ岳(315m)、これに接続した崎山溶岩台地上にある二つの小型成層火山、箕岳(143)、臼岳(125m)、東方に赤島(54m)、黄島(92m)、大板部(11m)、小板部(8m)、南に富江溶岩台地とその上にある碎屑丘、只狩山(86m)からなっている。これらの黒島を中心とする富江湾火山群は、第2図に示すようにカルデラ(侵蝕型)を思わせるものがある。第四紀に噴出形成された一環の溶岩台地が、長年にわたる海蝕のため、現在のちぎれた二つの半島と島とに分離されたものと思われる。

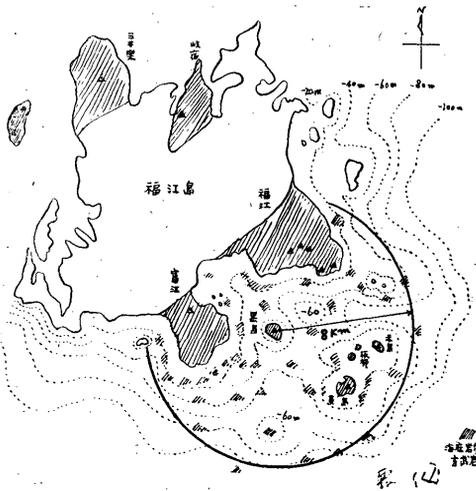
なお海底の地質と等深線との関係も過去の連続した地形を想像させる。この侵蝕カルデラについては今後詳しく調査してみたい。



第1図 五島列島溶岩噴出図

* M. Yamano: On the Volcanos and Volcanic Bombs on Goto Is. of Nagasaki Pref. (Received Feb. 10, 1961).

** 富江測候所



第2図 富江湾カルデラ

§ 3. 五島の火山における火山岩

上五島火山群における宇久島の大部分は、輝石安山岩からなり、島の中央部にある城ヶ丘は五島火山中唯一の酸性の溶岩を噴出している。この溶岩は石英安山岩で、この宇久島をのぞいて、他のすべての火山はアルカリ玄武岩からなっている。火山岩は地形上二期にわたって噴出したものと思われる。

第一期の噴出は平坦な溶岩台地および火山島を形成し、福江、富江、三井楽、岐宿の各溶岩台地、大板部、小板部の小溶岩島、黒島、赤島、黄島の火山島などである。第二期の噴出はこれらの台地上に噴出された小型の成層火山(白状、楯状)と碎屑丘である。

第一期に噴出した火山岩は黒色および褐色の堅岩できめが細かいものと多孔質のものとがあり、微晶をなす多数の白色斜長石は長柱状で、肉眼でも識別できる斑晶をなしている。これは基性斜長石、輝石および橄欖石を主成分とする準粗晶質玄武岩である。この玄武岩について

噴出した火山岩は、福江岩 (Fukaeite) といわれるもので、福江溶岩台地上にある鬼岳を中心として広くおおはれ、また他の台地上や火山島の一部にも噴出している。この岩石は外観上玄武岩に似ているが、基性岩に特有である橄欖石を多量に含有するにもかかわらず、著しく基性でない斜長石を主成分とし、かつアルカリ長石を含有することとされている。この福江岩の化学成分は第1表に示すように、日本の各地のアルカリ玄武岩と比較してみると、五島の玄武岩は硅酸量 (SiO₂) が 48.33% ときわめて少ないにもかかわらず、5.08% という多量なアルカリ成分 (Na₂O, K₂O) を含有することが、他の火山の玄武岩に比べて異なるところである。

§ 4. 富江湾火山群における火山と火山弾

以上五島列島の火山地形と火山岩の特徴について述べたが、これらの火山において採取された火山弾の中、今回は富江湾火山群に属するものについて調査したものを報告する。富江湾火山群における火山弾の採取地は次のとおりである。

- A・只狩山—富江溶岩台地
- B・黒島—富江湾中心点
- C・鬼岳—福江溶岩台地
- D・白岳—崎山溶岩台地

なお、この火山群に属する黄島、赤島、板部島は第一期の噴出によるものと思われるが、火山弾の採取はできなかった。

A. 富江溶岩台地と只狩山

富江溶岩台地は福江島の南端に噴出し面積 5.5 km² の平坦なほぼ円形の半島を形成し、対岸の福江溶岩台地と対応して富江湾を形成している。台地の平均高度はわずかに20m内外である。ここの岩石は第一期の噴出物であるアルカリ玄武岩で、台地の中心よりほぼ5方向にわたって放射状に面状噴火をなして溶岩台地を形成している。第二期の噴出物である只狩山はこの台地の北方(富

第1表 五島福江島玄武岩と富士山・三原山玄武岩との比較表

産地	硅酸 SiO ₂	礬土 Al ₂ O ₃	第2 酸化鉄 Fe ₂ O ₃	第1 酸化鉄 FeO	苦土 MgO	石灰 CaO	曹達 Na ₂ O	加里 K ₂ O	水 H ₂ O	チタン酸 TiO ₂	磷酸 P ₂ O ₅	酸化マンガン MnO	合計
福江島	48.33	16.29	3.24	8.73	5.70	8.50	3.59	1.49	0.82	2.40	0.79	0.11	99.99
三原山	51.45	16.84	1.49	10.59	4.48	10.71	1.23	0.37	0.72	1.27	0.26	0.19	99.96
富士山頂	49.77	20.57	6.06	5.11	5.00	10.37	1.08	0.84	0.73	—	0.16	0.20	99.89

(岩石地質学・佐藤伝蔵著による)

江測候所の南方 500 m) に位置する碎屑丘で、開析された半月状の丘と噴火口跡を残している。

火山弾は只狩山の頂上付近より火口跡付近にわたって南側に広く採取される。人身大のものより小豆大のものまで良型のものが、種類も量も多くみられる。外面はやわらかい感じはしないが、岩屑状の付着物はない。

色は主に赤茶色とねずみ色である。内部構造はきめが細かくははっきりした核はみあたらないが、中心付近に結晶鉱物(白色斜長石)の流状構造がよく示されている。形は紡錘状、長紡錘状、球状、円扁平状、棒柱状、葉片状、リボン状が主で双子状や方型等の変型も多い。また特に小型の火山弾(長径 5 mm 内外)も採取される。この小型の火山弾は弱い磁石で容易に吸引される。

B. 黒島

富江湾のほぼ中心点に位置し、その大きさは(EW1.4 km, S.N0.9 km)の小型の火山島である。その最高点は 99m で、全島ほとんど第一期の噴出物であるが、島の東側では基盤岩である海底の砂岩、石英等(古第三紀層)の碎片を捕獲した角礫集塊岩の層をなしている。また島のほぼ中央付近から北よりの 90m の高さの地点付近にわずかに第二期の噴出物とみられる新しい火山の抛出点があり、この付近一帯に小型の火山弾が多数採集される。ここの火山弾は外面はいたってなめらかで、色は主に赤茶色とねずみ色で、たたけばにぶい音を発し、粘土細工のようなやわらかい感じの火山弾である。

形は富江只狩山のものと同型のものが多く、特に葉片状、リボン状、双子状等ねじれた形や変型のものが多い。はっきりした核は見当らない。大型のものは少なくとも火山弾の飛散範囲も狭く、まとまった場所に多く見つけられる。

C. 福江溶岩台地と鬼岳

福江溶岩台地は福江島の東部に噴出し、各辺 7 km のほぼ正三角形をなしている。この台地の中央付近に第二期の活動によってできた小型の成層火山、鬼岳、中岳、火ノ岳の三つの火山がかなえ状にならんでおり、これらの火山群から流出した溶岩流は第一期の玄武岩台地を広くおおっている。鬼岳、火ノ岳は北に向った大きな火口の跡を残しており、典型的な臼状をなしている。火山弾は鬼岳、火ノ岳より放出され、鬼岳の北東方 3 km の福江市西方台村ふきんまで採取される。巨大なものより小豆大のものまであり、また鬼岳の火口底の溶岩塊には紡錘状や球状の形を残したものがみられる。ここの火山弾は分析表にあるように福江岩の半晶質に属するもので、表面は粗雑で岩屑の付着物があり、ガサガサした感じをあ

たえる。色は鉄褐色であるが内部は黒色をしている。内部構造はきめが細かいものと多孔質のもの(大きな空洞をのこしているものも多い)に分れ、また小型なものには結晶鉱物を核としたものがある。この結晶体は内核に限らず、表皮付近にもよくみられる。また結晶物自体がうすい溶岩をまとめて火山弾の形をなしているものも多い(長径 5 cm 位から 5 mm 位)。

この結晶物は地震課諏訪調査官の肉眼鑑定では石英とされたものもあるが、また、長崎大学地質学教室で斜長石と鑑定されたものもある。この石英は福江島の基盤岩である石英斑岩を外來岩片とする捕獲岩とみてよいと思う。火山弾の形は大型のものは紡錘状のが多く、こぶし大になると円盤状、球状、扁平状のものが多く、棒状のものは少ない。小型のものは S 字状、U 字状等のようにねじれたものが多く、又火口底付近の表層には小型(1 cm 以下 5 mm 位)のものがかなり多くまとまっている。このものは特に火山涙といってよいと思う。形状は球状、長紡錘状のものが多く、

D. 崎山溶岩台地と臼岳

福江溶岩台地の南につながり、東西 2 km、南北 3 km のほぼ楕円形の溶岩台地、その上に第二期の活動で形成された碎屑丘、臼岳、箕岳の双子火山がある。この火山は典型的な臼状を呈し、底径 500 m、側面 20°~25°のゆるやかな傾斜をなして、頂上はいずれも北に傾いて円型の完全な火口を残し、その直径は火山錘底の 1/3 位である。臼岳は南側の海岸に絶壁をなしその火山体の一部は海蝕のため内部を露出している。火山弾はこの南側の海岸大平瀬一帯に多い。色は茶褐色と鉄色である。表面は粗雑で岩屑の付着物が多いが、海ぎわのものは波の摩擦でなめらかになり、その内部構造のよく分るものが多い。質は細密でたたけば金属性の音を発する。鬼岳の火山弾のようにはっきりした内核は認めにくい、微晶体の流状構造は認められる。形は紡錘状、棒状、扁平のものが多く、またこれらの火山弾の母体面にさらに違った形の火山弾の形状が認められるものがある(たとえば棒状火山弾の中に紡錘状のもの、葉片状の中に球状等)また溶岩塊の側面にも不完全な火山弾の形を呈しているものも多い。

以上火山弾の形を分類すると、紡錘状、長紡錘状、球状、円盤状、扁平状、棒柱状、葉片状、リボン状(S・U字状)、双子状に分けられる。個々の形態については説明は省略するが、双子状といわれるものは、小型(5 cm から 1 cm 位)の扁平や楕円状のものに多く、個々の火山弾は紡錘状や球状で、縦と縦、横と横、または斜

に 2 個または 3 個のものが一体になっているもので、黒島、只狩山のものに多い。火山涙は鬼岳、只狩山に多い。

§ 5. む す び

これまで五島における富江湾火山群に属する火山と火山弾の形態等について述べたが、火山弾の生成は第二期の噴出物である福江岩による造山過程の最終期にできたものと思われる。福江岩の分析表で示すように、珪酸量が少なく、かつアルカリ量の多い玄武岩は甚だ流動性に富み、その火山活動も不活発で短期間の中に終り、その後全く火山活動は行なわれなかったと想像される。火山弾は火山体の表層、おもに火口付近を中心に見られることは火山活動の最終期に生成放出されたとみてよい。火山弾の内部構造はその流状構造や内外をもつこと、および火口付近の溶岩塊に火山弾の漸移形を残しているのからみても火山弾は活動火口内で溶岩が流動性を保っている間にその形を造り、放出後における種々の形は二次的のものとして推察される。このことは富士山、三宅島における火山弾の形態、構造、本質等について調査せられた津屋博士（東大震研）の考えと一致する。鬼岳における結晶鉱物の核は石英と斜長石の二つの鑑定がなされているが、これについてはまた後で詳しく調査したい。

現在火山弾についてはいろいろ定義がなされているが、火山観測法にははっきりした定義がなされていないので、次のように提唱してみたい。

火山弾とは一火山の噴出により放出された岩塊で、その大きさおよび内部構造のいかんにかかわらず、まとまってある定まった規則の形を有するものをいい、特に小型（1 cm 以下）のものを火山涙という。

終りにこの調査に始終御指導いただいた本庁調査官諏訪彰氏に深謝の意をのべる。

参 考 文 献

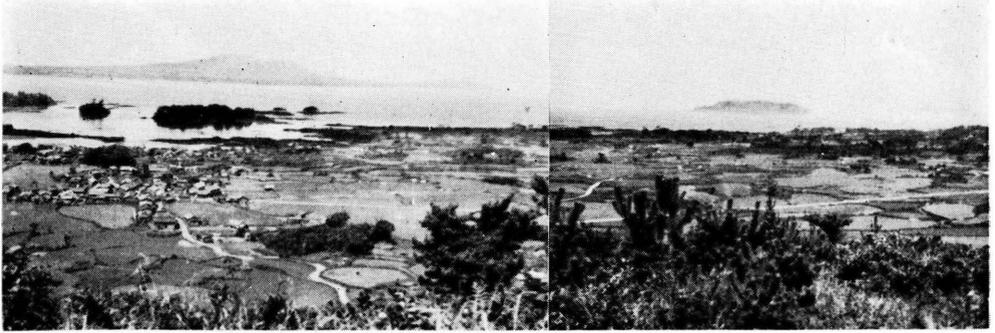
- 1) 五島産福江岩：神津俣祐；地質調査所報告 第 35 号 (1910年)
- 2) 長崎県鉱物誌：岡本要八郎編；長崎県理科教育協会発行
- 3) 岩石地質学：佐藤伝蔵；荻原星文館
- 4) 火山観測法
- 5) 火山及び火山岩：久野久；岩波全書 196
- 6) 五島列島～九十九島～平戸島火学術調査書：山階芳正編；長崎県発行
- 7) 火山弾の形態及び構造・特に富士火山産玄武岩質火山弾の本源に関する一考察：津屋弘遠；地震研究所彙報，(昭和 14 年 12 月，第 17 号第 4 冊) P 806～P 825
- 8) 三宅島火山弾の形態及び構造に就いて：津屋弘遠；地震研究所彙報，(昭和 16 年 12 月，第 19 号第 4 冊) P597～P 611

鬼岳，火ノ岳

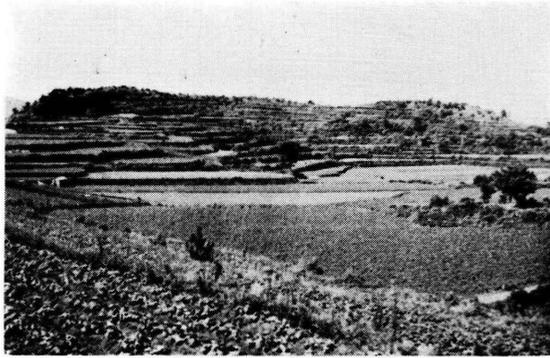
白岳，箕岳

黒島

黄島



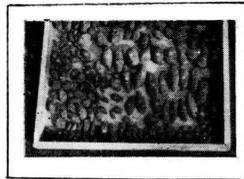
富江熔岩台地只狩山より富江湾火山群の展望



只狩山南側と噴火口跡



長紡錘状火山弾
× $\frac{1}{4}$
只狩山



長紡錘状火山弾
× $\frac{1}{4}$
黒島

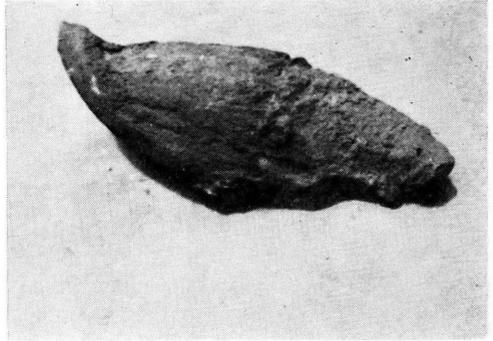


火山涙
× $\frac{1}{5}$
只狩山，鬼岳

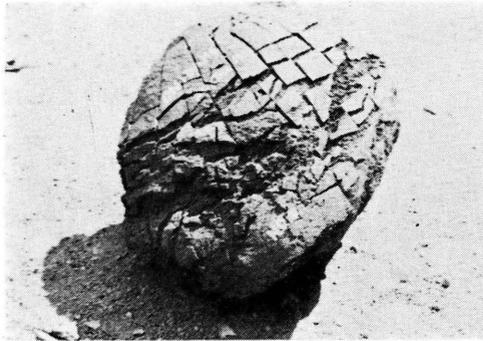
(山野道雄撮影)



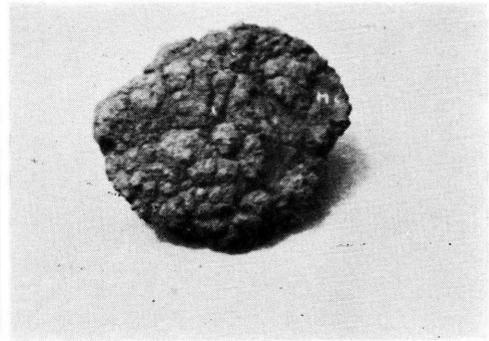
紡錘状火山弾 $\times \frac{1}{6}$ (只狩山)



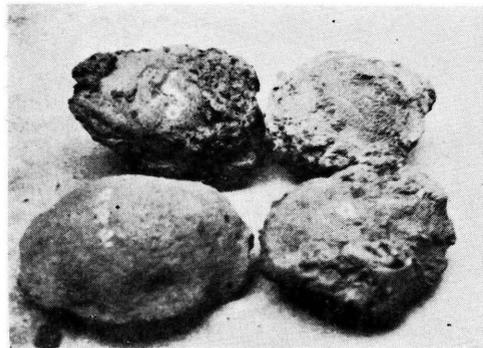
紡錘状火山弾 $\times \frac{1}{5}$ (白岳)



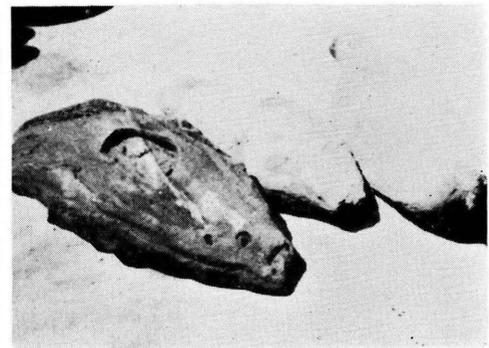
球状火山弾 $\times \frac{1}{5}$ (箕岳)



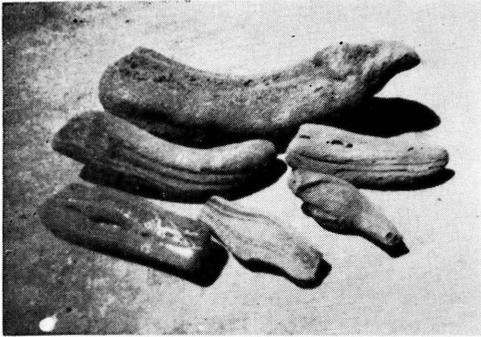
球状火山弾 $\times \frac{1}{5}$ (白岳)



円錐状火山弾 $\times \frac{1}{5}$ (鬼岳, 只狩山)



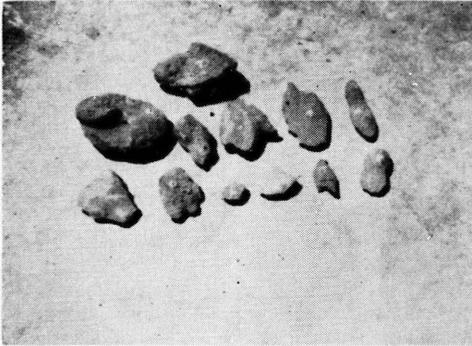
紡錘状火山弾 $\times \frac{1}{5}$ (箕岳)



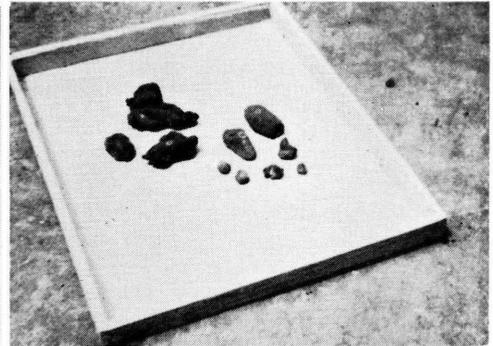
棒状火山彈 $\times \frac{1}{5}$ 白岳大平瀬海岸



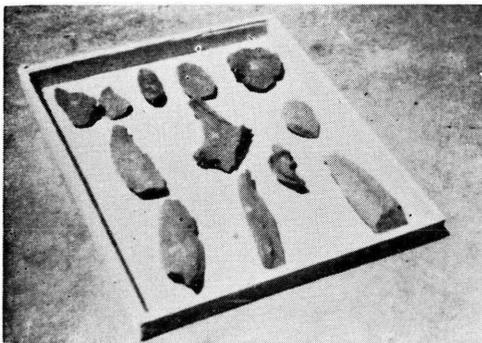
柱状火山彈 $\times \frac{1}{5}$ 鬼岳, 只狩山



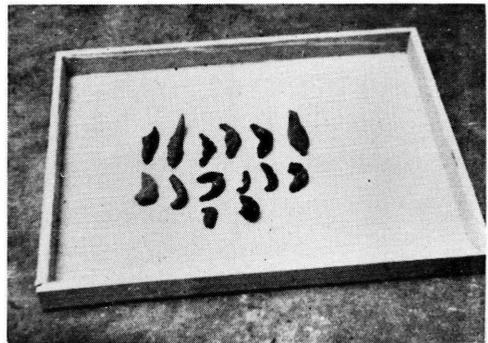
双子状火山彈 $\times \frac{1}{5}$ 只狩山, 黒島, 鬼岳



石英火山彈 $\times \frac{1}{4}$ 鬼岳



葉片状火山彈 $\times \frac{1}{5}$ 只狩山, 黒島



U字状火山彈 $\frac{1}{5}$ 鬼岳, 只狩山