

ISSN 0563-8461

東水試出版物通刊 No.353

調査研究要報 No.195

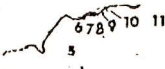
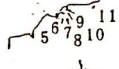


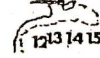
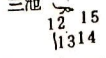
昭和58年三宅島噴火 災害漁場調査報告書

昭和63年8月

東京都水産試験場

昭和58年度三宅島噴火災害漁場調査報告書

正誤表

頁	行	正	誤
9	図5縮尺	削除	1/50000
10	図6	粟	粟
13	図7 St.6~10の位置		
14	図8 St.10の位置		
"	" St.12・13の位置		
23	表7 7次	サングモのみの	サングのみの
31	下3	ことができる。第1	ことができる第1
32	下9	増減を繰り返し	増減繰り返し
54	図12	殻長組織	殻長組成
"	表22	図12の下に移動	
56	上1	鯧弁には火砕物と	鯧弁による火砕物と
60	下4	第4次	昭和第4次
74	3)	宮地直道	宮地直彦
"	7)	曾屋龍典	曾屋龍彦
77	St. 1	N02. <u>68</u>	N20. <u>08</u>
78	St. 12 水深	<u>235</u>	<u>285</u>
79	上1 表題	海洋観測	活洋観測
"	St. 16 月日	<u>12・21</u>	//
80	St. 1	粟	粟

調査機関

東京都水産試験場 大島分場

調査員

総括

分場長 三村 哲夫^{*1} (I章)

〃 高橋耿之介

沖合漁場調査

主任研究員 斎藤 鉄也^{*2}

主 事 斎藤 盛致 (IV章)

〃 床枝 真吉 (IV章)

〃 江川紳一郎

〃 安藤 和人

〃 米山 純夫^{*3} (IV章)

磯根漁場調査

主任研究員 斎藤 実^{*4}

〃 堤 清樹

主 事 武藤 光盛^{*5}

〃 米山 純夫^{*3} (II・III・V章火山噴出物・イセエビ)

〃 有馬 孝和 (V章フクトコブシ)

〃 河西 一彦^{*4} (V章テングサ)

〃 樋口 聡

調査指導船

みやこ (沖合漁場調査) 船長 青沼 勇^{*6} 以下乗組員16名

やしお (〃) 〃 立島 昭 以下乗組員7名

かもめ (磯根漁場調査) 〃 田中 七郎^{*6} (第1～9次調査)

〃 増田 道俊 (第10次調査)

*1 現本場技術管理部長

*4 現奥多摩分場

*2 現本場技術管理部

*5 現温水研究部

*3 現八丈分場

*6 退職

目 次

I	はじめに	1
II	噴火の経緯	1
III	用語の定義	4
IV	沖合漁場調査	5
	1. 調査方法	5
	2. 結 果	7
	3. 考 察	8
V	磯根漁場調査	11
	1. 調査経過	11
	2. 火山噴出物の海底堆積	16
	1) 方 法	16
	2) 結 果	16
	(1) 噴火直後の火山噴出物堆積状況	16
	(2) 火山噴出物堆積量の経時変化	21
	3) 考 察	29
	3. テングサ類及びその他の海藻	33
	1) 方 法	33
	2) 結 果	33
	(1) 噴火直後の被害状況	33
	(2) 漁場の回復状況	36
	3) 考 察	46
	4. フクトコブシ	49
	1) 方 法	49
	2) 結 果	50
	(1) 噴火直後の被害状況	50

(2) 漁場の回復状況	56
3) 考 察	65
5. イセエビ	68
1) 方 法	68
2) 結 果	68
3) 考 察	69
VI 要 約	70
VII 引用文献	74
VIII 資 料	75
IX 写 真	83

I はじめに

富士火山帯に属し、太平洋上に南北方向に縦に連なる伊豆・小笠原諸島は、その生い立ちからも火山噴火とのかかわりが深い。

とりわけ伊豆諸島の三宅島は、昭和に入ってからだけでも15年7～8月と37年8月の2回にわたって噴火を経験しているが、昭和58年10月3日15時15分、21年振りに3度目の噴火に遭遇した。

この噴火は、昭和58年(1983年)三宅島噴火と命名された。

今回の噴火は、「雄山」中腹(二男山付近)から島の南西部の「新鼻」にかけて発生した割目噴火口から吹き上げた大量の火山灰や火山礫を、風下(島南～東側)にあたる坪田・三池地区へ集中して降らせる一方、噴火口から流れ出た溶岩の一部は島南西部の「新鼻」から「間鼻」間の海岸線まで達し、海底へ溶岩や火山灰等の噴出物を堆積させた。

東京都水産試験場大島分場では、海底噴火や溶岩流出崩壊等の危険性が一応去ったと思われた噴火2週間後の昭和58年10月19日から、漁業者の安全操業の確認と漁業指導に資するため、被災海底の範囲と現状、水産生物の分析・発生・再生産等に及ぼす影響及びその推移を把握するための調査を実施した。

調査は関連する漁場海域を磯根部と沖合部の2区域に分け、漁業調査指導船3隻・調査従事職員31名を投入し、それぞれの区域ごとに状況変化の有無を確認することから始めた。

直接被害を受けた磯根漁場については、前回の昭和37年8月噴火時に実施した調査経過によれば、漁場の回復には4年の歳月を要していることから、今回は漁場内に堆積した噴出物の移動・消長等を定期的に長期にわたり追跡した。

本報告書は、噴火直後の昭和58年10月19日から昭和62年10月までの4年間にわたって実施した調査の結果をとりまとめたものである。

II 噴火の経緯

昭和58年三宅島噴火の経緯については既に詳しく報告されているので¹⁻⁹⁾、ここではこれらに基づき概要のみ記述する。

昭和58年三宅島噴火は、雄山の南西山腹から南南西方向に伸びる割れ目で起った。割れ目の先端は新鼻付近の海底に達し、延長4.5 km、割れ目上には90個以上の火口が並んだ。火口はその分布状態から15の火口群に区分され、図1に示すように山側から海側へA～K(噴泉活動を中心とした火口群)およびP～S(マグマ水蒸気爆発を主とした火口群)と命名された^{1・5)}。

1. A～K火口群の活動

最初の噴火は10月3日15時15分頃、二男山付近のE火口から始まった。割れ目は南北方向に伸長し、20分後にはB～H間2kmが開口し、高さ100m以上の火柱約70本が立ち並びファイアーカーテンが生じている。16時頃まで噴火割れ目は際立った伸展をみせなかったが、16時過ぎから南側へ火口が伸び、I・J火口群が次々と開き、16時30分にはK火口群が開口した。一方北側の牧場地

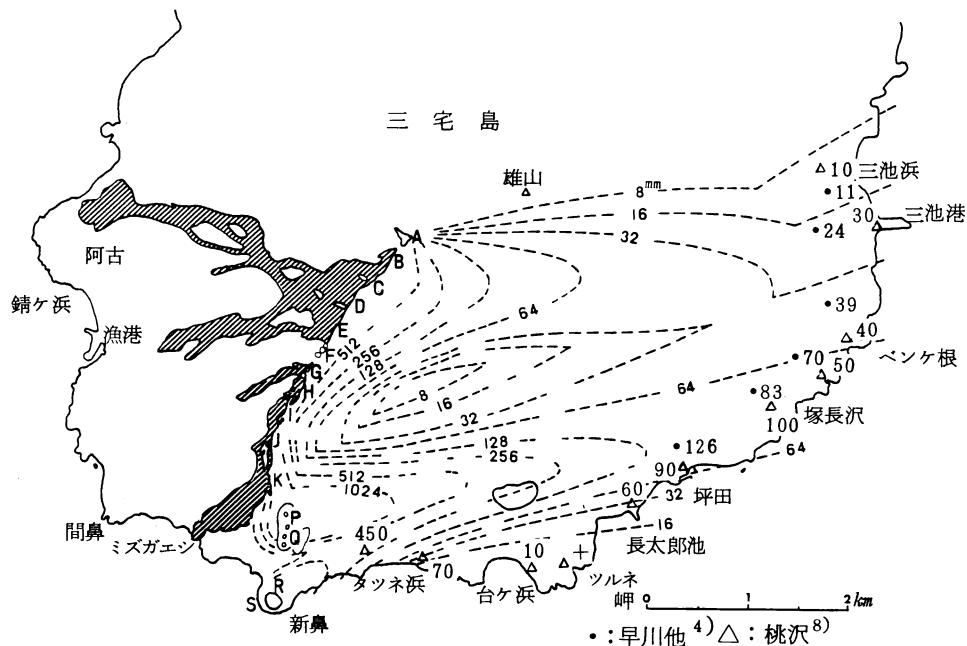


図1 昭和58年三宅島噴火の火口位置・溶岩流出域・火砕物堆積量
早川他⁴⁾ 桃沢⁸⁾ 層厚単位mm

域では16時20分以前には残るA火口群が開口した⁵⁾。噴火活動はその後弱まりながらも継続し、4日04時30分～06時の間に終わった²⁾。

A～K火口列は噴泉活動を行い、西側に溶岩を流出し、東側に火砕丘を形成するとともに三池方面へスコリアを降下させた。

2. P～S・T火口群の活動

16時38分には新瀨池北西側のP火口群が開口、次いで南側へQ・Rと開口し、17時30分までには新鼻海中のS火口も噴火を開始した。P～S火口群の噴火は、それ以前のA～K火口群の溶岩噴

泉活動とは異なり、爆発的なマグマ水蒸気噴火が主体であった。大島⁵⁾は噴火翌日の航空機からの観察で、S火口の延長上に5本の海中噴気上昇を確認し「マグマを噴出しなくても、噴火割れ目はここまで開こうとした」とし、T火口列を追加した。

P・Q火口群は新瀞池の北西～西に開口し、爆発火口は径約150 m、深さ60～40 mと大型で新瀞池西壁を大きく後退させた。R火口群はスコリア・火山弾などを放出し、高さ40 mの火砕丘を形成している。S火口は外形400 m、内径150 m、海拔20 mの環状火砕丘を形成したが噴火後急速に浸食され、10月11日の台風で約半分が失われ、10月20日には新鼻のハナレ（新鼻の南約10 mにある岩礁）が現われている。

3. 溶岩の流出

A～R火口群のうち、P・Q火口群を除く全ての火口群から溶岩の流出があった。B～Eから流出した大量の溶岩は、旧カルデラ床に広がった後、16時45分頃5カ所の谷頭から溢流し阿古方面へ向かった。17時30分、阿古集落の東側を通る都道に達し、同36分民家で火災を発生させた後、集落を扇状に埋め海岸付近に達した。

E～F火口群から流出した溶岩は、南西の錆ヶ浜方面に下り、漁港の東500 mで停止した。H火口群から流出した溶岩は、南西に約800 m流下し停止した。

H南端～J火口群から噴出した溶岩は、火口列の西側を流下し、K火口群からの溶岩に合流した。この溶岩流はK火口群付近から南西に向かい、17時59分にはミズガエシ（粟辺下の海岸）で海に流入している。噴火翌日には海岸付近の溶岩流の幅は120 mで、旧海岸線を約100 m前進させたが、先端部分は急速に破砕され、10月20日までには旧海岸線の湾入部分をほぼ埋める形で、幅180 mの砂礫海岸が形成された。

4. 火砕物の降下堆積

A～K火口群の火砕物：A～K火口群は噴泉活動と共にスコリアを噴出し、一部は西風に乗って三池方面を中心に降下した（三池スコリア）。三池スコリアの等層厚線は、早川・他⁴⁾によればA～H火口群から、遠藤・他³⁾によればA～D火口群から東に伸び、分布主軸は三池へ向かっている。三池港～空港付近の三池スコリアの層厚は、6～12 mmで空港より南側には降下していない。降下スコリアはきわめて発泡がよく、多孔質で、鋭い刺を有する。

P～S火口群の火砕物：P～S火口群は水蒸気爆発に伴い大量の火砕物を放出し、これらは火口の東側一帯に降下堆積した。堆積物は層を成し、各層は火砕物の形状・層序から噴出火口・噴出時間が推定されている^{3・4)}。P～S火口から噴出した火砕物の等層厚線は東北東に張り出し、南北方向には急激に堆積量が減ずるため、張り出し軸上にある坪田の堆積量が126 mmに達するのに対し、三池浜以

北とツル根岬～タツネ浜東端線以南の堆積量は 16 mm 以下と少なかった。

坪田に大量堆積した火砕物は主に 3 層からなる。最下層は P 火口群を源とし、均質で発泡度が低く水冷によると思われるカリフラワー状の表面を有するスコリア層、中層は P・Q 火口群から噴出した発泡の悪いスコリアと石質岩片を含む淡色火山灰、上層は新鼻海中 S 火口からの黒色火山灰である。表面には A～K 火口起源の多孔質・有刺スコリアや、R 火口起源の多孔質・無刺スコリアがみられるが、その量は少ない。

R・S 火口群からの噴出物は新鼻からタツネ浜に大量堆積し、特に S 火口は新鼻に外径 400 m の環状火砕丘を形成した。

海岸線の火砕物堆積量：一連の噴火による全堆積量を海岸線に沿ってみると⁸⁾、三池浜では 1 cm、三池港岸壁 3 cm、ベンケ根 4 cm、東穴 5 cm、と南下するにつれ徐々に増加し、塚長沢沖では 10 cm と最も堆積量が多かった。ここからは減少し、坪田漁港で 9 cm、長太郎池 6 cm、ツル根岬+となり、台ヶ浜以西では再び増加に転じ、台ヶ浜東 1 cm、タツネ浜東 7 cm、タツネ浜西 45 cm と急激に増加し、R・S 火口へ続いている（図 1）。

Ⅲ 用語の定義

本報告では、海底地形・降下堆積物等の記述に用いる用語を次のように定義する。

表 1 海底地形の記述に用いる用語の定義

大きさ(直径cm)	名 称	
≥ 200	巨 岩	
200 ~ 100	大	大 中 根 石
100 ~ 30	中 転 石	
30 ~ 6.4	小 スコリア	
6.4 ~ 0.2	礫	火山礫
0.2 ~ 1/160	砂	
1/160 ≥	泥 火山灰	

転石：底部に深い空間があり基盤岩から分離した石。または容易に起こせる岩。

根石：下部が埋っている石。

岩盤：比較的平坦で広い岩。

根：岩盤からの屹立した突出部。

火山噴出物の用語の説明は、横山他¹⁰⁾に基いて、下記のように行う。

火山碎屑物（火砕物）：火山噴火のときに放出される碎片状の固形物質（スコリア・火山礫・火山灰等を含む）。

スコリア：火砕物のうち、マグマが急速に発泡しながら放出されてできる多孔質でココスのように黒っぽいもの。

火山礫：噴出時にすでにマグマが固化～半固化し大小のブロックに破碎されたもので、特有の形や内部構造を示さない。直径 6.4～0.2 cm。

火山灰：火山礫と同じ性質で、直径 0.2 cm 未満。スコリアの細粒や細片を含む。

類質放出物：噴火によって放出された既存の火山体の破片。

岩各部の名称は図 2 のとおり。

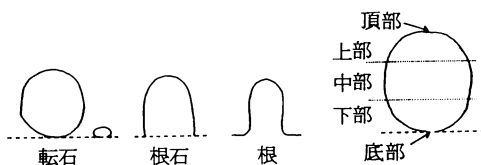


図 2 岩礁の名称

IV 沖合漁場調査

1. 調査方法

溶岩の海中流入や火砕物の降下が起こった三宅島南西～東部一帯の水深 15～300 m で調査指導船「みやこ」（127.32 t）、「やしお」（28.58 t）を使用し、海底地形・水質条件・底質（主として火砕物の分布状況）・底魚について調査を実施した。調査日および調査項目を表 2 に、調査場所を図 3・4 に示した。

表 2 沖合漁場調査の調査日と調査項目

調査日	地形調査	底質調査	水質調査	底魚調査
58年10月19日～11月2日	○	○	○	○
58年12月9日		○		
59年3月7日～3月9日	○			○

1) 海底地形

あらかじめ作製した三宅島南方近海の緯度・経度図（縮尺 1/15000）を用いて、魚探測深値とロラン測得位置を確認記入しつつ、次の魚探調査進路を定め測深した。測深には魚探 FE-651、カラー魚探 FCV-121、測位にはロラン C・FC-70、プリンター FP-70 を用いた。等深線図は測定値に基づき内挿・外挿法により作成した。

2) 水質条件（海洋観測）

水質条件としては水温・塩分・pH・DO・濁度（TURB）・透明度を選び、水温は DBT、採水はナンセン式転倒採水器、塩分はオートラフ製サリノメーター、pH・DO・濁度は堀場水質チェッカー U-7、透明度は透明度板を用い測定した。観測は 18 地点とし図 3 に示した。

3) 底質

図 4 に示す三宅島南～東岸沖 9 地先の水深 20・30・40・50・100 m で熊田式ドレッジを約 1 分曳航し、堆積物を採集した。堆積物中の降下火砕物の識別は粒子の色・形状によって行い、陸上降下物に近いものを 58 年噴火の火砕物とみなした。

4) 底魚

今崎～ツルネ岬間と大野原島周辺の底魚漁場で、従前から使用されている底魚一本釣漁具を使用して釣獲調査を実施した（図 4）。

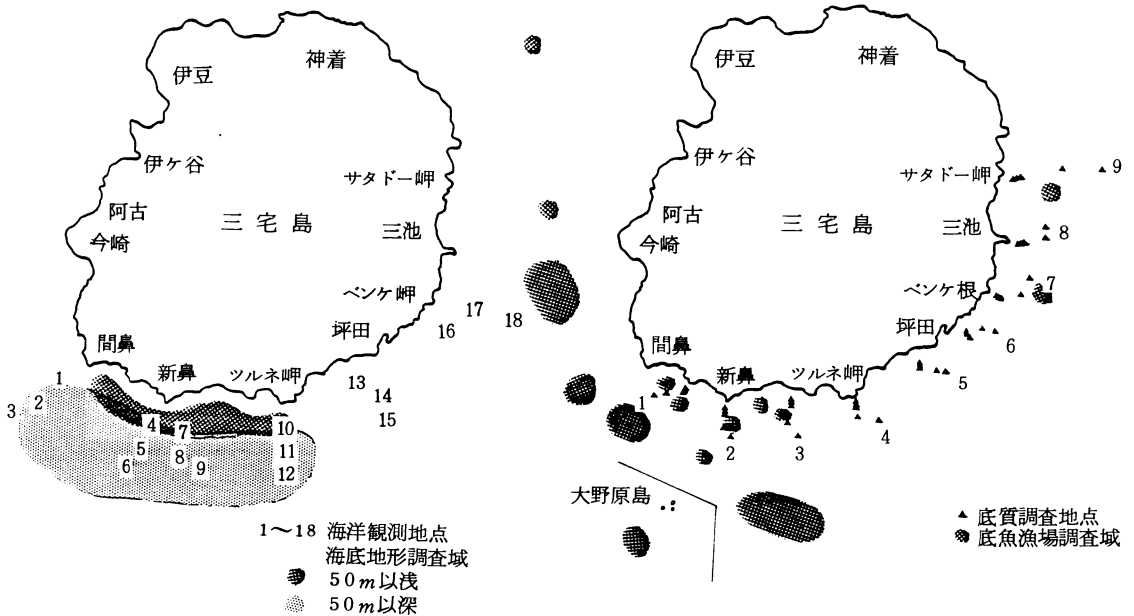


図 3 沖合漁場調査図（地形・水質）

図 4 沖合漁場調査図（底質・底魚）

2. 結 果

1) 海底地形

三宅島南岸沖合の等深線図を図5・6に示した。水深50～300mは昭和34年の海底地形調査¹⁾と比べ、ほとんど変化がなかった。

水深50m以浅では、過去に地形調査が実施されていないため厳密な比較はできないが粟辺沖(ミズガエシ沖)と新鼻沖には南に向かう等深線の張り出しがみられた。

2) 水質条件(海洋観測)

伊豆諸島海域の海況に多大な影響を与える黒潮は、調査時、遠州灘沖冷水塊を迂回した後伊豆列島線東側を北上し、三宅島近海から東流していた。観測結果を別表1(資料)に示す。

(1) 水 温

海面水温は全域とも24℃台を示し、水深40～70m層までほぼ様な厚みを持っていたが、水蒸気爆発を起こした新鼻の沖合は若干低めであり、同水温の厚みは海面から10～20m層までに留まっていた。この低温域の原因は下層水の湧昇・擾乱の結果と思われ、海面では弱い潮目も目視できた。

100m以深の水温は15～21℃台で、間鼻・ベンケ根沖では一部沖合の方が沿岸部より低い値が観測されたものの、一般的には地点間に大きな変化は認められなかった。

水温観測実施日(10月20日)における「すつれちあ丸」(東京～三宅島～八丈島間定期航路客船)の三宅島付近航走水温および三宅島阿古地先の定地水温はどちらも24℃台と調査海域とほとんど同一であった。これらのことから、調査当日三宅島海域は広く24℃台の水帯に覆われており、噴火の影響による海水温の上昇現象はみられなかった。

(2) 塩 分

海面～50m深は34.2～34.5‰台であった。このうち、坪田・ベンケ根の沿岸寄りでは他海域より低い34.25～34.38‰となっており、この低塩分域は坪田沖St.14の100m深に達している。また、新鼻沖では50m深に周囲よりやや高い34.5‰台の塩分域がみられた。

100～200m深はSt.14を除くと、34.59～34.71‰のほぼ様な値であった。

これらの塩分値は、三宅島近海の同時期の過去の値と比較して異常なものではなかった。

(3) pH

海面pHは間鼻からツル根岬にかけて8.2～8.3とほぼ一定の値を示し、水深50m付近までは変化がみられないが、沖合水深100～200mでは8.0～8.1とやや低めとなった。

また、降灰が多かった坪田～ベンケ根の沖合では坪田沿岸部で8.2～8.3の値が得られたほかは表面から深層部にかけて7.4～7.9とかなり低めの値となった。

(4) 透明度・濁度 (TURB)・溶存酸素 (DO)

全測点をとおして透明度は 14～21 m であった。濁度は 0～7 と幅があるが、これは濁度計の誤差によると思われる、目視観察では特に異常な濁りは認められなかった。

溶存酸素は各測点とも表面から深層部まで 5～7 ppm と飽和量に近く、正常な値であった。

3) 底質

各調査地点の採集物の所見を別表 2 (資料) に示した。

水深 100 m では粟辺 (ミズガエシ)～ツル根岬沖までは火砕物の堆積が認められないが、坪田～三池港沖では堆積が確認された。水深 50 m では坪田～三池港沖及び新鼻沖で火砕物がみられた。

水深 20～40 m についてみると、溶岩が流入した粟辺 (ミズガエシ) 沖では円摩された小石しか採集できず、ドレッジ地点が溶岩流を外れた模様であった。新鼻では今回の噴火で放出されたと思われる粒径 0.5～4 mm 程度の黒色火砕物が多量に採集され、タツネ浜沖でも同様の火砕物が混入していた。ツルネ岬沖では新しい火砕物はみられず、坪田～クラマ根 (三池岸壁) 沖には今回の噴出物と思われるやや粗い火砕物の混入がみられた。

4) 底魚漁場

10月20～21日の大野原島の調査ではアオダイ 20尾を釣獲し、31日間鼻ではハマダイ 18尾、19・21・26日の新鼻沖ではアオダイ 5尾を釣獲した。11月1日のサタドー岬沖と3月7～9日の間鼻～ツル根岬沖の調査では釣獲はなかった。

大野原島のアオダイは平均尾叉長 35.1 cm、範囲 25.0～39.0 cm、平均体重 0.84 kg で、体長組成からみると、4～5歳魚が主体であった。新鼻沖のアオダイは平均 18.2 cm、0～1歳の小型魚のみであった。間鼻沖でのハマダイは平均尾叉長 52.6 cm、平均体重 2.57 kg であった。

3. 考 察

調査した 4 項目のうち、水質条件は噴火前に比べ顕著な変化は認められなかった。

底魚漁場についてみると、噴火口に近い新鼻沖のアオダイは、噴火口から離れた大野原島のものより小さかったが、調査が断片的で釣獲数も少ないため、噴火の影響によるものかどうかの判断はできなかった。また、従来からの底魚漁場は、なんら変化なく機能していると思われた。

底質 (火砕物の堆積) についてみると、陸上堆積量が多かった新鼻周辺と坪田～三池港の沖で、噴火の火砕物が認められた。

海底地形は、水深 50～300 m では、昭和 34 年の調査に比べほとんど変化がなかった。水深 50 m 以浅では、過去に調査例がないため厳密な比較はできないが、溶岩流が流入した粟辺 (ミズガエシ) 沖と、海中噴火した新鼻沖の水深 50 m 以浅には沖に向かう等深線の張り出しがみられ、それぞれ溶岩

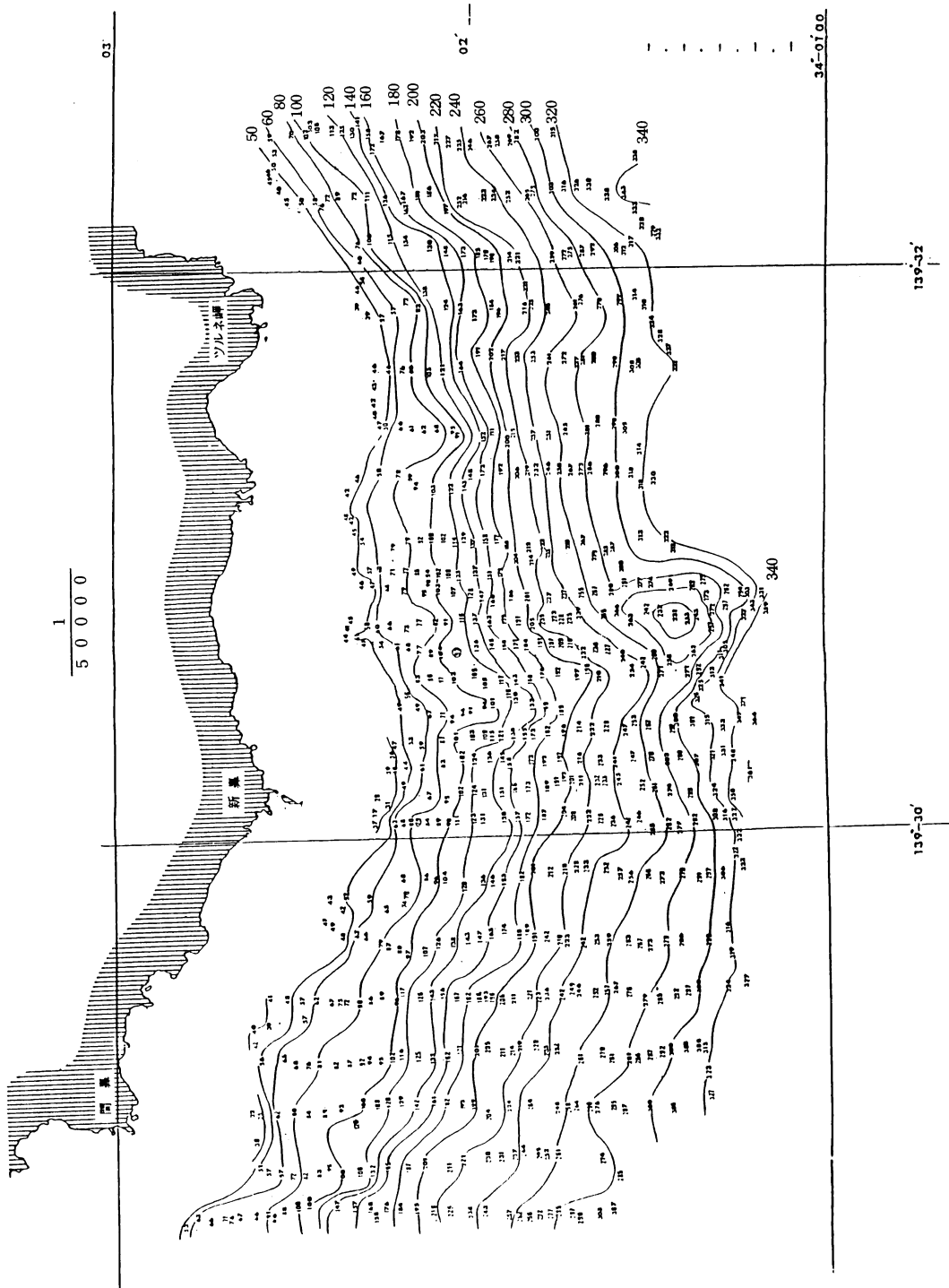


図5 海底地形図 50m以深

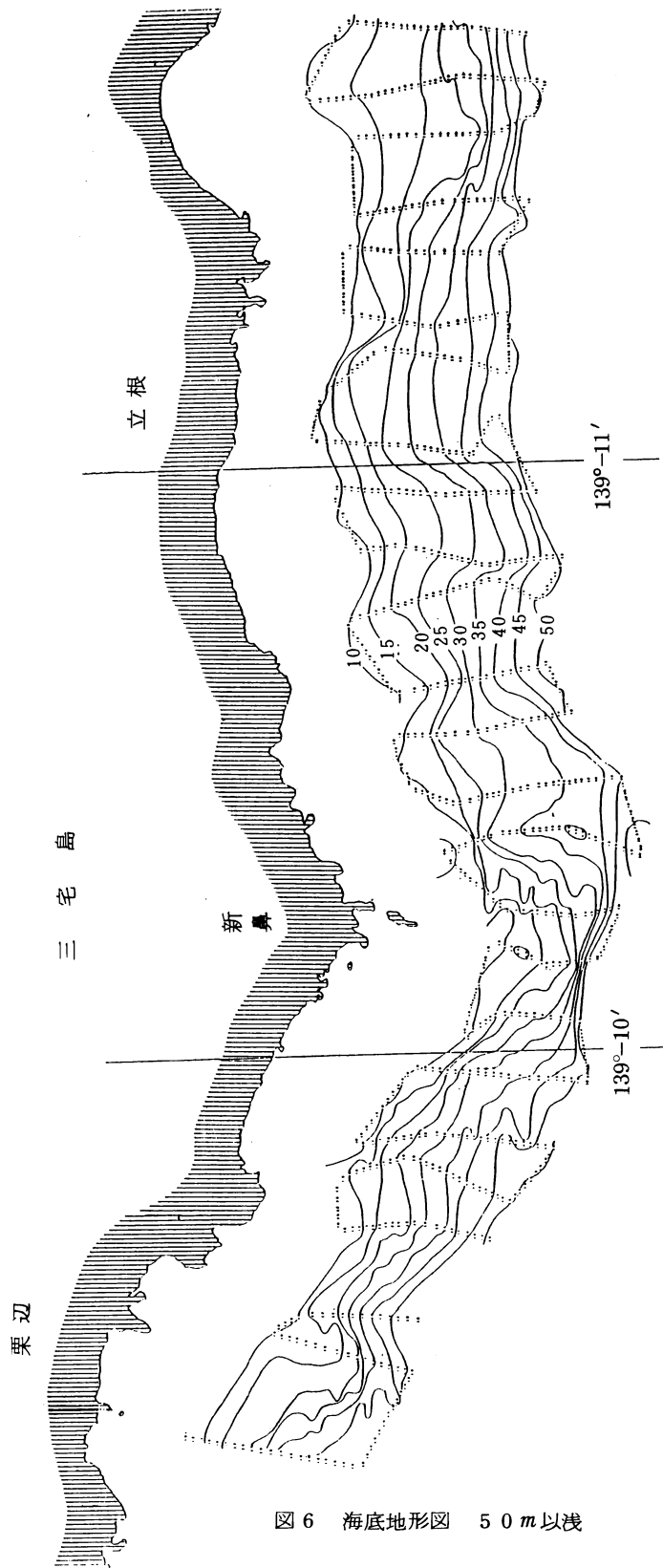


图6 海底地形图 50m以浅

の海中流入と海中噴火による火山噴出物の堆積に対応したものと考えられる。

大島⁵⁾は噴火翌日、新鼻S火口の沖に5本の海中噴気上昇を確認し、T火口の存在を指摘した。本調査による新鼻沖の等深線は南側に張り出し、張出し部の位置はT火口位置とほぼ一致している。

坪田～三池港の沖では底質調査によって火砕物の堆積を確認したが、この海域への降下量は、海岸線の堆積量（最大層厚10cm）からみて海底地形を変化させるほどの量ではなかったと考えられた。

V 磯根漁場調査

1. 調査経過

10月3・4日噴火による噴火直後の漁場被害を把握するため、噴火後半月を経過した10月19～22日に第1次調査を実施した。第1次調査では、火砕物の陸上降下が確認された三池浜～タツネ浜の地先海面と、海中噴火した新鼻、および溶岩が海中流入したミズガエシで潜水調査するとともに（合計16地点）、三池浜～坪田漁港の海岸（3地点）で打ち上げ生物の陸上調査を行った。調査地点は図7に示した。

海中調査には調査指導船「かもめ」3.87tを使用し、各地先のやや広い範囲（約3,000～200m²）で火砕物堆積状況、主要生産物であるテングサ・フクトコブシ・イセエビの生息量および被害状況、その他着生生物の被害状況をSCUBA潜水調査した。陸上調査では打ち上げ生物の種と量について調べた。各調査地点における調査項目を表3に示した。

第2次調査は噴火後1カ月半経過した、11月14～20日に実施した。第2次調査では被害漁場における堆積物の移動や生物資源の変化などを長期間追跡するための基点として、16カ所の定点を海中に設定した。定点の位置は、第1次調査結果に基づき、被害漁場全体の動向を把握しうるように選定した。その結果、第1次調査で被害が認められた調査区域内に7カ所（ミズガエシ・新鼻・タツネ浜・船戸・塚長沢沖水深7m・ベンケ根水深8m・アラキ水深5m）、被害を確認した区域の周辺にあって被害の発生が推測できた場所に8カ所（釜庭水深5m・同10m・塚長沢沖水深15m・ベンケ根水深14m・アラキ水深3m・同10m・同15m・柱口）、噴火中の地震による崖崩れで土砂が流入した伊ヶ谷に1カ所、合計16カ所の定点を設定した。

なお、第4次～第5次調査間の59年9月には、台ヶ浜に火砕物流入の可能性が生じたため当該地点に定点を増設し、長終的には図8に示す17定点を設定した。またミズガエシでは第6次～第7次調査の間に定点が消失したため（マークした岩の崩壊・埋没か、マークロープの流出による）、61年2月、水深14m付近に定点を再設定した。

定点は調査区域内の適当な岩とし、ロープを結び付けることによりマークした。同時に、定点を

通る長さ20mの鉛線入りロープを海底に敷設し、見通しが悪い海中での定点発見を容易にした。新鼻ハナレと塚長沢沖水深7mではロープを装着できる岩がなかったため、ハーケンの打ち込み、または特徴的な海底地形を目印にすることにより定点を定めた。各定点の位置は、調査船「かもめ」上から、山立てとロランCにより測位した。

各定点の地形は表5に示すとおりである。

第2次調査の調査項目は第1次と同様、火砕物堆積状況・テングサ着生状況・フクトコブシ生息状況・イセエビほか着生生物生息状況である。

調査は第3次(59年3~4月)以後、第10次(62年10月)まで継続し、各定点で火砕物堆積量の変化、テングサ・フクトコブシ資源の回復状況を追跡した。各次調査の実施日と調査定点は表4に示すとおりである。

表 3 第 1 次調査地点別調査内容

St 番号	地 先 名	調査年月日	調 査 内 容				
			火 碎 物 堆 積	テングサ	トコブシ	イセエビ	海藻着生
1	ミズガエシ	58. 10. 20・22	○			○	○
2	新 鼻	" 20	○			○	○
3	タ ツ ネ 浜	" 22	○				○
4	台 ケ 浜	" 20	○	○	○	○	○
5	釜 庭	" 20	○	○	○		○
6	坪田テトラ(西)	" 20				○	
7	横 根 (西)	" 20	○	○	○		○
8	横 根 (東)	" 21	○	○	○		○
9	船 戸	" 21	○	○	○		○
10	坪田テトラ(東)	" 21				○	
11	平 潟	" 21	○			○	
12	塚 長 沢 沖	" 22	○	○	○		○
13	東 穴	" 21・22	○	○	○	○	○
14	ベ ン ケ 根	" 22	○	○	○	○	○
15	ア ラ キ	" 21・22	○	○	○		○
16	三 池	" 21	○	○	○		○
17	釜 庭 浜	" 19			○		
18	ア ラ キ 浜	" 19			○	○	
19	三 池 浜	" 19			○		

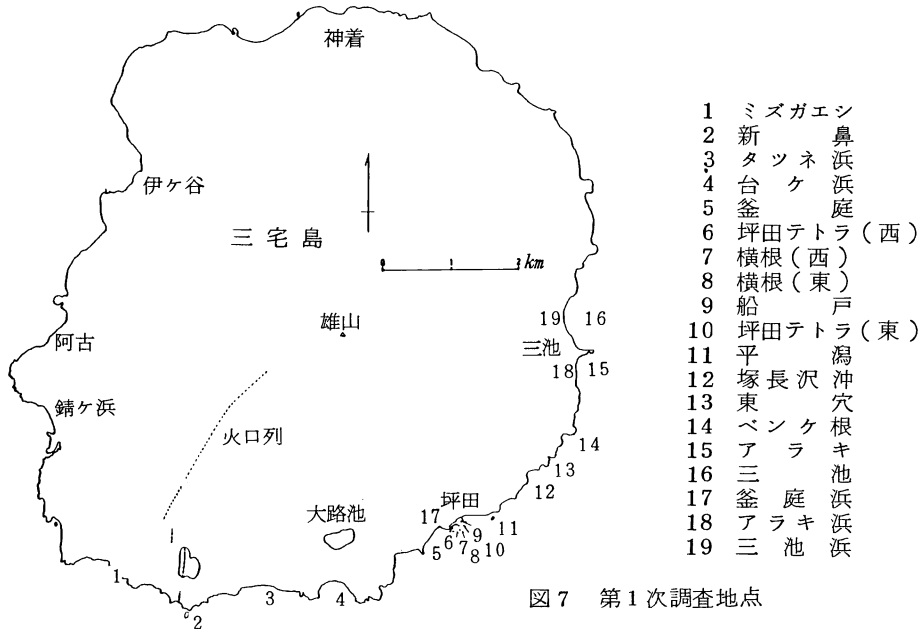


図 7 第 1 次調査地点

表4 第2～10次調査の調査日および調査定点

定点番号	地先名	水深 m	第2次	第3次	第4次	第5次	第6次	第7次	第8次	第9次	第10次
			58年 11/15 ～20	59年 3/21 ～4/19	59年 6/12 ～7/1	59年 10/24 ～11/6	60年 4/17 ～5/8	60年 10/12 ～15	61年 4/14 ～15	61年 10/29 ～31	62年 10/8
1	ミズガエシ	14	11/15	3/23	6/12	10/24	4/17	10/15	4/14	10/29	10/8
2	新 鼻	*	"	"	"	"	"	"	"	"	"
3	タツネ 浜	5	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4	台 ケ 浜	7	—	—	**	11/5	"	"	"	"	"
5	釜 庭	5	11/15	—	"	10/24	"	10/14	"	"	—
6	"	10	"	3/21	"	"	"	"	"	"	—
7	船 戸	6	11/16	"	6/13	"	"	"	"	"	—
8	塚長沢 沖	7	"	—	6/12	11/5	—	"	—	10/30	—
9	"	15	"	—	"	"	—	"	—	"	—
10	ベンケ 根	8	"	4/19	7/1	10/25	5/8	"	4/14	"	—
11	"	14	"	—	—	11/6	—	"	—	"	—
12	ア ラ キ	3	11/17	4/19	6/28	"	5/8	10/12	4/15	"	—
13	"	5	"	"	6/15	"	"	"	"	"	—
14	"	10	"	"	"	"	"	"	"	"	—
15	"	15	"	"	"	"	—	"	—	"	—
16	柱 口	6	"	—	6/14	10/25	—	"	—	"	—
17	伊 ケ 谷	7	11/20	—	6/30	11/5	—	10/15	—	10/31	—

— 未調査
 * 岩礁の垂直壁面で、底部の水深は3mから9mに変化。
 ** 第5次以降と調査位置が異なり、湾東側の水深5～10mで調査した。

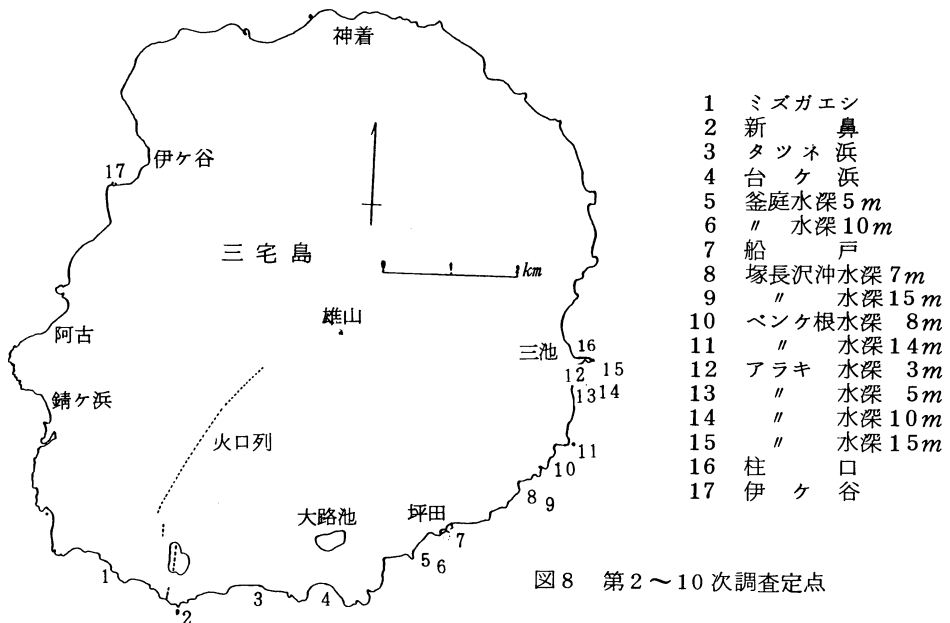


図8 第2～10次調査定点

表5 調査定点の地形

St.	定点名	水深(m)	海底地形
1	ミズガエン	14	溶岩流東端から約 20 m 内側の溶岩流上。高さ 80 cm、長径 1 m の岩塊で、周辺には高さ 1 m 程度の岩塊が普通にみられた。
2	新 鼻	*	ハナレ(新鼻から約 10 m 隔たった岩礁)の東側の落ち際。岩礁の側面は急傾斜で落ち込んでいる。
3	タツネ 浜	5	径 1.5 m の大根石。周辺は径 2 m 以上の巨岩が散在する。
4	台 ケ 浜	7	径 1 m の転石。周辺は根石・転石帯。
5	釜 庭	5	長径 2 m の根。周辺は転石帯。
6	"	10	海底段差の肩の部分にある突出部の下。定点の岸側は中小転石帯、定点は砂地、沖側は砂地・岩盤・小転石帯が混在。
7	船 戸	6	坪田漁港堤防から約 20 m 沖の径約 1 m の転石。
8	塚長沢 沖	7	岩盤上を沖に向かって走る溝の、最も岸よりの部分。定点の岸側は水深 5 m の岩盤。溝を沖に向かってたどると水深 15 m 定点に至る。
9	"	15	岸から続く岩盤が崖状に落ち込み、やや平坦になった部分の、広さ約 5 m ² の窪地。
10	ベンケ 根	8	ベンケ根岬の崖下。岩盤の低い突出部と転石帯の境界にある径 1 m の転石。
11	"	14	ベンケ根の南約 50 m。径 1.5 m の根石。
12	ア ラ キ	3	径 1 m の転石。周辺は中小転石帯。
13	"	5	径 1 m の根石。周辺は中小根石・転石帯。
14	"	10	長径 3 m、高さ 2 m の根。
15	"	15	砂上のコンクリート並型魚礁(1 m 立方)。
16	柱 口	6	巨岩脇の径 1 m の転石。
17	伊 ケ 谷	7	高さ 2 m の根で、造礁サンゴが着生している。根は砂礫帯に囲まれる。

* 岩礁の壁面下で、水深は 3 m から 9 m に変化。

2. 火山噴出物の海中堆積

1) 方法

第1次調査では図7に示す各調査地点で、目視観察・写真撮影・生物遺骸の掘り出し・堆積物の採集を行った。海中堆積物のうち、陸上降下堆積物に色・形状の似ているもの、円磨が進んでいないものを、今回の火山噴出物とみなした。堆積量（層厚）は掘り出しなどによる生物遺骸の発見位置により推定し、堆積物サンプルは標準ふるいを用いて粒度分析した。火山噴出物の海底被度は、 50 m^2 程度に区切って目測した。堆積物中に含まれる発泡の良いスコリアの割合は粒径 $2\sim 4\text{ mm}$ と $4\sim 8\text{ mm}$ で各 50 g のサンプルを抽出し、選別、秤量して求めた。

第2次調査以降は、図8に示す17定点周辺で目視観察・写真撮影を行い、各次調査間の堆積量の増減を調べた。St.1～4は第10次調査（62年10月）まで4年間、St.5～17は第9次調査（61年10月）まで3年間追跡調査を実施した。

2) 結果

(1) 噴火直後の火山噴出物堆積状況

第1次調査（10月19～22日）における噴出物の海中堆積状況は次のとおりである。堆積物の粒度組成は図9に示した。

a. ミズガエシ（図7、St.1 粟辺下）

H～K火口群から噴出した溶岩は、ミズガエシで海中に流入し、調査当時海岸線の溶岩流は波浪により砕破され、旧海岸線の湾入部をほぼ埋める形で幅約180 mの砂礫海岸を形成していた。

調査は海中流入した溶岩流の東側、水深10～20 mで実施した。溶岩流は所々に突出した岩がみられ、その多くは高さ1 m以下で、基盤岩と連続し下部に空間はなく、尾根状に連なったり単体で存在したりする。突出部の間は径4 mm以上の角の多い礫や転石で埋められ、平坦であった。溶岩流全体としては大きな起伏がなく、水深10～20 mでは斜度約 10° で沖に向かい深くなっていた。

岩塊は溶岩の急冷によりひびが多く入っており、非常にもろく、軽く力を入れてつかむ、あるいは、持ち上げるだけで、小岩塊に分割するものが多かった。堆積する礫の形状をみると、多孔質で丸みを帯びるものより、表面平滑で鋭い稜を持つものの方が多く、礫の多くがより大きな岩の崩壊によって作られたことを示していた。

旧岩礁と溶岩流の境界は明瞭で、造礁サンゴやサンゴモ類などが着生する旧岩礁斜面に、黒色の溶岩流が乗り上げるように堆積している。溶岩流や旧岩礁の表面には、泥のような褐色の細粒が薄く堆積し、あおると容易に舞上がった。

b. 新鼻 (図7、St.2)

新鼻のハナレ側面から東側にかけての海底には、砂礫が厚く堆積していた。調査船「かもめ」に同乗した三宅島漁業者田中源次郎氏によると、噴火前水深11m以上あった地点(ハナレの東約50m)が、今回水深4mであったことから、堆積量は7m以上と推定された。

堆積物は黒色の発泡が悪いスコリアが主体で、粒度組成は1.0~2.0mmにモードを持つ(図9)。水深3m(ハナレ東の壁面下)付近の砂礫上には、径10~50cmの灰色岩が多数みられ、これらは噴火により放出された類質放出物と考えられる(写真4)。水深10m付近(ハナレ東約70m)では、類質放出物はみられず、沖の深みに向かって黒色でリップルマークのある一様な砂礫(火砕物)帯が続いていた。

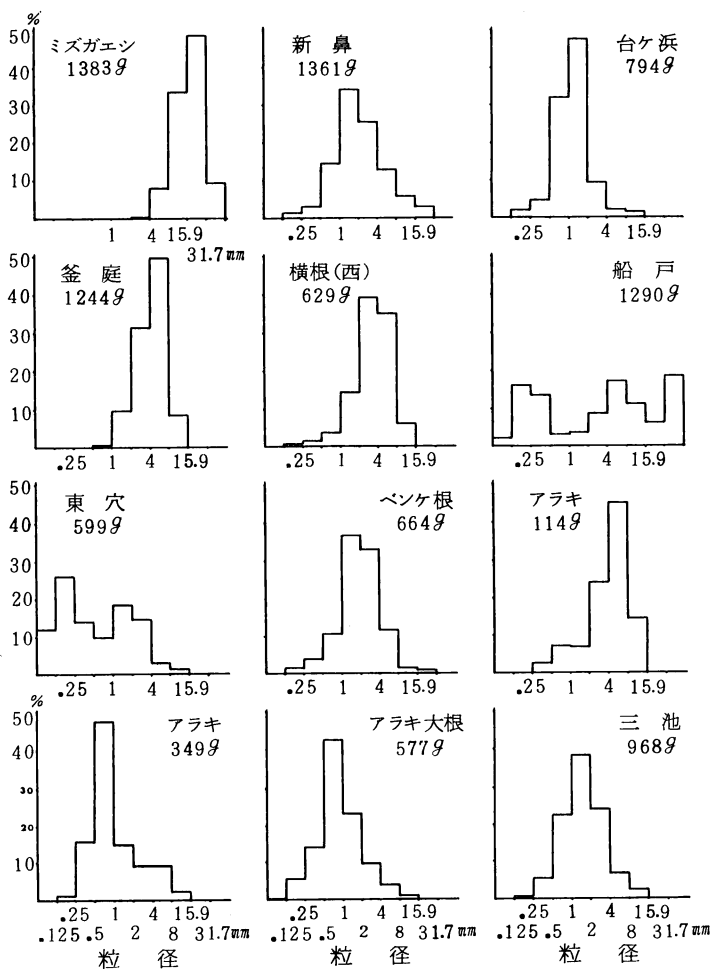


図9 海中堆積物の粒径組成

c. タツネ浜 (図7、St.3)

水深3m付近は中・小転石・礫帯で、岩表面は褐色藻(恐らく珪藻)に覆われ、火砕物は認められなかった。海岸線から内陸側約80mの間は玉石の多い砂礫海岸で、後背山腹を通る都道(高度約40m)からは坪田集落と周辺道路上から除去された火砕物の投棄が行われていたが、調査時点では海中に流入していなかった。なお、除去火砕物の投棄場所は、10月20日以降三七山方面に変更された。

d. 台ヶ浜 (図7、St.4)

水深5~10mは中・小根石・転石帯である。岩表面には泥様堆積物がわずかにみられ、岩間の砂礫には、色彩・形状から今回の火砕物とみられるものも含まれるが、その量は非常に少なく大部分は円磨の進んだ既存礫であった。

e. 釜庭 (図7、St.5)

水深6m付近は中・小転石帯で、火砕物が岩間に堆積し(写真6)、10m²程度の砂礫帯もみられた。砂礫帯で堆積物を取り除くとテングサの着生した岩が現われ(テングサは生きているものが多い)、中・小転石が埋没したことを示していた。砂礫帯の被度は約30%、層厚は厚いところで20cm、平均10cm程度であった。堆積物は発泡の悪い黒色スコリア主体で、発泡の良いスコリアは0.1%以下(粒径2~8mmで100gのサンプルを抽出し、選別・秤量)、粒径範囲は0.5~15.9mmで、全体の81%は2~8mmであった。

f. 横根(西) (図7、St.7)

水深5m付近は中・小転石帯で、火砕物が厚さ5~10cm堆積し岩間を埋めていた。所々に白変した岩面がみられ、白変部はカキ類・サンゴモ類などの遺骸から成っていた。堆積物の形状・色彩・粒度は釜庭と良く似ていた。火砕物帯と白変部の占有面積は、合計20%程度であった。

g. 横根(東) (図7、St.8)

水深5mの状況は、横根西とほぼ同じであった。所により砂地が形成され、この部分では15cm程の層厚であった。

h. 船戸 (図7、St.9)

水深6~7m付近は大・中転石・砂礫帯で、岩間には砂礫が堆積し、一部岩の埋没がみられた。岩上の海藻の根元には、波浪により舞上がった砂礫が若干堆積していた。この地点の堆積物には、今回の火砕物と、既存の砂礫や生物遺骸(貝殻片・海藻片など)が含まれており、粒径15.9mm以上のものはほとんど既存礫であった。また採取標本にはいわゆるヘドロ臭があり、かなり以前からの堆積物があったことをうかがわせる。

i. 平潟 (図7、St.11)

岸から岩盤が張り出し、所々に沖へ向かう溝が走っている。溝内には砂が堆積しているが今回の火砕物と思われるものは多くない。岩盤は沖側で崖状に落ち込み、落ち際で水深 10 m の砂地になっている。砂上に散在する転石は埋没していなかった。埋没面積は 10 % 程度。

j. 塚長沢沖（図 7、St.12）

岸側水深 3 ~ 4 m 付近は岩盤上にハリガネが着生し、一面に堆積した火砕物が波浪により舞上がりハリガネの根元を洗っていた（写真 8）。水深 7 ~ 9 m 付近は岩盤帯で、岸と直角方向に幅 1 ~ 5 m の溝が多走している（5 ~ 20 m 間隔）。溝内には火砕物が堆積し、層厚は 50 cm 以上、厚い部分では 1 m を越えていた。溝外岩盤上にはサンゴモ類が優先し火砕物は少なかった。埋没面積は 20 ~ 80 %。

水深 10 m では溝が減少し、砂礫帯は少ない。沖側で岩盤は落ち込み、落ち際で水深 15 m その先は砂礫帯で転石が散在し、砂礫には火砕物が混在していた。

k. 東穴（図 7、St.13）

岩礁は岸からほぼ垂直に落ち込み、落ち際で水深 7 ~ 8 m、岸付近の海底は比較的平坦で径 3 m 以上の大根が散在する。根と根の間の平坦部は根石・転石・砂礫帯で、転石下部は火砕物で埋っている。水深 10 m の巨岩間では層厚 50 cm 以上、表面の火山礫を約 15 cm 取り除くと、粒径 0.25 mm 以下の褐色火山灰層が現われ、軽い擾乱により強い濁りを生じた。

根石下部は白変（動植物の死滅による）しているものが多く、また大きな根の上部凹所にもかなり広い白変域（30 m 程度）がみられる（写真 10・11）。水深 12 m 付近にある根の下部白変域の高さは約 80 cm に達していた（写真 9）。水深 9 ~ 12 m 付近の火砕物の被度は 20 ~ 80 % であった。

l. ベンケ根（図 7、St.14）

海底地形は東穴に良く似ており、岸から水深 7 ~ 10 m まではほぼ垂直に落ち込み落ち際は比較的平坦で所々に大きな根がみられる。平坦部には砂礫が堆積し、転石は埋っているものが多い。根の下部や上部凹所が白変している状況も東穴に類似していた。沖側は岩盤の尾根状突出が多く、火砕物は突出部と突出部との間に堆積していた。

火砕物帯の被度は、水深 10 ~ 11 m で 40 ~ 70 %、12 m 付近で 40 ~ 50 %、20 m 付近で 20 ~ 40 % であった。堆積物は発泡の悪いスコリア主体であるが、発泡の良いスコリアが粒径 2 ~ 4 mm では 2.2 %、4 ~ 8 mm では 5.6 % 含まれていた。

m. アラキ（図 7、St.15）

三池岸壁南 200 m の水深 5 m 付近の火砕物は転石の間を埋める程度であるが、それより沖側では堆積量が多く、約 70 % が砂礫帯となり、小転石は埋っていた（写真 16）。

岸壁南 300 m の水深 4 m 以浅は転石帯で、砂礫堆積量は少ない。水深 5 ~ 6 m では転石帯の 50 ~ 60 % が埋没し砂地となっていた。

水深 6 m 付近からは岩盤帯になり沖に向かって走る溝の底部は白変していた。水深 8 m 付近でも地形は似ているが、溝は深く広くなり、火山礫の堆積、転石の埋没がみられる。岩盤の凸部分にはサンゴモ類が優占し、火砕物はほとんど堆積していなかった。水深 8 m 付近の火砕物帯の被度は 20 % 前後であった。

堆積物は発泡の良いスコリア主体で、その割合は粒径 2 ~ 4 mm では 79.0 %、4 ~ 8 mm では 83.8% であった。

n. 三池 (図 7、St. 16)

水深 7 m 付近は中・小転石帯で、岩間にはスコリアが認められるが、量は少なく、岩間表層堆積物の約半量は円磨され既存礫と推察できた。岩面の白変部はみられなかった。

o. 伊ヶ谷 (図 8、St. 17)

伊ヶ谷では、噴火中に発生した地震(震度 5)による崖崩れで土砂が海中流入した。11 月 20 日(第 2 次調査)には海中に強い濁りが生じていたが、泥の岩上堆積量は多い場所でも厚さ 2 mm 程度であった。

p. まとめ

噴火半月後の火砕物堆積状況は地先により異なり、5 つに大別される。

第 1 は溶岩の海中流入である。ミズガエシに流入した溶岩流は、比高約 1 m 以下の岩塊と礫帯からなっており、旧岩礁を完全に埋めている。

第 2 は大量の火砕物堆積による岩礁の完全埋没である。海中噴火した新鼻 S 火口から東南東約 150 m のハナレ(本島海岸から約 10 m 沖の岩礁)は、噴火直後の 10 月 4 日には環状火砕丘の下に埋没していた。10 月 20 日にはハナレは現われていたが、岩礁東部海底には類質放出物・火山礫・火山灰が厚く堆積し、旧岩礁は完全に埋没していた。

第 3 は火山灰・礫の巨岩間・溝・窪地への堆積と、中小転石の埋没である。塚長沢沖～アラキでは溝・窪地の堆積量は厚いところで 1 m を越え、転石の埋没が各所でみられた。しかし、岩礁は完全には埋没せず、根、巨岩の側・上部、転石の一部、岩盤の凸部などは現われている。埋没面積は 20 ~ 80 %。

第 4 は火山灰・礫による中小転石の一部埋没である。釜庭～平潟では部分的には小転石が埋り砂礫帯が生じているが、埋没転石は塚長沢沖～アラキに比べ少なく、多くは岩上部が出ている。埋没面積は 10 ~ 30 %。

第 5 は火砕物の堆積量が少なく、小転石の埋没が見られない状態で、タツネ浜・台ヶ浜・三池が該当する。

以上をまとめて図 10 に示した。

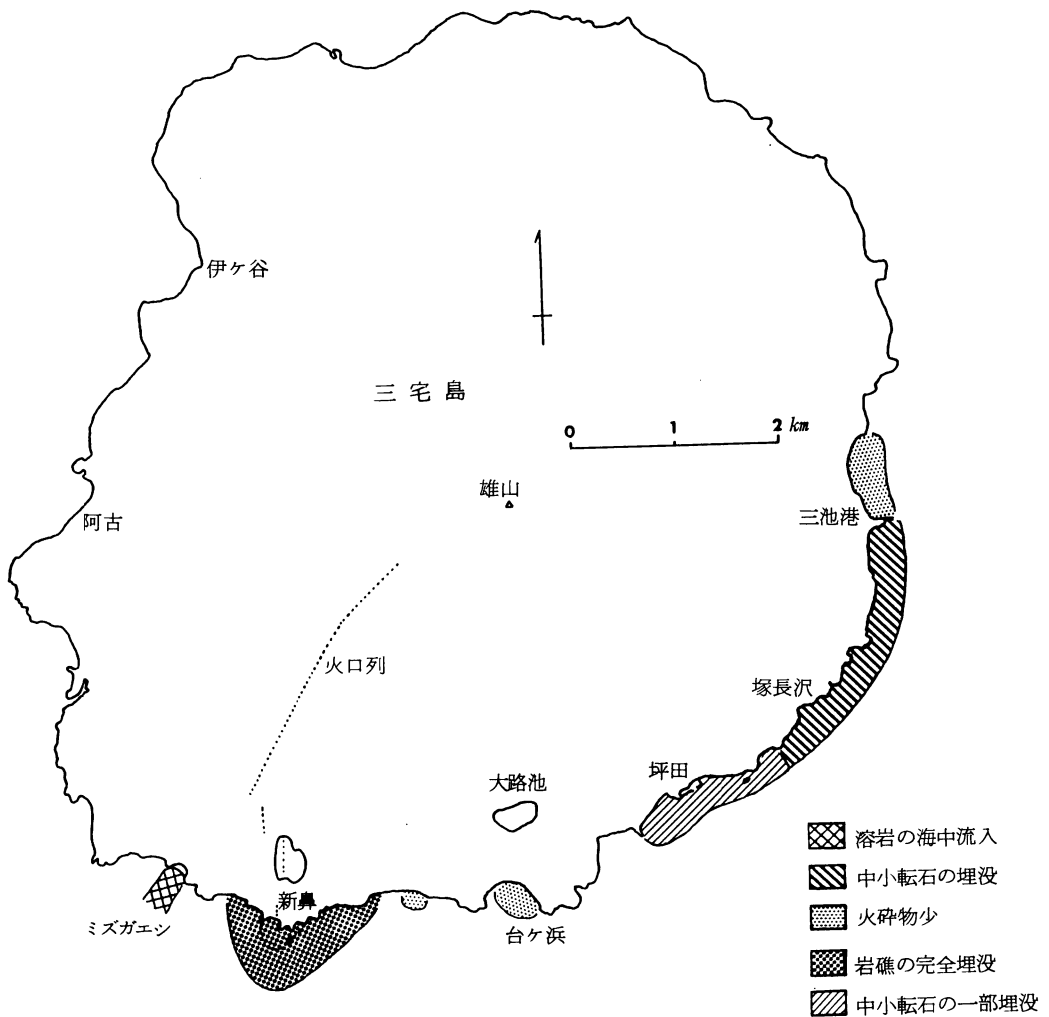


図 10 噴火直後の火山噴出物堆積状況

(2) 火山噴出物堆積量の経時変化

第2次調査(58年11月)から第9次調査(61年10月)ないし第10次調査(62年10月)までの、各定点の火山噴出物堆積状況の推移は次のとおりである。

a. ミズガエシ (図8、St.1)

海中の溶岩流は第2次調査から第6次調査(60年4月、噴火後1.5年)までは大きな変化がなく、径20 cm以下の岩・礫に転動がみられる程度であった(写真1・2)。第7次調査(60年10月、噴火後2年)では地形が変化し、6次調査まで多数みられた高さ1 m程度の岩塊が減少し、礫帯が増加した(写真3)。礫帯は平坦で、礫の大きさは6次調査前より小さかった。溶岩流に隣接する

旧岩礁では、溶岩流から移動した礫が堆積し、海底の凹所や割れ目などを埋めていた。第7次以後、第10次までは溶岩流に大きな変化はなかった。

第1次から第10次調査までの4年間を通してみると、溶岩流表面に地形変化は起ったものの、堆積岩の大規模な流出・減少はなく溶岩流は残存し続けた。

溶岩の流入は生物が全く付着しない新しい基盤を海中に作り出した。溶岩流への生物の侵入・着生についてみると、まず魚類では、噴火16日後の10月20日にソラスズメダイ・ニザダイなどを確認したが分布量は少なく、第2～9次調査を通して高密度の魚類集は観察できなかった。底棲生物は、第1次調査（噴火16日後）には既にクモヒトデ類・トゲアシガニが確認され、2次調査（42日後）には前記のほかフジツボが、3次調査（170日後）にはコケムシ・イソギンチャク・ゴカイ・ヨコエビ・微小巻貝（殻高約1mm）が確認された。

海藻についてはテングサの項で詳述するが、2次調査時には既に無節サンゴモが着生し、3次では草長は短いものの多種の海藻が岩上を一面に覆っていた。堆積している礫には海藻の着生するものと、しないものがみられた。

b. 新 鼻（図8、St.2）

新鼻海中噴火口から約150m離れたハナレ東側の堆積量は、表6に示すとおりで、第1次から10次までほぼ一貫して減少している。第1次調査ではハナレ岩礁落ち際の水深は約3mであったが、4年後の10次調査時には9mに増加し、岩礁下部の柱状節理は7次調査から現われはじめ、9次では柱状節理の高さは海底から3mに達した。

第1次調査でハナレ岩礁脇に多数みられた径50cm以下の類質放出物は、4年間の追跡調査中現われたり、消えたりしていた。

表6 新鼻海中堆積量の変化

調査次	年・月	海中堆積状況
1次	58・10	ハナレ岩礁落ち際の水深は約3mで、類質放出物多い。沖側は黒砂帯。
2次	58・11	同水深4m。類質放出物なし。ハナレ東20mの砂上に岩礁頂上部現わる。
3次	59・3	同水深4m。
4次	59・6	同水深5m。落ち際に類質放出物。沖側水深8mで砂地帯。
5次	59・10	類質放出物減少。
6次	60・4	落ち際に類質放出物あるが、ハナレから10m沖は砂地。
7次	60・10	同水深6.5m。ハナレ下部の柱状節理現われ、東20mの暗礁は砂面から高さ3m。
8次	61・4	柱状節理の高さやや増加。暗礁高3.5m。
9次	61・10	同水深8.5m。柱状節理高3m。暗礁高5.5m。
10次	62・10	同水深9m。暗礁高6m。

c. タツネ浜（図8、St.3）

堆積量の変化を表7に示した。定点を設定したタツネ浜東部の水深5m付近は、噴火直後火砕物がほとんどみられなかったが、第2次調査（噴火1.5カ月後）には黒砂が流入し、第3次調査（噴火6カ月後）では径0.5～1mの転石がほとんど埋没する状態になった。定点のマークロープが埋没または流出したため正確な堆積量比較はできないが、海藻着生状況や小転石の埋没状況などから推察すると、堆積量は強い南西風により増加し、北東風で減少する傾向があり、全般的には第3次～6次までは堆積量が多く、7次以後次第に減少している。

d. 台ヶ浜（図8、St.4）

台ヶ浜は噴火直後ほとんど火砕物が堆積しなかったが、第3次調査でタツネ浜への火砕物流入を確認し、さらに東側への移動が予想されたため、第4次以後調査を実施した。

第7次までは火砕物の流入はみられなかったが、第8次調査（噴火2.5年後）に流入が確認され、砂層は約10cm増加した。第9次調査（噴火3年後）時点でも同じ状態が続いていたが、転石の顕著な埋没は起こっておらず、第10次調査（噴火4年後）では流入した黒砂は残存するものの、砂礫量は減少していた。

表7 タツネ浜海中砂礫堆積量の変化

調査次	年・月	砂 礫 海 中 堆 積 状 況
1次	58・10	火砕物なし。小転石上に褐色藻。
2次	58・11	黒色スコリアが岩間に堆積。
3次	59・3	中・小転石帯は埋没。
4次	59・6	〃
5次	59・10	〃
6次	60・4	〃 巨岩下部は礫面まで短い海藻着生。
7次	60・10	水深4m付近に転石帯出現。岩下部に無節サンゴのみの着生域。約50cm砂礫減。
8次	61・4	堆積状況は第7次とほぼ同じ。
9次	61・10	水深5～6mでは転石帯より砂礫帯の面積がやや広い。砂礫若干減少。
10次	62・10	水深4m付近には砂ほとんどなし。水深5m付近では岩間に砂礫がみられるが9次より少ない。

e. 釜庭 水深5m（図8、St.5）

第2次調査では岩間の凹所に黒色スコリアが堆積し被度は約10%、岩面白変部もみられ被度は約20%であった。定点近傍（5m以内、以下同じ）では第4次調査以後砂礫はほとんど流出し岩間にわずかに残るだけであった。定点の沖20mには第2次調査時10㎡ほどの礫帯がみられたが、礫は次第に減少し6次調査では小転石間を埋める程度であった。しかし7次調査では逆にやや増加しており、この地点では低レベルの砂礫の増減が繰り返されていること

がわかった。

f. 釜庭水深10m (図8、St.6)

堆積量の変化を表8に示した。定点付近は海底に段差があり、岸側は水深9mの小転石帯、沖側は水深11mで巨岩・転石帯・砂地から成っている。第2次調査時、岸側小転石帯は岩間底部に火山礫がみられるものの量は少なく、占有面積は20%程度であった。沖側は小転石帯と砂地がモザイク状に存在していた。堆積している砂礫には、今回の火山噴出物と既存礫・貝殻片などが混じっているが、礫層表面では今回の火山噴出物が主体であった。

定点と、沖側10m(巨岩間)の堆積量は、第2次調査以後厚さ5cmの範囲で増減したが、第2次と9次を比較すると定点では数cm増加するに留まり、沖側巨岩間では変化がなかった。両地点の堆積量は3年間比較的安定していたが、第2次調査で岸側小転石帯にみられた火山礫は、5次調査までにはほとんど流出していた。

表8 釜庭水深10mの海中砂礫堆積量変化

調査次	年・月	砂礫海中堆積状況
2次	58・11	定点は巨岩脇の砂地。沖側10mは巨岩間の砂地(転石を含む)。
3次	59・3	定点変化なし。巨岩間数cm増。
4次	59・6	〃 変化なし。〃 数cm増。
5次	59・10	〃 数cm増。〃 変化なし。
6次	60・4	〃 1cm減。〃 変化なし。定点南15mでは浅く堆積していた砂礫が流し、小転石の基部現われる。
7次	60・10	〃 変化なし。〃 約5cm減。
8次	61・4	〃 変化なし。〃 変化なし。
9次	61・10	〃 数cm増。〃 変化なし。

g. 船戸(図8、St.7)

堆積量変化を表9に示した。第1次調査では定点周辺の大根石間の中・小転石が一部埋没する程度の火砕物堆積量であったが、第2次調査では砂礫が大幅に増加し中・小転石帯はほぼ埋没し、上部のみ砂上に出る石が多かった。砂礫の層厚は40~50cm、砂地の割合は定点付近で60%、定点沖20m付近で80%にのぼっていた。堆積物には今回の火砕物と既存の砂礫・貝殻片が混じっていた(写真7)。

第3次、第4次と堆積量は厚さ約10cmずつ減少したが、第5次では大幅に増加し第2次調査レベルに戻っている。第6次以後は再び減少に転じ、第8次・第9次にはほとんど砂礫がみられず基盤岩が現われていた。このように定点近傍の砂礫は増加・減少を繰り返しながら最終的にはほとんど堆積しない状態に達した。

定点沖側岩礁帯(中・小転石帯)の砂礫も同じように増減し、第3次~5次では岩下部に

白変域が顕著にみられ、堆積量の減少があったことを示していた。第6次では前回調査で白変していた岩面は褐色を呈していた。

表9 船戸海中砂礫堆積量の変化

調査次	年・月	砂礫海中堆積状況
1次	58・10	小転石は一部埋没。火砕物は既存礫と混じる。
2次	58・11	砂礫増加し、中・小転石帯はほぼ埋没。砂地60~80%。
3次	59・3	定点の砂礫層約10cm減。沖側根石下部には高さ約25cmの白変部。
4次	59・6	" 約10cm減。
5次	59・10	" 約20cm増。沖側根石基部には白変部があるため、局所的な増減がある模様。
6次	60・4	" 約20cm減。沖側岩礁では窪地を除き、大部分岩基部が露出。
7次	60・10	" 数cm減。
8次	61・4	" 数cm減。基盤岩が現われている。定点の岩やや移動。
9次	61・10	変化なし。

h. 塚長沢沖 水深7m (図8、St.8)

定点岸側の水深3m付近では、第2次調査時、火砕物が転石間に若干堆積していたが、第3次調査以後火砕物はみられなくなった。

水深7mの定点付近では、第2次調査以後砂礫は堆積していなかった。第1次調査では水深5m付近の岩盤上と沖側の岩盤溝中に多量の火砕物が堆積していたが、第2次にはこれらの多くが流出し、沖側(水深10m付近)の溝底部に残存するのみであった。溝側壁は白変しており、白変部の砂面からの高さは、高いところで1mを越え噴火直後には砂礫が厚く堆積していたことを示していた。

第4次調査以降は沖の溝中にも砂礫は少なく、ほぼ噴火前の状態に回復した。

i. 塚長沢沖 水深15m (図8、St.9)

堆積量の変化を表10に示した。第2次調査では、定点とした窪地の底部に火砕物混じりの砂礫が堆積し、その被度は10%程度であったが、岩面の白変部を含めると40~50%に及んでいた。また定点南側には岩をはさんでやや広い窪地(約25m²)があり、砂礫が厚く堆積していた。沖側の水深20m以遠は一面の砂地になっていた。

定点では第4次調査(噴火後6カ月)で一旦堆積量が増加した後、減少に転じ、第5次(噴火後1年)以後ほとんど砂礫は堆積していない。定点南側の砂礫堆積量は一貫して減少し、第9次には埋没していた中小転石が基底部まで現われている。窪地の深さから、噴火直後の堆積量は厚さ70~80cmと推定できた。

表10 塚長沢沖水深15m海中砂礫堆積量の変化

調査次	年・月	砂 礫 海 中 堆 積 状 況
2次	58・11	岩盤落ち際の窪地に定点設定。窪地底部の砂礫帯被度10%、白変部含め40~50%。定点南側の凹所は堆積量多い。
4次	59・3	定点20cm増加。南側の堆積量10cm減少。
5次	59・11	〃 砂礫なし。 〃 30cm減少。
7次	60・10	〃 〃 〃 変化なし。
9次	61・10	〃 〃 〃 30cm減少し、底部が現われる。

j. ベンケ根 水深8m (図8、St.10)

定点南西側は中転石帯で、第2次調査では岩間に砂礫が堆積し、砂礫帯の割合は10~20%、転石は白変しているものが多かった。定点沖側は岩盤の突出が多く、その間が転石・砂礫帯になっている。第2次調査では凹所に砂礫の堆積がかなりみられ、海底の約30%を占めていた。岩下部や岩盤下部は大部分白変し、砂礫の移動があったことを示しており、白変部の高さは20~60cmであった。

定点周辺についてみると、第3次調査では砂礫が厚さ10~20cm減少し、中小転石間に若干残る程度になっていた。以後第8次調査までこの状態が続き(写真15)、第9次ではやや砂礫が増加した。

k. ベンケ根 水深14m (図8、St.11)

定点周辺は沖に向かう岩盤の尾根状突出(高さ1~3m)が多く、突出部の間は幅数mの溝で中小転石がみられる。このほか巨岩や根も散在していた。

第2次調査では溝中に砂礫が堆積しており、定点の岸側では砂礫帯の占有率は5~10%と少ないが、沖側では30~50%と多かった。巨岩・岩盤下部は例外なく白変し、その高さは10~100cmに達し噴火直後の堆積量が多かったことを示していた。

第5次調査(噴火1年後)には定点近傍の砂礫は減少し、溝底部にわずかに残っていた。第7次では砂礫は厚さ10cm増加し第2次調査時よりも多くなったが、第9次には再び減少し粗い礫が溝底部の凹所にみられるだけであった(第3・4・6・8次は未調査)。

l. アラキ 水深3m (図8、St.12)

定点周辺は中小根石・転石帯で、第2次調査では岩間の底部に径2~3cmの円摩された礫が多く、これらは今回の火砕物ではなかった。細かい礫もみられたが量は少なく、岩面の白変もほとんど起こっていなかった。第3次~9次調査でも状況は変わらず、第2次調査時点(噴火1.5ヵ月後)には既に噴火前の状態に復帰していると考えられた。

m. アラキ 水深5m (図8、St.13)

定点周辺は中根石が散在し、その間は中小転石帯になっており、第2次調査では転石間を粗い火砕物が埋め、火山灰は少なかった。礫帯の占有面積は約10%であるが過去の堆積を示す白変域は50%に達していた。第1次調査に比べ砂礫はかなり減少していたが、小転石上の海藻は根元を残すだけになっていた。

第3次調査では変化なく、第4次調査(噴火後6カ月)では砂礫が減少し転石間の底部に若干残る程度で、噴火前の状態に戻っていた。第5次・6次とこの状態が継続したが、第7次調査時には細砂が厚さ数cm増加した。第8次には再び減少し第4次のレベルにもどり、第9次にもこの状態が続いていた。

n. アラキ 水深10m (図8、St.14)

堆積量の変化を表11に示した。定点の岸側約15mには岸と平行な尾根状の岩盤突出があり、定点-岩盤突出間は中小転石帯になっている。沖側は岸側より70~80cm低く比較的平坦で低い中小根石・転石帯が続いていた。

第2次調査では岸側転石帯の約60%、沖側根石・転石帯の70%が砂礫に埋り、岩面の白変部はみられず、砂礫の流出が起こっていないことを示していた。堆積物には火山灰・礫の他、貝殻片が多く既存堆積物の割合が高いことを推察させた。

この地点の砂礫堆積量はかなり激しく変化した。定点沖側についてみると、第3次調査では厚さ10~20cm減少し転石は下部まで現われ、第5次では5~10cm増加し、第6次では5~10cm減少して第4次と同じレベルになった。第7次調査では15~20cm増加し第2次を上回り、第8次には逆に約20cm減少し小転石下部が現われ調査期間中最小の堆積量を示し、第9次にはわずかに増加していた。

定点岸側の堆積量変化は沖側ほど激しくなく、厚さ5cmの範囲で沖側の変化と同じ傾向で増減した。

表11 アラキ水深10m 砂礫堆積量の変化

調査次	年・月	砂 礫 海 中 堆 積 状 況	
2次	58・11	定点は高さ2mの根、周辺は平坦な転石帯。岸側の60%、沖側の70%が砂礫に埋没。砂礫は既存堆積物を多く含む。	
3次	59・4	定点沖側10~20cm減少し、転石下部が現われる。定点岸側数cm減少。	
4次	59・6	〃	変化なし。
5次	59・11	〃	5~10cm増加。
6次	60・5	〃	5~10cm減少。砂礫少なく3次と同じ。
7次	60・10	〃	15~20cm増加し第2次調査を上回る。
8次	61・4	〃	約20cm減少し、堆積量は調査期間中最低。
9次	61・10	〃	やや増加し、小転石間の底部にみられる。

o. アラキ 水深15m (図8、St.15)

堆積量の変化を表12に示した。定点とした魚礁は砂地(尾根上の岩盤突出に挟まれる)に下部が埋没していた。定点の西側では岸から続く岩盤が高さ5m程の崖を作って落ち込み、崖下は水深約15mの砂地で、所々に大根(高さ3~5m)や尾根状の岩盤突出がみられる。定点の東側(沖側)では岩盤突出が減り、砂地が卓越している。

第2次調査では定点周辺に散在する根の下部が所々白変し、白変部の高さは最高30cmに達していたが、全体的には白変部は広くなかった。砂表リップマークの谷部分には黒色スコリアが堆積していたが、その量は少なく、堆積物には既存礫が多く含まれていた。

表12 アラキ水深15mの砂礫堆積量変化

調査次 年・月	砂 礫 海 中 堆 積 状 況
2次 58・11	岩下部の白色域の高さは0~30cm。堆積物は既存礫を多く含む。
3次 59・4	定点の砂礫は厚さ10cm減少。
4次 59・6	" やや減少。
5次 59・11	" 約5cm増加。砂地表面にはスコリア残存。
7次 60・10	" ほとんど変化なし。リップマークの谷部にスコリア残存。
9次 61・10	" 約5cm増加。第2次調査レベルに戻る。

第3次調査以後、砂礫量は頻繁に変化した。すなわち第3次約10cm減、第4次やや減、第5次約5cm増、第7次変化なし、第9次約5cm増である。このような変化にもかかわらず、第2次調査と第9次調査を比較すると堆積量はほぼ同じであった。

p. 柱 口(図8、St.16)

堆積量の変化を表13に示した。定点周辺は径0.5~1mの根石・転石帯で所々径3mを越える巨岩がみられる。第2次調査では定点近傍は、岩間に砂礫が堆積し砂礫帯の割合は約20%、定点沖15m付近では砂礫帯が広く約70%を占め、根石・転石は上部を残して埋没しているものが多かった。堆積物には今回の噴出スコリアが含まれているものの、多くは既存の砂礫であった。

第4次調査では砂礫は約20cm減少し、第5次では10~20cm増加、第7次には再び減少し定点から沖側15mにかけては小転石間の底部に残り、第9次にはさらに減少し小転石間にも少なかった。

表13 柱口の砂礫堆積量変化

調査次	年・月	砂 礫 堆 積 状 況
2次	58・11	定点近傍の砂礫帯の被度は約20%、沖側15m付近は約70%が砂礫帯。堆積物は既存の砂礫が多い。
4次	59・6	定点の砂礫減少。沖側15mでは約20cm減少。
5次	59・11	" 10~20cm増加。
7次	60・10	" 減少し、小転石間底部に残る。沖側15m付近も同じ。
9次	61・10	" 減少し、小転石間にも少ない。

q. 伊ヶ谷 (図8、St.17)

定点は高さ約2mの根で造礁サンゴが着生している。根は砂礫帯に囲まれ、周辺には同じような根や岩盤の屋根状突出がみられる。

第2次調査では崖崩れ地点から流入した泥により、透明度は約2.5mと非常に悪かったが、泥の堆積は少なく、根の凹所に1~2mm沈着する程度であった。第4次調査では泥の堆積量は減少し、岩面上にわずかにみられた。第7次・第9次でも同じ状態が続いた。

3) 考 察

(1) 噴火直後の状況

P~S火口は水蒸気噴火により多量の火砕物を放出し、火口列に近い新鼻周辺の海中堆積量は非常に多かった。新鼻から東に向かい海中堆積量は急激に減少し、タツネ浜東・台ヶ浜ではほとんど堆積していなかった。しかし釜庭以東では堆積量は増加に転じ、釜庭~平潟で小転石の埋没・岩盤溝中への堆積がみられ、さらに東の塚長沢沖~アラキでは新鼻周辺に次いで堆積量が多く、転石帯の埋没が顕著であった。このように火口列からの距離と、海中堆積量は比例せず、火口列に近いタツネ浜・台ヶ浜より、火口列から遠く離れた塚長沢沖~アラキで堆積量が多い現象がみられた。

浅海堆積量と海岸陸上部の堆積量の関係についてみると、釜庭~平潟の陸上堆積量(6~9cm)は、塚長沢沖~アラキのそれ(10~3cm)より同程度かやや多いが、海中堆積量は明らかに少なく、また、タツネ浜東でも陸上堆積量(7cm)に比べ、海中堆積量は少なかった。このように火口列に近いタツネ浜~平潟と、火口列から離れた塚長沢沖~アラキの海岸・海中堆積量を比較すると、火口列に近いタツネ浜~平潟で、海岸堆積量より海中堆積量が比較的少ない傾向がみられた。

火砕物陸上堆積量の等層厚線は、火口列から東北東方向に伸び、張り出し軸の南北では堆積量が急激に減少する(図1)。このため、海岸線が西南西~東北東方向に続くタツネ浜~平潟では、陸上から海上に向かうにつれて火砕物降下量が急減し、陸上部に比べ、海中堆積量が少

なかったものと考えられる。これに対し、塚長沢沖～アラキでは、海岸線が西南西～北方向であるため、陸上降水量と海中降水量に大きな変化がなく、南岸域に比べ海中堆積量が多くなったと推察される。

陸上に堆積した火砕物の海中流入量については調査を行っていないため明確でない。しかし噴火1週間後の10月12日には台風12号が三宅島付近を通過し、大雨(11日98 mm、12日22.5 mm、三宅測候所観測)により沢沿いの堆積物は海中流入したと考えられる。

堆積物の粒度は局所的に異なり、一例をあげればアラキ(三池岸壁南200 m)における2サンプル(重量114、349 g)の粒度は、一方のモードが4.0～8.0 mmにあるのに対し、もう一方が0.5～1.0 mmにあり、大きな違いをみせている(図9)。採集した堆積物サンプルのうち、その地先の平均的な堆積物とみなすことができ(目視観察による)かつ既存礫の含量が少ないものは、ミズガエシ・新鼻・釜庭・横根・ベンケ根・アラキ(大根沖)からのものである。

これらの粒度組成をみると、ミズガエシ溶岩流は他地先に比べ著しく粒度が粗く(モードは15.9～31.7 mm)、次いで釜庭・横根(2.0～8.0 mm)、新鼻・ベンケ根(1.0～2.0 mm)、アラキ(0.5～1.0 mm)の順に細かく、噴火口近傍のミズガエシ・新鼻を除けば、火口からの距離に比例して粒度が細くなる傾向がみられた。

堆積物中には発泡の良いスコリアが含まれ、その割合を粒径2～8 mmについてみると釜庭0.1%以下、ベンケ根3.9%、アラキ(岸壁南200 m)81.4%とアラキで最も高く、A～K火口から放出された発泡の良いスコリアが三池方面へ流されたこと^{3・4})と合致する。

東穴では粒子の細かい火山灰がみられ、これらは表面の粗い堆積物の下に成層していた。この原因を次のように推定した。まず噴火直後の火砕物降下により粒子の粗い礫が下部に、粒子の細かい火山灰が上部に堆積する。次いで通常の波浪により、巨岩・大根上に堆積した火砕物のうち、細かい火山灰が振り落とされ、岩間に堆積する。さらに、10月11日の台風による強い波浪で、岩上部の粗い礫が振り落とされ、火山灰層の上に堆積し、結果として表面に粗い火砕物、その下部に細かい火山灰が成層した。

岩上部の凹所や岩下部は、岩面の白変している場合があり、白変部分には無節サンゴモ類の枯死遺骸が多く、このほか貝類・カイメン類・甲殻類等付着生物の死骸も含まれる。白変部は火砕物の堆積によって付着生物が死滅することによって生じ、その後の堆積物の移出により、枯死した藻長の長い海藻が流出し、岩面を低く覆う上記生物の白変遺骸が現われて来た部分と考えられる。

降下火砕物は、陸上では地表の起伏に沿って堆積するが、海中では溝・窪地・岩間など地形的凹所に集積し、堆積量が増幅される。坪田～三池の海岸陸上部層厚は最大10 cmであったが、海中では局所的に1 mを越えていた。このような地形的凹所には通常中・小転石の集積している

ことが多く、転石下部や転石間は噴火前、トコブシ・イセエビの主要な住み場所になっていた。とりわけトコブシにとって、転石帯が持つ住み場所としての価値はきわめて高い。降下火砕物の凹所への集積は、漁場価値の高い転石帯を埋没させ、漁業被害を拡大したといえよう。

(2) 堆積量の経時変化

ミズガエシ溶岩流は第6次～第7次調査の間に地形が変化し、高さ1m程度の岩塊が減少し、礫帯が増加した。これらの変化は60年7月に大島北を通過した台風6号の強い波浪により起こったと考えられ、激しく岩が転動・衝突し、岩塊が割れ、礫の増加・凹所への堆積に至ったと推察される。

溶岩流への生物の侵入についてみると、噴火後1日経過した58年10月5日には魚類の蝸集が報告されているが¹²⁾、噴火16日後の第1次調査以降は、高密度の魚類蝸集は観察できなかった。噴火直後の魚類蝸集は、高温の溶岩による海水温上昇がもたらした一時的現象と考えられる。底棲生物の侵入は早く、噴火16日後には既にクモヒトデ・トゲアシガニが確認され、42日後には固着性のフジツボが、170日後にはゴカイ・ヨコエビ・微小巻貝に加え固着性のコケムシ・イソギンチャクが確認された。また海藻類についても噴火42日後には既に無節サンゴモが着生していた。

溶岩流上に堆積している転石や礫には、海藻の着生するものと、しないものがみられた。海藻が着生せず岩肌が現われている転石や礫は、波浪による転動の結果上下が逆転したもの、礫帯中層から表面に移動したもの、あるいは岩塊が割れて新しい岩面が現われたものと解される。各次調査とも、径10cm以下の転石や礫には海藻の着生しないものがみられ、小規模な礫面上の変化は常時起こっていると考えられた。

タツネ浜に堆積する火砕物は南西風で増加し、北東風で減少する傾向があり、また堆積物の色や大きさは新鼻のそれと良く似ているため、供給源は新鼻方面に大量堆積する火砕物と推察される。

船戸では第1次～第2次調査と、第4次～第5次調査の間に大幅な堆積量の増加が起こっている。この要因としては坪田港内に堆積していた火砕物が港口から流出し定点付近に広がった可能性、定点沖50mに広がる砂礫帯からの流入の可能性が考えられる。第6次調査では、前回白変していた岩面が褐色を呈しており、これは付着生物がへい死し白化したあとに、褐色の付着珪藻が着生したためと解され、砂礫の移動が数カ月起こらず安定した状態を保っていたことを示している。

噴火3年後の火山噴出物堆積量を地先別にみると、大きく2つに分けることができる第1は台ヶ浜以西(ミズガエシ～台ヶ浜)で、3年後にも58噴火の噴出物が残存し、第2は釜庭以東(釜庭～柱口)と伊ヶ谷で、3年以内にはほぼ噴火前の状態に戻っている。

第1の台ヶ浜以西4地点については噴火4年後にも調査を実施したところ、4年間の堆積量変化は地先により異なっていた。まずミズガエシ溶岩流は60年7月の台風により表面の地形はかなり変化したが、溶岩流自体は大きく減少することなく残存している。この溶岩流が今後どのように推移していくのかを予測するため、昭和37年噴火で溶岩流が海中流入して形成された逢の浜の状況を見た。59年6月の調査によれば、逢の浜海中（水深5～15m）には岩盤の尾根状突出が多く、その間の溝底部には径10～20cmの角のある小岩が厚く堆積している。水深15mの小岩帯における2×2mの動物砕取りでは、フクトコブシ稚貝4個体（平均殻長22.7mm）クモヒトデ26個体、ヒザラガイ16個体、その他10個体が採集され、全体の動物数は多かったものの、有用動物（フクトコブシ・イセエビ等）は少なかった¹³⁾。

ミズガエシ溶岩流は逢の浜に比べ、岩盤が少なく、かつ堆積する礫が小さいが、今後台風などの強い波浪で小礫が流出し、次第に逢の浜の海底地形に近づくことが想定でき、漁場としては価値の低い場所になると考えられる。

新鼻の堆積量はほぼ一貫して減少しており、堆積物の粒径が小さいことから今後も減少していくと考えられるが、噴火前の状態にまで回復するかどうかは明確でない。

タツネ浜の堆積量は噴火4年後には最大時より減少し、砂礫流入源の新鼻周辺で堆積量が減っていることから、今後堆積量が著しく増加することは考えられない。しかし島北部の大久保浜が1874年の溶岩の碎屑物から形成されたことを考えると⁹⁾、タツネ浜が噴火前より砂量が多い状態で長期間安定する可能性もある。

台ヶ浜は第8次調査（噴火2年半後）に初めて火砕物の流入がみられ、砂礫量は厚さ10cm程増加したが、4年後には減少しており、今後若干の増減はあるものの大きな変化は起こらないと考えられる。

第2の釜庭（P～S火口から3.5km東）以東の各地先は3年後までには噴火前の状態にほぼ戻ったと考えられるが、そこに至る経過は様々で、大きく4つに分けられる。それらは a. 噴火後速やかに減少、b. 徐々に減少、c. 増減繰り返しながら減少、d. 変化少、である。

a. 水深の浅い5定点（釜庭水深5m・塚長沢沖水深7m・ベンケ根水深8m・アラキ水深3m・同5m）は、速やかに堆積量が減少し、噴火1.5ヵ月後には大半が移出し9ヵ月後には噴火前の状態に戻っている。

b. 塚長沢沖水深15mでは3年間ほぼ一貫して堆積量が減少し、3年後に窪地底部の岩が現われている。

c. 船戸・ベンケ根水深14m・アラキ水深10m・柱口の堆積量はかなり激しく増減を繰り返している。特に、ベンケ根・アラキでは一旦砂礫がほとんどない状態を経過した後増加し、第7次調査（噴火2年後）には定点設定時（噴火1.5ヵ月後）を上回る堆積量を示した。両地先の

沖には広い砂地が広がっており、砂礫の供給源としては58噴火の火砕物より、これら既存砂礫帯の比重が高いと考えられる。同様に、柱口の堆積量変化には三池の広い砂浜の影響が強いと考えられる。

d. 釜庭水深10mとアラキ水深15mは若干の堆積量増減を繰り返すが、定点設定時と噴火3年後を比べると、大きな変化はなかった。伊ヶ谷では湾奥の崖崩れによって土砂が海中流入し、定点設定時には海中に強い濁りがみられたが、海底の堆積量はわずかなもので、第4次調査以後と大差なかった。

3. テングサ類及びその他の海藻

1) 方法

第1次調査では台ヶ浜から三池までのテングサ漁場において、10地点をSCUBA潜水し、テングサを主体とする海藻の目視観察と写真撮影を行い、このうち7地点で海藻採取(1×1m)を実施した。ミズガエシ〜タツネ浜は従来テングサ漁場になっていなかったため調査を行わなかった。

第2次調査以降は設定した17定点付近において目視観察と写真撮影を行い、随時海藻採取を行った。

採集した海藻はテングサ(マクサ*Gelidium amansii*・オオブサ*G. pacificum*・キヌクサ*G. linoides*・オバクサ*Pterocladia capillacea*の総称とする)、ヒラクサ*Beckerella subcostata*・その他の海藻に分別・秤量し、テングサはその地点の代表種25株の草長を測定、その他の海藻は種類の同定を行った。

2) 結果

(1) 噴火直後の被害状況

第1次調査における海藻採取結果を表14に示した。

a. 台ヶ浜(図7、St.4)

全体にテングサの着生量は少なく、転石・根石上に短いマクサがまばらに着生していた。一部が砂礫に埋没している転石がみられ、砂礫が厚く堆積している部分の深層では黒変して枯死しているテングサが観察された。砂礫には明らかに火砕物と思われるものも混じっていたが量は少なく、大部分は以前からの堆積物と考えられた。

岩上のテングサは細かい泥を被っていたが火山灰か否かは判断できず、枯死したテングサは認められなかった。

根石上で採取を行った結果、テングサの着生量は60%、平均草長5.3cmで雑藻はハリガネが主体であった。

b. 釜庭 (図7、St.5)

火砕物の堆積により埋没した転石が所々みられ、厚く堆積している部分では堆積層の下に白変・枯死したテングサが観察された。堆積量の少ない部分や露出した転石・岩盤上に着生しているテングサには特に異常は認められなかった。

テングサはマクサが主体でオオブサがわずかに混生し、採取量は190g、平均草長5.9cmで、このほかにサンゴモ類・ハリガネ・ユカリが混生していた。

c. 横根 (図7、St.7・8)

火砕物は転石間にみられ、堆積部分の下部ではテングサの白変・枯死が観察されたが、露

表14 海藻採取結果(第1次調査)

調査地点	水深(m)	テングサ			雑藻	
		重量(g)	平均草長(cm)	草長範囲(cm)	重量(g)	混生率(%)
台ケ浜	7	60	5.3	3.5-8.0	20	25.0
釜庭	7	190	5.9	3.0-9.0	10	5.0
横根西	6	215	6.7	4.0-11.5	10	4.4
横根東	6	185	6.6	3.0-10.5	15	7.5
船戸	7	280	8.2	3.5-11.5	32	10.3
アラキ	6	350	9.8	6.0-16.5	38	9.8
三池	7	385	7.3	4.5-14.5	10	2.5

出した転石・岩盤上のテングサには異常は認められなかった。

岸側(横根西)ではテングサはマクサが主体でオオブサがわずかに混生し、採取量は215g、平均草長6.7cmで雑藻としてサンゴモ類・ユカリ・ワツナギソウが混生していた。沖側(横根東)でもテングサはマクサが主体でオオブサがわずかに混生し、採取量185g、平均草長6.6cmで雑藻としてサンゴモ類・タマイタダキ・キントキ・ワツナギソウが混生していた。

d. 船戸 (図7、St.9)

岩間には砂礫が堆積し、一部埋没しており、埋没した転石ではテングサの白変・枯死が観察された。岩上部には舞い上がりによる砂礫の堆積が若干みられたが、この部分のテングサに異常はなく、また埋没を免れた岩面にも異常は認められなかった。

テングサはマクサが着生し、サンゴモ類・ハリガネ・キントキが混生していた。

e. 塚長沢沖 (図7、St.12)

水深3~4m付近の尾根状に突出した岩盤上部にはハリガネが優占し、テングサとしてはオバクサ・オオブサがみられたが、テングサの着生量は少なかった。火砕物は一面に堆積しハリガネの根元を洗っていたが、ハリガネの枯死はほとんどみられなかった(写真8)。

水深7~9mでは尾根状に突出した岩盤上にサンゴモ類が優占し、テングサではマクサが散在していた。溝の部分には火砕物が堆積し(火砕物の被度については火山噴出物堆積状況の項を参照)埋没部分ではテングサの白変・枯死が観察されたが、岩盤上では異常は認められなかった。

水深11m付近ではテングサの着生はみられず、岩盤上にサンゴモ類が優占していた。

f. 東穴 (図7、St.13)

水深9~12m付近では20~80%の面積が火砕物に埋没し、埋没した転石上のテングサはほとんど枯死していた。露出した転石上のテングサにも枯死した株が多く観察された。尾根状に突出した岩盤の上部に着生するテングサは少なく、枯死しているものは観察されなかったが、堆積していた火砕物が移動したと考えられる部分が所々にみられ、岩肌は白く、テングサ・サンゴモ類等海藻の剥離した様子がうかがえた(写真10)。潮が滞留する部分では剥離したと思われるテングサ・サンゴモ類等の海藻が集積していた。

g. ベンケ根 (図7、St.14)

水深8mの転石の岩肌は白く海藻の着生はみられなかった。

水深10~11mでは40~70%が火砕物に埋没し、テングサは火砕物帯の表面上に上部を現わしている場所もあったが、大部分は白変し枯死していた(写真13)。

水深12m付近では凹部を中心に40~50%が火砕物に埋没し、露出した転石や岩盤上部のテングサに異常はみられなかったが、埋没部分では枯死した株が観察された。

水深20m付近では20~40%が埋没し、埋没を免れた岩盤上部にはサンゴモ類が優占し、テングサは着生していなかった。

h. アラキ (図7、St.15)

水深4m以浅では火砕物の堆積は少なく、この付近で枯死したテングサは観察されなかった。

水深5~6mでは転石地帯の50~60%が火砕物に埋没し、埋没部分の転石に着生していたテングサは枯死していた。露出部分では枯死した株は観察されなかった。

水深8m付近では溝内を中心に20%前後に火砕物が堆積し、埋没部分ではテングサの枯死が観察された。

三池港岸壁寄りの水深5m付近では火砕物の堆積は少なく、枯死したテングサは観察され

なかったが、これより沖側では大量の火砕物によりテングサ類は埋没・枯死していた。この付近のテングサはオオブサが主体でオバクサがわずかに混生し、そのほかにキントキ・ハリガネが混生していた。

i. 三池（図7、St.16）

水深7m付近に火砕物の堆積は少なく、岩上のテングサに対する影響はほとんど認められなかった。

テングサの着生量は多く、マクサとオオブサが混生し、採取量は385g、平均草長7.3cmで、このほかにキントキ・サンゴモ類等が混生していた。

j. まとめ

調査の結果から、今回の噴火によって火砕物が大量に堆積したのは釜庭からアラキにかけての地点で、これらの場所では火砕物に埋没した転石・根石上のテングサに白変し枯死した株が観察された。特に塚長沢沖・東穴・アラキの3地点は火砕物による埋没が著しく、テングサ漁場に大きな被害を与えた。また、台ヶ浜・三池では火砕物の堆積は少なく、従来からの漂砂がみられる程度で噴火直後の被害はないと考えられる。ただし、新鼻には水蒸気爆発による砕屑丘が生じたため、ここからの火砕物の移動により、将来台ヶ浜の海藻に影響が出ることも考えられた。

(2) 漁場の回復状況

第2次調査から9次調査における海藻採取結果を表15～17に示した。

a. ミズガエシ（図8、St.1）

噴火時に流入した溶岩上は、第2次調査時にはやや黄色を帯びた硅藻類が付着していたほかは、所々にサンゴモ類と思われるごく小さな発芽模様がみられただけで大型の海藻類の着生はみられなかった（写真1）。

第3次調査ではサンゴモ類・トサカノリ・アヤニシキ・シマオウギ・タマイタダキ・ヤハズグサほか5～6種類の海藻の芽生えが観察された（写真2）。

第4次調査では海藻の草長はまだ短かったが、種類の同定が可能なまでに生育しており、オバクサ・スギノリ・サンゴモ類・シマオウギ・トサカノリ・ユカリ・フクロノリ・フクリンアミジ・ヤハズグサ・シワヤハズ・アヤニシキ・ミル類・キントキ類・ホンダワラ類などが観察された。

第5次調査から9次調査までは季節変化による海藻着生量および種類の増減はみられたが、大きな変化はなかった。海藻は無節サンゴモ類とシマオウギが主体でこのほかに4次調査で観察されたように10数種類の海藻が着生していたが、テングサの着生はほとんど観察されなかった。

b. 新鼻 (図8、St.2)

第2次調査では火砕物に埋没していたハナレの岩礁が露出し始めていたが、海藻類の着生はみられず岩肌は白変していた。

第3次調査から7次調査までは徐々に火砕物の堆積量が少なくなったが、海藻類の着生はみられなかった。

第8次調査では岩盤壁の中・上部にはフクリンアミジ・ソゾ類・タマイタダキ・アオサ類・シマオウギ・トサカノリ・ガラガラ・サナダグサ・サンゴモ類などの短い海藻が着生し始め、テングサではオバクサがわずかにみられたが、下部には海藻の着生はみられなかった。

第9次調査では8次調査とほぼ同様であったが、下部の壁面および転石上にも短い海藻の芽生えが観察された。

c. タツネ浜 (図8、St.3)

第2次調査では根石および巨岩上にオバクサが散在し、またシマオウギ・サンゴモ類・ソゾ類も混生していたが、いずれも草長は短く着生量はわずかであった。巨岩と巨岩の間の転石上にはマクサが数株観察されただけであった。

第3次調査では巨岩の大部分が上部を残して火砕物に埋没しており、濁りのため海藻類の観察は行えなかった。

第4次調査から9次調査までは大きな変化はみられず、巨岩上部にオバクサ・シマオウギ・シワヤハズ・フクリンアミジ・トサカノリ・サンゴモ類・キントキ類・ソゾ類などの短い海藻が着生していたが、下部では着生はほとんどみられなかった。

d. 台ヶ浜 (図8、St.4)

新鼻からの火砕物の流入が懸念されたため第4次調査から海藻類の観察を開始したが、第4次には噴火以前からの砂礫の堆積が多く、火砕物の流入はみられなかった。海藻はシマオウギ・トサカノリが多く、テングサの着生もみられた。

第5次・6次調査においては転石上はシマオウギが優占し、そのほかにサンゴモ類・タマイタダキ・フクリンアミジ・カギウスバノリが観察されたが、テングサはみられなかった。

第7次調査では転石上にシマオウギ・サンゴモ類・ユカリ・カギウスバノリ・フクリンアミジ・ガラガラ・トサカノリ・ウチワサボテングサなどがみられ、テングサではマクサとオオブサがわずかに観察された。

第8次調査では火砕物の流入により堆積量は約10cm増加し、第9次にもこの状態が継続したが、海藻類に大きな影響はなく、季節変化にとどまった。

e. 釜庭 水深5m (図8、St.5)

第2次調査では火砕物に埋没していたとみられる転石・岩盤の岩肌は白変し、この部分で

表 15 海藻採り結果（第 2～9 次調査） (1)

調査地点	調査回数	調査年月日	テングサ			ヒラクサ重量(g)	雑藻		
			重量(g)	平均草長(cm)	草長範囲(cm)		重量(g)	混生率(%)	
釜庭 水深 5 m (St.5)	2 次調査	58.11.15	228	6.6	4.8- 9.2		14	5.8	
	4 次調査	59. 6.12	815	10.8	6.5-15.8		193	19.1	
	5 次調査	59.10.24	405	7.7	5.5-10.0		20	4.7	
	6 次調査	60. 4. 7	1,120	10.6	8.0-16.0		258	18.7	
	7 次調査	60.10.14	730	10.8	7.5-16.0		50	6.4	
	8 次調査	61. 4.14	940	11.4	7.0-15.0		545	36.7	
	9 次調査	61.10.29	340	10.5	6.0-18.5		20	5.6	
	釜庭 水深 10 m (St.6)	2 次調査	58.11.15	90	6.1	4.4- 9.0		200	69.0
		3 次調査	59. 3.31	160	—	—		205	71.7
4 次調査		59. 6.12	380	8.3	5.5-11.0		641	62.8	
5 次調査		59.10.24	190	6.8	5.5-10.0		125	39.7	
6 次調査		60. 4.17	540	10.1	7.0-15.4		530	49.5	
7 次調査		60.10.14	365	9.8	6.0-14.0		513	58.4	
8 次調査		61. 4.14	570	11.5	8.5-17.5		620	52.1	
9 次調査		61.10.29	300	9.2	6.0-14.5		240	44.4	
船戸 (St.7)		2 次調査	58.11.16	100	5.4	4.0- 7.2		2	2.0
	3 次調査	59. 3.21	415	—	—		114	21.6	
	4 次調査	59. 6.13	470	12.1	9.0-15.4		553	54.1	
	5 次調査	59.10.24	255	6.9	5.0- 9.5		100	28.2	
	6 次調査	60. 4.17	1,265	12.6	7.0-15.0		360	22.2	
	7 次調査	60.10.14	635	10.6	6.5-21.5		40	5.9	
	8 次調査	61. 4.14	1,182	14.6	9.0-20.5		110	8.5	
	9 次調査	61.10.29	385	6.7	4.5- 9.0		15	3.8	

表 1 6 海藻採り結果 (第 2 ~ 9 次調査) (2)

調査地点	調査回数	調査年月日	テングサ			ヒラクサ重量 (g)	雑藻	
			重量 (g)	平均草長 (cm)	草長範囲 (cm)		重量 (g)	混生率 (%)
塚長沢沖 水深 15 m (St. 9)	2 次調査	58. 11. 16	93	8.3	5.8 - 12.2	180	20	65.9
	4 次調査	59. 6. 12	350	10.6	7.0 - 15.0	540	260	42.6
	5 次調査	59. 11. 5	380	12.0	8.0 - 16.5	30	430	53.1
	7 次調査	60. 10. 14	515	18.0	9.0 - 24.5	815	180	11.9
	9 次調査	61. 10. 30	175	11.5	7.0 - 17.5	265	283	39.3
ベンケ根 水深 8 m (St. 10)	2 次調査	58. 11. 16	218	5.8	4.2 - 9.0		26	10.7
	3 次調査	59. 4. 19	800	9.4	6.5 - 12.0		355	30.7
	4 次調査	59. 7. 1	420	—	—		1,080	72.0
	5 次調査	59. 10. 25	385	7.1	4.5 - 10.0		60	13.5
	6 次調査	60. 5. 8	505	10.4	6.5 - 14.0		1,450	74.2
	7 次調査	60. 10. 14	840	8.7	5.0 - 14.0		100	10.6
	8 次調査	61. 4. 14	680	10.9	8.0 - 13.5		215	24.0
	9 次調査	61. 10. 30	205	5.3	3.5 - 8.5		25	10.9
	ベンケ根 水深 14 m (St. 11)	2 次調査	58. 11. 15	128	10.1	7.8 - 13.2		75
5 次調査		59. 11. 16	385	9.2	6.0 - 12.5	180	20	4.9
7 次調査		60. 10. 14	445	15.5	8.0 - 27.5	200	130	16.8
アラキ 水深 3 m (No. 12)	6 次調査	60. 4. 17	925	9.7	5.5 - 13.5		125	11.9
	7 次調査	60. 10. 12	505	10.7	7.0 - 22.5		270	34.8
	8 次調査	61. 4. 15	1,070	11.9	7.5 - 20.0		130	10.8
アラキ 水深 5 m (St. 13)	2 次調査	58. 11. 17	167	6.2	4.2 - 9.0		15	8.2
	3 次調査	59. 4. 19	955	8.5	5.0 - 13.0		70	6.8
	4 次調査	59. 6. 15	1,210	9.1	6.6 - 12.8		145	10.7
	5 次調査	59. 11. 6	380	8.0	4.5 - 10.5		60	13.6
	6 次調査	60. 5. 8	1,195	11.9	8.5 - 16.5		70	5.5
	7 次調査	60. 10. 12	495	10.8	6.0 - 19.5		120	19.5
	8 次調査	61. 4. 15	1,602	12.9	8.0 - 16.0		88	5.2
	9 次調査	61. 10. 30	275	9.6	5.5 - 16.0		10	3.5

表 17 海藻採り結果 (第 2~9 次調査) (3)

調査地点	調査回数	調査年月日	テングサ			ヒラクサ重量 (g)	雑藻	
			重量 (g)	平均草長 (cm)	草長範囲 (cm)		重量 (g)	混生率 (%)
アラキ 水深10m (St.14)	2次調査	58.11.17	267	8.5	6.0-11.2		45	14.4
	3次調査	59.4.19	280	10.6	7.0-15.0		165	37.1
	4次調査	59.6.15	240	8.9	7.0-12.4		440	64.7
	5次調査	59.11.6	330	7.7	5.5-10.0		70	17.5
	6次調査	60.5.8	725	11.3	7.5-14.0		460	38.8
	7次調査	60.10.12	580	13.7	7.0-22.0		85	12.8
	8次調査	61.4.15	550	11.9	8.5-16.0		32	5.5
	9次調査	61.10.30	200	5.9	3.0-8.5		450	69.2
	アラキ 水深15m (St.15)	2次調査	58.11.17	294	14.1	9.8-19.2	368	95
3次調査		59.4.19	530	14.3	8.0-24.0	375	75	12.4
4次調査		59.6.15	450	12.4	8.0-17.5	140	165	26.8
5次調査		59.11.16	430	11.1	6.0-18.5	535	1	0.2
7次調査		60.10.12	505	14.6	6.5-21.5	126	245	28.0
9次調査		61.10.30	175	8.4	5.5-12.0	515	70	9.2
柱口 (St.16)	2次調査	58.11.17	320	6.8	4.2-9.0		218	40.5
	4次調査	59.6.14	1,220	10.9	7.0-15.4		90	6.9
	5次調査	59.10.25	140	10.5	5.5-18.5		120	46.2
	7次調査	60.10.12	505	14.1	7.5-21.0		175	25.7
	9次調査	61.10.30	60	8.3	5.0-14.5		75	55.6
伊ヶ谷 (St.17)	2次調査	58.11.20	168	11.3	8.0-20.0	198	0	0
	4次調査	59.6.30	390	12.5	7.5-18.5	835	98	20.1
	5次調査	59.11.5	660	15.8	9.5-34.5	125	40	5.7
	7次調査	60.10.15	200	20.2	11.0-39.0	450	190	22.6
	9次調査	61.10.31	275	14.0	8.0-24.0	245	175	25.2

は海藻の着生は観察されなかった。海藻が着生している部分についてみると、テングサの中ではマクサが優占し、オバクサ・オオブサが混生しており、着生量は228g、平均草長6.6cmであった。テングサ以外の海藻ではユカリ・ハリガネ・サンゴモ類・トサカノリ・キントキ・シマオウギが着生していた。

第4次調査では転石間にまだ火砕物が残っていたがテングサの枯死した株はみられず、生育に異常はなかった。テングサの着生量は815g、平均草長10.8cmであり、カギウスパノリの付着が目立った。このほかの海藻ではヒトツマツ・ハリガネが混生していた。

噴火後1年を経過した第5次調査にはほぼ噴火以前の状態に回復し、5次以降のテングサ着生量は春季(4~6月)に増加し、秋季(10~11月)に減少する季節変化を繰返し、生育に異常は認められなかった。

f. 釜庭 水深10m (図8、St.6)

第2次調査では海底の20%程度が火砕物で覆われ、埋没部分および火砕物が移動したとみられる転石、岩盤の岩肌は白変し、これらの部分では海藻の着生は観察されなかった。テングサはマクサが着生していたが、90gと少なく、平均草長は6.6cmであった。このほかの海藻ではサンゴモ類が優占し、キントキ・タマイタダキ・シマオウギ・トサカノリが混生していた。

第3次調査では上部を残して火砕物に埋没しているテングサが観察されたが、枯死している株は確認できなかった。火砕物の影響がなくなった転石上ではテングサが密生している場所もみられた。テングサの着生量は160gで、カギウスパノリが付着している株が多かった。このほかの海藻ではサンゴモ類・シマオウギ・トサカノリ・タマイタダキが混生していた。

第4次調査では海藻の採取調査地点の周辺には火砕物はほとんどみられず、様々な海藻が着生していた。テングサの着生量は380g、平均草長8.3cmで、カギウスパノリの付着が多かった。このほかの海藻ではシマオウギ・ウチワサボテングサ・サンゴモ類・タマイタダキ・トサカノリ・ハネソゾ・シワヤハズ・フサノリ・コモングサが混生していた。

第5次調査以降では白変していた転石上にも海藻が着生し始め、テングサの着生量も季節変化に伴って増減したが、生育に異常はみられなかった。

g. 船戸 (図8、St.7)

第2次調査では火砕物の堆積はまだかなり多く、枯死した株も観察された。火砕物に埋没していない大転石・根石上にテングサが散在し、火砕物上にはテングサの上部が露出している所もあった(写真7)。大転石上のテングサはマクサが主体で、着生量100g、平均草長5.4cmであった。このほかの海藻はハリガネ・サンゴモ類が混生していた。岸側ケーソンの下部には切れたハリガネ・マクサ等の海藻が集積していた。

第3次調査では火砕物の堆積は依然として多く、大転石・根石の上面にのみ海藻が着生していた。テングサはマクサのほかにオバクサが混生し、着生量は415gで密生している部分もあったが、カギウスバノリの付着が多かった。このほかにキントキ・サンゴモ類が混生していた。枯死したテングサは確認できなかった。

第4次調査では火砕物が減少し、埋没していた岩盤・転石が現れたが、岩肌は白変し、これらの部分には海藻の着生はみられなかった。テングサの着生量は470g、平均草長12.1cmであったが、カギウスバノリの付着が多かった。このほかにハリガネ・フクリンアミジ・サンゴモ類が混生していた。

第5次調査では火砕物が増加し、上部を残して埋没しているテングサもみられた。低部の転石地帯では着生は少なかったが、大転石・根石上のテングサの生育には異常はみられなかった。テングサの着生量は255g、平均草長6.9cmであった。このほかにサンゴモ類を主体に、トサカノリ・シワヤハズ・シマオウギ・ハリガネが混生していた。

第6次調査では火砕物は再び減少し、これ以降の調査においてはテングサの着生量は季節変化に伴って増減しており、生育に異常はみられなかった。

h. 塚長沢沖 水深7m (図8、St.8)

定点岸側の水深3m地点についてみると第2次調査では転石間に火砕物の堆積が若干みられた。火砕物が堆積している部分では海藻の着生量は少なかったが、枯死した株は観察されなかった。転石・岩盤上のテングサはオオブサとオバクサが混生し、着生量380g、平均草長8.8cmであった。このほかにハリガネを主体にユカリ・キントキ・サンゴモ類が混生していた。第3次調査以降はこの付近に火砕物がみられなくなったため調査は行わなかった。

水深7m地点についてみると、第2次調査では岩盤地帯の溝の部分の岩肌が白変し、海藻の着生はみられなかったが、4次調査では底部にまでテングサ(オバクサ)が着生していた。また、岩盤上部にはハリガネ、下部にはサンゴモ類が優占していたが、テングサは散在し少なかった。6次調査以降大きな変化はみられなかった。

i. 塚長沢沖 水深15m (図8、St.9)

第2次調査では火砕物の堆積は少なかったが、火砕物が堆積していたとみられる岩盤の凹部は岩肌が白変し、海藻は着生していなかった。岩盤上のテングサ(マクサ)着生量は380gと少なく、平均草長8.2cmでヒラクサも着生していた。このほかにサンゴモ類・シマオウギがみられただけであった。

第4次調査では砕取り地点付近の岩盤上には細かい砂の被覆がみられたが、海藻に対する影響はないようであった。テングサの着生量は350g、平均草長は10.6cmで、カギウスバノリの付着が目立った。

第5次調査以降はテングサの生育に異常はみられなかった。

j. ベンケ根 水深8m (図8, St.10)

第2次調査では火砕物が移動し転石地帯が露出していたが、海藻は少なく、転石上面にわずかに残っているだけであった。転石の側面や底部は白変していた。火砕物による埋没を免れたと思われる岩盤上にはまばらに海藻が着生していたが、枯死した株は観察されなかった。

岩盤上のテングサはマクサで着生量218g、平均草長5.8cmと短かった。このほかの海藻ではサンゴモ類・ユカリ・ハリガネが混生していた。

第3次調査では転石地帯にはテングサの着生がほとんどみられなかったが、岩盤上には密生している部分が多かった。テングサはマクサを主体にオバクサが混生し、着生量800g、平均草長9.4cmで、カギウスバノリの付着が目立った。このほかの海藻としてはサンゴモ類・キントキ・コメノリ・ハリガネが混生していた。

第4次調査では転石地帯の海藻も所々着生を始めていたが、テングサの着生は少なかった。岩盤地帯のテングサはマクサを主体にオバクサ・オオブサが混生し、着生量は420gであった。テングサにはカギウスバノリの付着が著しく(630g)、テングサとの分離を十分に行うことができなかった。このほかの海藻としてナガキントキ・マサゴシバリ・トサカマツ・ハリガネ・ソソ類・サンゴモ類が混生していた。

第5次調査以降のテングサ着生量は季節変化に伴って増減したが、生育に異常はみられなかった。

k. ベンケ根 水深14m (図8, St.11)

第2次調査では火砕物の堆積部分にテングサの枯死した株がみられた。火砕物が移動したとみられる岩盤では岩肌が白変し、マクサ・ヒラクサの枯死した株が所々に観察され、キントキ・ハリガネのような硬質の海藻がわずかに残っているだけであった。埋没を免れたと思われる岩盤、大転石上にはマクサが散在しており、このほかにもオバクサ・ヒラクサ・サンゴモ類・キントキが混生していた。岩盤上のマクサ着生量は128g、平均草長10.1cmであった。

第3次、4次調査は実施しなかったが、第5次調査では火砕物はほとんど残っておらず、付近の岩盤上にはマクサ・ヒラクサ・サンゴモ類が着生しているだけであった。マクサの着生量は385g、平均草長9.2cmであった。これ以降の調査において生育に異常はみられなかった。

l. アラキ 水深3m (図8, St.12)

第2次調査では火砕物の堆積はほとんどみられず、枯死した海藻も認められなかった。テングサはオバクサが主体でオオブサがわずかに混生し、このほかにもハリガネ・ユカリ・サン

ゴモ類・キントキがみられた。海藻の生育状況は水深5 mとほぼ同様であったため、採取りは行なわなかった。

第3次調査では転石上にオバクサを主体とするテングサが密生し、草長も長かった。これ以降の調査では生育状況はほぼ噴火以前の状態にまで回復したと思われ、着生量・草長は季節変化によって増減した。

m. アラキ 水深5 m (図8、St.13)

第2次調査では枯死した海藻は観察されなかったが、転石・岩盤の下部は白変し、海藻は着生していなかった。転石上には所々にテングサが密生している部分もあったが、概してまばらで、草長も短かった。テングサはマクサとオオブサを主体にオバクサがわずかに混生し、着生量は167 g、平均草長6.2 cmであった。このほかにキントキ・ユカリ・ハリガネが着生していた。

第3次調査ではまだ火砕物が残っていたが、転石・岩盤上にはテングサが密生しており、急速に漁場が回復していた。テングサはオオブサを主体にオバクサが混生し、着生量は955 g、平均草長8.5 cmであった。このほかにハリガネ・マタボウ・コメノリ・カギウスパノリが混生していた。

第4次調査以降では火砕物は減少し、テングサの着生量も季節的な増減にとどまり、生育に異常はみられなかった。

n. アラキ 水深10 m (図8、St.14)

第2次調査では火砕物の堆積は多く、礫上に海藻上体部が出ている場所が各所にみられた。埋没部分ではテングサの枯死した株が観察された。埋没していない転石・岩盤の上部にはテングサが散在していたが、密生している部分もみられた。テングサはマクサとオオブサで、着生量は267 g、平均草長8.4 cmであった。このほかにヒラクサ・トサカノリ・サンゴモ類・ハリガネ・キントキ・ユカリ・シマオウギが混生していたが少なかった。

第3次調査では火砕物が減少し、転石地帯が露出していたが、これらの部分では海藻の着生はみられず白変していた。2次調査を行った転石・岩盤上部のテングサは前回同様散在しており、着生量280 g、平均草長10.6 cmでカギウスパノリの付着が目立った。このほかにキントキ・ハリガネ・コメノリが混生していた。

第4次調査でも海藻の生育状況は前回までの調査と同様であり、テングサへのカギウスパノリの付着が著しかった。これ以降の調査においても大きな変化はみられず、テングサの着生量は季節変化に伴って増減した。

o. アラキ 水深15 m (図8、St.15)

定点付近は起伏のある岩盤地帯で第2次調査では火砕物の堆積が多かったが、従来からの

砂礫も厚く堆積していた。岩盤の上部にのみマクサ・ヒラクサが散在し、埋没部分では枯死した海藻は観察されなかった。岩盤上のマクサ着生量は294 g、平均草長14.1 cmと長かった。このほかにサンゴモ類を主体としてキントキ・タマイタダキが混生していた。

第3次調査では前回の調査と同様に岩盤上部にテングサが散在していた。岩盤上は波浪により砂礫が薄く堆積している部分もあったが、生育に異常はないようであった。テングサはマクサを主体にオバクサが混生し、着生量は530 g、平均草長14.3 cmであった。テングサにはカギウスバノリの付着が目立った。このほかにヒラクサ・サンゴモ類・タマイタダキ・キントキ・キヌイトカザシグサが混生していた。

第4次調査以降はテングサの生育に大きな変化はみられず、ほぼ以前の状態に戻ったと思われた。

p. 柱口 (図8、St.16)

第2次調査では定点付近の大転石・巨岩上にマクサ・オオブサ・オバクサが密生しているところが多かった。付近には火砕物の堆積が若干みられたが、以前からの砂礫の堆積が多かった。定点付近では砂礫の堆積による海藻の枯死、岩肌の白変はみられなかった。これより沖側では砂礫の堆積量が多く、テングサの上体部を残して埋没している株がみられたが、枯死した株は観察されなかった。大転石上でのテングサの着生量は320 gでマクサが優占し、平均草長は6.8 cmであった。テングサ以外の海藻はハリガネ・キントキ・サンゴモ類・ユカリが混生していた。

第3次調査は行わなかったが、4次調査では砂礫は減少していた。テングサは前回同様、大転石・巨岩上部に密生し、下部にはみられなかった。テングサはマクサが主体でオバクサ・オオブサが混生し、着生量1,220 g、平均草長10.9 cmであった。このほかにナガキントキ・トサカマツ・フシツナギ・ハリガネが混生していた。

第5次調査以降のテングサ着生量は季節変化に伴って増減した。

q. 伊ヶ谷 (図8、St.17)

火砕物による直接の影響ではなく、地震による崖崩れを起こした地点であり、第2次調査では付近の海水は濁っていた。定点付近は突出した岩盤地帯で岩盤の下部や岸側の転石上にテングサが着生しており、株は大きかったが散在し少なかった。付近の岩盤上には造礁サンゴが多数着生しており、海藻類は少なかった。土砂の影響により海藻上にも浮泥の堆積がみられたが、生育に影響を与えるほどのものではなかった。テングサはマクサが主体でキヌクサが混生し、着生量は168 g、平均草長11.3 cmであった。このほかにヒラクサが採取された。

第4次調査でも前回の調査と比べ大きな変化はなく、マクサの着生量は390 g、平均草長

12.5 cmであった。このほかの海藻ではヒラクサが優占し、シマオウギ・ウチワサボテングサ・サンゴモ類・トサカノリ等が混生していた。これ以降の調査においても季節変化を除いて大きな変化はみられず、海藻類は正常に生育していた。

r. まとめ

火砕物の堆積による被害が大きかった釜庭からアラキにかけてのテングサ漁場では、火砕物の減少に伴って急速に漁場が回復し、噴火1年半後の第6次調査までにほぼ噴火以前の状態に戻った。その後は季節や海況等の影響を受けて着生量・草長が変化したが、テングサの生育に異常はみられなかった。また、このほかの磯根海域でもともとテングサの漁場価値が低かった地点（ミズガエシ～タツネ浜）や火砕物の影響を受けなかった地点（台ヶ浜、柱口および伊ヶ谷）ではテングサの水揚げに影響するほどの被害はみられなかった。

3) 考 察

三宅島はテングサ漁業への依存が非常に高く、中でも今回の噴火により大量の火砕物が堆積した坪田地区を含む東側磯根漁場は、テングサの好漁場を形成している場所が多い。

調査の結果、テングサ漁場に対する噴火の被害が大きかったのは釜庭からアラキにかけての磯根海域である。この海域では火砕物が大量に堆積し、これに埋没した部分のテングサを含む海藻類はほとんど枯死したため、テングサの漁場面積減少という点で被害はかなり大きいと推定された。しかし、テングサ漁場の回復は当初予想されたより早く、噴火約半年後に実施した第3次調査ではアラキ水深3～5 mのように、新たなテングサが密生し始めている場所もあった。このような場所では火砕物の堆積によってテングサの草体は枯死したものの、その後火砕物が急速に深場へ移動して減少したため岩面に付着していた匍匐枝の多くが生残り、他の海藻が枯死したことによる磯掃除の効果も相乗して急速に回復してきたと考えられる。このほかの地点についても火砕物が移動して影響がなくなってきた場所では、テングサを始めとする海藻類が徐々に芽生え始め、噴火後1年半でほぼ噴火以前の状態にまで回復したと思われ、その後は通常の季節変化による海藻相の遷移と増減、あるいは海況による増減以外に生育に変化はみられなかった。

昭和37年の噴火時には火砕物の堆積による被害はほとんどなく、溶岩流がサタドー岬からアノ一崎にかけての海中に流入し、磯根漁場が埋没した。この点においては今回の噴火がテングサ漁場に与えた被害とは一部異なっている。37年の噴火では海中に流入した溶岩流上に新たなテングサ漁場が形成されるまで4年の歳月を要した。¹⁴⁾この海域は三宅島全般からみてあまり良い漁場ではなかったが、溶岩の流入で全く何も無い状態から海藻の遷移が始まったことが、回復までに時間がかかった要因といえよう。今回の噴火で37年の噴火と同様に溶岩流の海中流入があったミズガエシは、従来の天然礁が消失したが、溶岩流上には第3次調査頃から徐々に海藻が芽生え始め、第9次調査までに様々な海藻が着生して岩肌は旧岩礁の様子に近づいてきた。テング

サの着生はほとんど観察されなかったが、もともとこの付近はテングサ漁場としての価値は低く、あまり利用されていなかったと考えられるためテングサに対する被害はほとんどなかったと推定される。なお、周囲の旧岩礁と同じ海藻相に至るまでには、まだ数年の年月を要すると考えられる。

新鼻に生じた火山砕屑丘はその後の風雨・波浪等により徐々に縮小し、これに伴って大量の火砕物が周辺に移動した。新鼻から Tatsunehi にかけては大量の火砕物の堆積があったが、この海域ももともとテングサの着生量は少なく、今後もテングサ漁場となる可能性は少ないと考えられる。

台ヶ浜についてはやはり新鼻からの火砕物の移動が若干みられたが、従来から砂礫の多い場所で、第10次調査までに海藻類に影響を与えるほどの火砕物の移動はみられなかった。また、こ

こ10数年テングサの着生が少なく漁場価値が低いため、今後火砕物の移動があったとしてもテングサに関する限りはあまり大きな被害にならないと考えられる。

大島分場では毎春、テングサの口開け前に三宅島漁業協同組合と共同で図11に示す島の東側磯根海域のテングサ生育状況調査(各地先1㎡の枠取り)を実施している。昭和61年度までに行なったテングサ漁場価値の経年変化を表18に示した。この調査は毎年、漁期前にテングサの生育状況を知り漁期に向けての

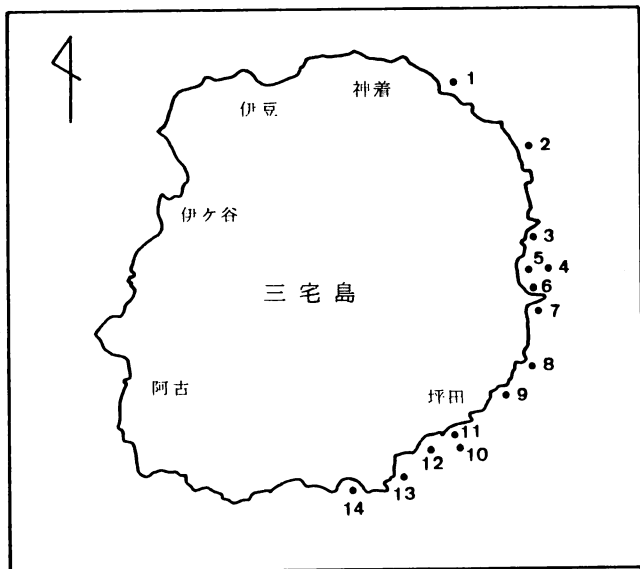


図11 テングサ生育状況調査地点

- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| 1. 三の輪 | 6. 柱口 | 11. 船戸(浅) |
| 2. 赤場 | 7. アラキ | 12. 釜庭 |
| 3. 大橋 | 8. ベンケ根 | 13. コウラ |
| 4. 三池(沖) | 9. コウボ | 14. 台ヶ浜 |
| 5. 三池(浅) | 10. 船戸(沖) | |

作柄を予測するもので、噴火災害調査と地点名が同じでも枠取り地点・水深等は異なり、また漁場面積についての検討は行っていない。噴火の翌年の59年度の漁場価値をみると、今回の噴火で大きな被害を受けたアラキから釜庭については例年に比べ大きな変化はみられず、むしろ58年度よりいくらか向上している。また、噴火2年半後に実施した61年度の調査ではかなりの向上がみられた。したがって、噴火直後に火砕物に埋没したことによるテングサの枯死と漁場面積の減少は別として、その後のテングサの生育に与えた影響は少なかったと推測される。

次に三宅島におけるテングサ水揚げ量の経年変化を表19に示した。噴火による被害を受けた坪田地区の水揚げ量をみると、50年から100~200tで推移してきた水揚げ量が58年に78tまで低下しているが、58年度は噴火時の10月までにテングサの採取はほぼ終了しているため、これは噴火の影響を受けた減少ではない。原因は57年の夏から秋にかけての台風の上陸、接近が多く、三宅島ではそのほとんどが北東の時化を伴ったものであったため漁場が荒廃したこと、およびその後冬期間の水温が例年に比べ高めに移行し回復が遅れたこと、等にあると思われる。噴火の影響を受けた59年度以降の水揚げ量は59・60年度が噴火以前に比べ減少している。海況等のテングサに与える影響については十分に検討されていないので、この点について考察できないが、59年度の水揚げ量が低下した原因は噴火による漁場面積の減少によるものである。

表18 テングサ漁場価値の経年変化

地点	年度	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
1 三 の 輪		—	C	C	C	C	C	C	C	B	C	C
2 赤 場 晁		C	C	C	C	C	B	B	B	B	B	B
3 大 橋		B	B	A	B	B	A	A	B	A	B	A
4 三 池 (沖)		B	B	C	B	C	B	B	C	A	A	A
5 三 池 (浅)		B	A	B	A	B	A	B	B	A	B	A
6 柱 口		A	B	B	C	A	B	A	B	A	B	A
7 ア ラ キ		—	A	B	C	B	A	B	B	B	C	B
8 ベ ン ケ 根		C	C	C	C	B	B	B	C	C	C	A
9 コ ウ ボ		B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	A
10 船 戸 (沖)		B	C	C	B	C	B	A	C	B	C	A
11 船 戸 (浅)		A	A	B	A	A	B	A	A	A	B	A
12 釜 庭		B	B	C	B	B	B	C	B	A	B	A
13 コ ウ ラ		B	B	C	B	B	C	C	B	B	B	B
14 台 ケ 浜		C	C	C	C	C	—	C	C	C	C	C

※漁場価値の等級は1㎡当りのテングサの着生量を示し、A級1,000g以上、B級500g以上1,000g未満、C級500g未満とした。

る可能性が大きい。また、60年5月に行なった第6次調査においてはテングサの生育に影響を与えるほどの火砕物の堆積はすでになくなっていたため、60年度の水揚げ量が低かったのは着生面積の減少ではなく、単位面積当り着生量が低かったため(表18)と推測されるが、この原因は明らかではない。61年度については噴火以前の50~58年度の坪田地区の平年値(1372t)を上回る水揚げ量となっており、約2年を経過し漁場が回復した様子がうかがえる。

伊ヶ谷については崖崩れの影響が懸念されたが、調査によってテングサの生育に影響はないと

判断され、また、必ずしもその海域の水揚げを反映しているとはいえないが、表19の水揚げ量をみても59年度が高かったことからテングサに対する被害はほとんどなかったと考えて良いだろう。

表19 テングサ水揚げ量の経年変化(乾燥重量:t)

年度	坪田地区	伊ヶ谷地区	その他	三宅島全島
50	204.1	12.5	57.0	273.6
51	85.3	3.5	34.2	123.0
52	185.8	5.9	60.4	252.1
53	144.0	8.2	52.9	205.1
54	169.8	6.1	55.6	231.5
55	140.8	4.6	56.5	201.9
56	105.8	4.6	30.4	140.8
57	120.8	5.4	28.5	154.7
58	78.0	5.8	30.0	113.8
59	87.3	9.8	32.9	130.0
60	81.5	6.1	28.1	115.7
61	153.5	5.2	25.0	183.7

都漁連¹⁵⁾による。

4. フクトコブシ *Suluculus diversicolor diversicolor* (REEVE)

1) 方法

(1) 噴火直後の被害状況(第1次調査)

(1)-1 潜水調査

表3に示したとおり島の南東部の10地点(St.4~16)の水深10m以浅で、潜水による目視観察と枠取り調査を実施した。目視観察は、フクトコブシの主生息域となる転石下の生息状況を中心に調べ、枠取り調査では転石帯に3×3m(9㎡)のロープ枠を張り、その中に生息するフクトコブシとその死殻を採取した。採取員は個数と殻長を測定し、生貝については重量とあわせて生殖腺の肉眼観察を行い産卵状況を調べた。

(1)-2 陸上調査

表3に示した調査地点のうち釜庭浜・アラキ浜・三池浜の3地点で死殻の陸上海岸域への打ち上げ状況を調査し、そのうちアラキ浜では5×5m(25㎡)の枠取り調査を実施した。

(1)-3 飼育試験

フクトコブシのへい死原因を調べるために火砕物を試験場に持ち帰り、小規模な飼育試験を行った。

実験には10リットルの海水の入った水槽を5区設け、試験開始1週間前に大島町差木地漁協から購入し分場内水槽で飼育してきた平均殻長64.7 mmのフクトコブシを各区5個体ずつ入れ、その中に新鼻の北東800 mの陸上に降った火砕物を10・100・500・625・6250 ♀入れた。そのうち、10・100・500 ♀区(試験区1・2・3区)については止水中で火砕物が舞い上がるぐらいの強いエアレーションを行い攪拌し、残りの625・6,250 ♀区(試験区4・5区)は、エアレーションはせずに火砕物を水槽の底面に堆積させ、沈澱の終了をまって流水にした。このうち、試験区4区・5区の火砕物の堆積層の厚さは約1 cm・10 cmで、5区では供試したフクトコブシは埋没状態となりほとんど移動することは不可能であった。

試験は昭和58年11月1日～7日までの7日間行い、毎日午前9時に飼育フクトコブシの観察と水温・pH・DOを測定した。

(2) 漁場の回復状況(第2次調査～第9次調査)

設定した17定点の中から噴火以前にフクトコブシの漁場となっていて、今回の噴火で影響を受けた9地点を選定し、潜水による目視観察と3×3 m(9 m²)の枠取り調査を継続して行い、回復状況を追跡調査した。なお、採取具はすべて個数と殻長・重量を測定した。

2) 結果

(1) 噴火直後の被害状況

(1)-1 潜水調査

表20に調査地点別の枠取り結果を示した。

表20. 第1次調査におけるフクトコブシ9 m²枠取り調査結果

St 番号	地名先	生 貝					死 殻			
		生息数 (個)	殻 長 (mm)			生 息 重 量 (g)	個 数 (個)	殻 長 (mm)		
			平 均	最 大	最 小			平 均	最 大	最 小
5	釜 庭	89	50.6	74.5	25.2	1,695.0	0	—	—	—
7	横根(西)	22	47.2	77.2	25.6	410.1	3	48.3	77.9	29.8
8	横根(東)	71	45.8	70.3	27.0	895.9	8	49.1	67.8	34.7
15	ア ラ キ	9	47.6	64.8	34.5	134.1	4	69.0	81.8	59.1
19	三 池	13	50.1	67.2	36.3	233.5	1	73.6	73.6	73.6

a. 台ヶ浜(図7、St.4)

水深6～7 m付近には、長径50～70 cmを主とする転石が砂礫上に分布し、その上にわ

ずかに火砕物がみられたが少なく、フクトコブシは転石下に通常の状態では生息しており、直接の被害はなかった。

b. 釜庭（図7、St.5）

水深6～7mの転石帯では、一部分に火砕物が堆積しかなり埋まっている転石もみられた。しかし、フクトコブシは通常の状態では生息しており、表20の採り結果が示すように、転石下にはかなり高い密度で生息していた。また、調査を行った付近では、フクトコブシの死殻は発見されなかった。

c. 横根（西）（図7、St.7）

火砕物の堆積量は釜庭と大差なく、転石下には比較的多くのフクトコブシが観察され、通常の状態では生息していた。しかし、表20に示したとおり調査点付近には殻の内側の真珠層に光沢が残り、死んだばかりと考えられるフクトコブシの死殻がみられ、採り調査では3個体採取した。

d. 横根（東）（図7、St.8）

西側とほぼ同じ様な海底状況であったが、フクトコブシの死殻は西側より多くみられ、採り調査では生貝7個体の他に死殻8個体を採取した。

e. 船戸（図7、St.9）

調査点付近には転石が分布し、その周りには今回の噴火による火砕物と以前からある砂礫が混在しており、一部埋まっている転石もみられた。

フクトコブシは、転石下に生息しているが、釜庭・横根周辺より少なかった。フクトコブシの死殻は砂礫上、岩と岩の間に挟まってみられ、横根周辺より多かった。

f. 塚長沢沖（図7、St.12）

水深7～10mの岸側は、沖に向かって溝の発達した平坦な岩盤で、転石はほとんどなくフクトコブシの生息しそうな場所はなかった。沖側の水深15m付近の岩盤の落込みの平坦な砂礫上には、中・小の転石帯がわずかに散在し、その下にフクトコブシがみられたが少なかった。また、周辺にはフクトコブシの死殻はみられなかった。

g. 東穴（図7、St.13）

岸側の水深7～10m付近では、張り出した根の周辺に巨岩・根石が分布し、その周りに火砕物が大量に堆積していた。堆積物を掘り起こすと下から転石が現れ、埋まった転石と転石の間や、根石・巨岩の付け根には多くの死殻が埋もれ、生きた貝は全くみられなかった。

h. ベンケ根（図7、St.14）

東穴とほぼ同じ様に根・根石・巨岩の周辺には火砕物が大量に堆積していたが、水深6

～7 mの岸側の落ち際には表出した転石が比較的多くみられた。しかし転石下にはフクトコブシは生息しておらず、死殻が岩と岩の隙間や根石の間の凹所等に散在し(写真12)、また堆積した火山碎屑物を掘り起こすとフクトコブシの死殻が現れ、当域に生息しているフクトコブシも東穴同様に全滅していた。

i. アラキ (図7、St.15)

水深4～10 mの岸側の海底には、30～100 cmの中転石が密に分布している。岸側水深4 m付近の転石帯周辺では火砕物の堆積は少ないが、水深5～7 m付近の転石の周りは堆積物に覆われ、その下に埋没している転石も多い。

人手で動かせる転石は殆ど見あたらなかったが、一部表出した転石下を見ても全くフクトコブシは発見できなかった。死殻は、埋もれた転石の周辺や、岩と岩の隙間、砂礫上に散在していた(写真16)。

沖側の水深10 m付近の根石に囲まれた平坦地には、埋没せずに残った30～50 cmの中転石が散在し、その下にはフクトコブシがみられた。また、周辺には生貝と共に死殻も散在していた。

j. 三池 (図7、St.16)

水深7 m付近は長径1 mをこえる大転石が分布し、フクトコブシの主生息域となる中・小の転石は少ない。火山碎屑物は一部堆積しているが少なく付近の生物に影響を及ぼすほどではなく、転石下にはフクトコブシが通常の状態が生息していた。

(1)－2 陸上調査

a. 釜庭浜 (図7、St.17)

北側の一部の岩場について調査した。フクトコブシの死殻は岩と岩の隙間や付け根等に見られたが少なかった。

b. アラキ浜 (図7、St.18)

三池港の南側の一区画にできた海岸線約300 mの砂浜海岸を調査した。

漁業者からの聞き取りによると、当域には死んで間もない肉付きのフクトコブシが、噴火数日後に大量に打ち上げられ、近くの住民が持ち帰ったとのことである。しかし、枠取り調査を実施したときには肉付きの貝はみられず、全て殻のみであった。表21に、海岸のほぼ中央部とその両端の3カ所で実施した枠取り結果を示した。枠取りではフクトコブシの死殻と共にその他の貝類の死殻も採取した。なお、噴火以前に打ち上げられていた貝殻との見分けが困難なため、枠内の全てのものを採集した。

当海岸への破損殻も含めたフクトコブシ死殻の25 m²打ち上げ量は最高が597個体、最低は396個体で、1 m²当りの打ち上げ量は平均19個体であった。死殻の打ち上げられた

海岸線の長さは約300 m、幅15~20 mで打ち上げ面積は約5,250 m²となり、打ち上げられたフクトコブシの死殻数は約10万と推定された。

次に、粹取りした死殻のうち正常殻の殻長組成を図12に示した。平均殻長は49.5 mm、殻長範囲32.8~81.9 mmで、殻長40~50 mmをモードとする1年貝と思われるものが多かったが、大きさに関わりなくへい死したと考えられる。

フクトコブシ以外の貝では、ツタノハガイを主とするカサガイ類・アマオブネ・イボアナゴ・タカラガイ類が多く打ち上げられていた。

c. 三池浜（図7、St.19）

フクトコブシの死殻は全く確認されなかった。

表2.1. アラキ地先死殻打ち上げ貝の粹取り結果（個/25 m²）

	St.1	St.2	St.3	合計
フクトコブシ	454	597	396	1,447
正常殻	391	565	370	1,326
破損殻	63	32	26	121
その他の貝類	108	21	34	163
カサガイ類	55	13	7	75
アマオブネ	29	3	11	43
イボアナゴ	11	0	9	20
タカラガイ類	9	1	4	14
イモガイ類	1	3	1	5
テツボラ	1	1	1	3
イシダタミ	1	0	0	1
フジツボ類	1	0	0	1
ヒメクボガイ	0	0	1	1

(1)-3 飼育試験

表2.2に試験結果を示した。

へい死がみられたのは攪拌区の3区と堆積区で、そのうち堆積区はわずか1個体ずつのへい死であったが、攪拌区では供試した5個体全てがへい死した。へい死がみられたのは4区の2日目が最も早く、3区では4日目に4個体、5日目に1個体であった。なお、試験期間中の水温は、攪拌区で平均21.4℃、堆積区で22.1℃、pHは7.6~8.2、DOは4.3~6.1の範囲で試験区間の差は余りなかった。へい死した貝については、鰓を検鏡したところ鰓弁にガラス状のものがみられ、その周りの組織の崩壊が観察された。

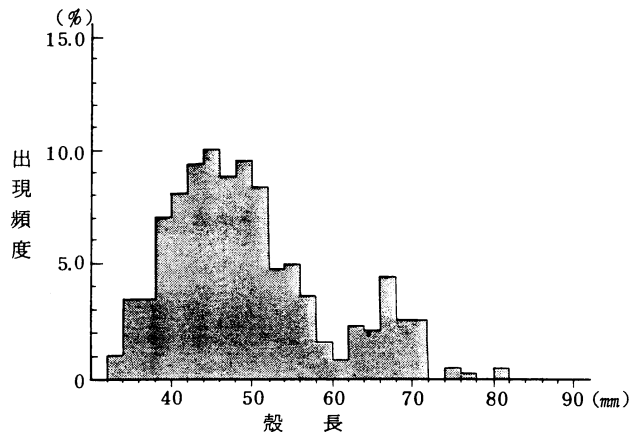


図 1.2 アラキ海岸に打ち上げられたフクトコブシの殻長組織

(1)-4 まとめ

調査地点別のフクトコブシ漁場の被害状況を A・B・C の 3 段階に分けて表 2.3 に示した。

各項目の判断基準のうち、漁場価値については今回の調査結果から転石の分布量を基準とし、併せて漁業者からの聞き取り結果も考慮して A・B・C の 3 段階に分けた。

表 2.2. フクトコブシ飼育試験結果

試験区		火砕物	エアレーション	飼育水	水温	pH	DO	へい死数
区分	区	(g)	(有・無)		(°C)		(ppm)	(個)
攪拌区	1	10	有	止水	21.5	8.0	5.7	0
	2	100	有	止水	21.4	7.9	5.3	0
	3	500	有	止水	21.4	8.0	5.3	5
堆積区	4	625	無	流水	22.1	8.0	5.2	1
	5	6,250	無	流水	22.1	8.0	5.1	1

稚取り結果については、へい死殻では 9 m² 当り 10 個体以上を A、1~9 個体を B、0 を C とし、生息量では 9 m² 当り 50 個体以上を A、1~49 個体を B、0 を C とした。

被害は島東部の東穴~アラキ(岸)で最も大きく、フクトコブシはほぼ全滅状態にあり、次いで横根~塚長沢とアラキ(沖)で一部へい死がみられ、台ヶ浜・釜庭・三池では被害は認められなかった。

三宅島を代表するフクトコブシの好漁場は、坪田港周辺の釜庭一带とアラキ一带であると

言われている。今回の噴火はこの2つのフクトコブシ漁場のうちアラキー帯に甚大な被害をもたらした。噴火による火砕物の影響でへい死し、海岸に打ち上げられたフクトコブシの量は約10万個体に達し、海底の死殻の量等も合わせた当地先におけるへい死量を推定すると15万～20万個体となり、水深10m付近の一部の漁場を残すだけで全滅に近い状態になった。

アラキとともに大量の火砕物が堆積した塚長沢沖からベンケ根一帯の岸側の転石帯は、殆ど埋まってしまうフクトコブシの漁場は全滅した。しかし、これらの地域のフクトコブシ漁場としての価値はアラキ・釜庭周辺に比べ低く、漁場被害量はアラキほどではなかった。

フクトコブシへい死の直接的な原因は、火砕物の堆積によるものと考えられる。図1に示した火砕物陸上堆積量の等層厚線は火口列から東北東に伸び、張り出した軸の南北では堆積量が急激に減少している。噴火直後の陸上海岸域における火山砕屑物の堆積量は、台ヶ浜で1cm、釜庭～東穴で5～10cm、ベンケ根～アラキで3～4cm、三池で1cmであった。しかし、火砕物の海中降下量は、等層厚線の張り出した軸の南側にある台ヶ浜から船戸一帯では陸上降下量に比べ少なく、火口列に対し東北東に位置する塚長沢沖からアラキでは陸上降下量と海上降下量に大きな差はなく、大量の火砕物が海中に降下し、堆積したと思われる。

フクトコブシのへい死原因については、埋没による窒息と灰等の微粒子が鰓を閉息したた

表23. フクトコブシの被害状況

調査地点	漁場価値	火山砕屑物量	へい死殻		生息量		被害状況
			目視	枠取り	目視	枠取り	
(判断基準)							
A	高	多	多	多	多	多	大
B	中	中	中	中	中	中	中
C	低	少	少	少	少	少	小
台ヶ浜	A	C	C		B		C
釜庭	A	B	C				C
横根(西)	B	B	B			A	B
横根(東)	A	B	B			B	B
船戸	B	B	A		B		B
塚長沢	C	A	B		C		B
東穴	B	A	A		C		A
ベンケ根	A	A	A		C		A
アラキ(岸)	A	A	A		C		A
アラキ(沖)	B	A	B	B		B	B
三池	A	C		B		B	C

めに起こる呼吸障害、水質環境の一時的悪化によるへい死等が考えられる。飼育試験では、大量の火砕物をいれ、堆積させて窒息状態にした区のへい死がわずか1個体であったのに対し、その1/10の火砕物量で、水中に拡散・浮遊させた区では供試個体全てが試験を開始し

てから4日目にへい死した。さらに鰓弁による火砕物と考えられるガラス状の破片がみられた。この結果から、今回の噴火によるフクトコブシのへい死については、呼吸を行うときの灌流水中に混じった火山砕屑物中の微粒子が鰓につまり、呼吸傷害を起こしたことが第一要因として考えられ、さらに大量の火砕物の堆積による窒息が加わり大きな被害をもたらしたと推察される。

フクトコブシの産卵期は9月～10月である。噴火は、産卵盛期に起こったため当年の発生群への影響が懸念された。粹取りした貝の生殖腺を調べたところすべて産卵を終了していた。産卵時期については噴火以前なのか、噴火直後の調査開始までの間なのか不明であるが、いずれにしても昭和58年発生群は産卵間もない状況下で今回の噴火の影響を受けたことになり、火砕物堆積域での被害が危惧された。

(2) 漁場の回復状況

a. 釜庭 水深5m (図8、St.5)

フクトコブシへの火砕物の堆積による直接の被害はほとんどなく、わずかに堆積した火山砕屑物も8カ月後の第4次調査時にはほとんどなくなった。

表24に第2次から第9次までの粹取り調査結果を、図13に各調査回次別の調査採取貝の殻長組成を示した。

表24. 釜庭(水深5m)のフクトコブシ9㎡粹取り調査結果

調査回次 (次)	調査日 (年月日)	生息数 (個)	殻長(mm)			総重量 (g)	死殻 (個)
			平均	最大	最小		
2	58/11/15	68	57.5	76.4	39.2	—	3
4	59/06/12	113	32.9	74.0	14.8	—	0
5	59/10/24	82	49.1	75.6	29.6	—	0
6	60/04/17	122	52.8	75.3	12.9	—	0
7	60/10/14	146	57.3	77.8	32.1	4,037.7	0
8	61/04/14	93	56.8	75.5	24.3	2,668.3	0
9	61/10/29	116	57.1	74.1	36.6	3,436.1	0

生息数は、最低が第2次調査の68個体、最大は第7次調査の146個体であった。平均殻長の最大は第2次調査の57.5mm、最低は第4次の32.9mmで、調査季節が同じ第4次・6次・8次の平均殻長を比較すると第4次を最低に調査回次毎に大きくなった。

噴火後の資源の添加状況を図13に示した第4次・6次・8次調査での殻長40.0mm未満の稚貝の9㎡当りの出現個体数、割合と比較すると、第4次が92個体、81.4%、第6次

が7個体、5.7%、第8次が6個体、6.5%となり、昭和58年発生群と考えられる稚貝の添加量が他の年に比較し極めて多かった。

b. 釜庭 水深10m (図8、St.6)

海底には根石が点在し、その間にフクトコブシの主生息場となる径30~50cmの中転石が分布しているが、漁場面積は岸側に比べ狭い。第2次調査では転石の間に火砕物がみられたが少なく、堆積している砂礫も今回の噴火によるものと噴火以前のものが混ざっており、フクトコブシへの直接の被害はほとんどなかった。

表25に調査回次別のフクトコブシ採取結果を示した。

生息数の最大は第4次調査の95個体、最低は第6次の38個体で、平均殻長の最大は第9次調査の57.6mm、最低は1次の41.1mmで、生息密度、生息貝の大きさともに岸側に比べ劣っていたが、噴火の影響はほとんどなかった。

c. 船戸 (図8、St.7)

1次調査では今回の噴火によると考えられる堆積物が観察されたが少なく、砂礫上の海底には小転石と岩盤が表出していた。また、砂礫上、岩の間等にはフクトコブシの死殻がみられたが少なく、点在する転石の下にはフクトコブシが生息していた。しかし、1.5カ月後の第2次調査では、他域からの砂礫の移動・堆積により前回調査でみられた転石・岩盤は埋失し、フクトコブシの生息は確認できなかった。第3次以後堆積物は減少し、表出した転石の下には噴火年に発生した0才貝のフクトコブシが観察されたが、噴火以前に生まれた成貝は全くみられず、噴火後の他域からの砂礫の移動・堆積により全滅した。さらに、噴火後1年目に

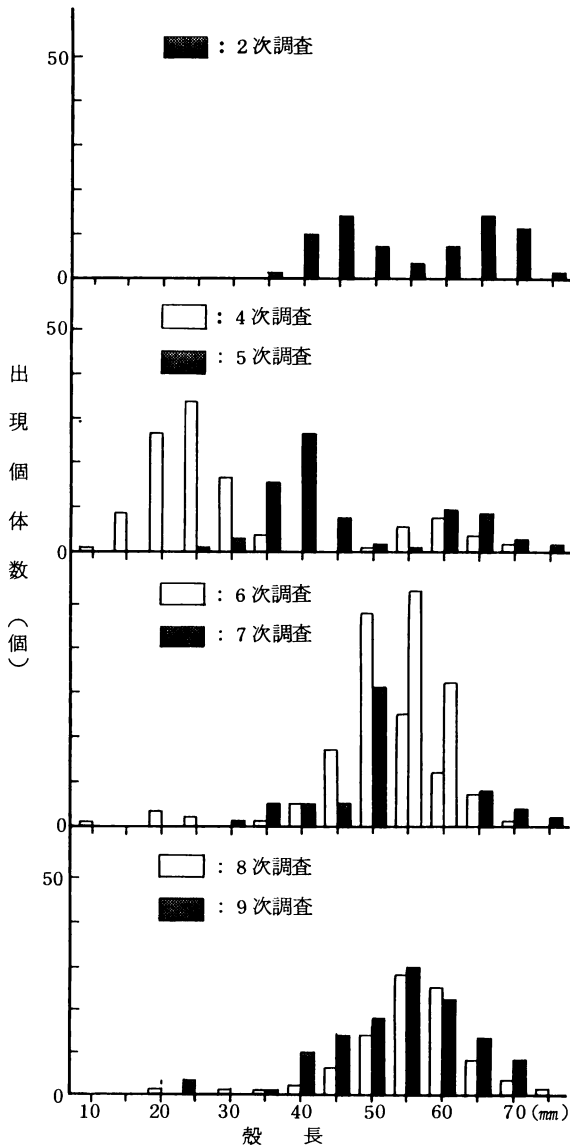


図13. 釜庭 水深5mのフクトコブシ殻長組成

当たる第5次調査では、再び他域からの砂礫の移動・堆積により、回復してきた漁場は岸側のテトラポット付近の一部を残すのみで埋没してしまった。6次調査以降は他域からの移動・堆積もなく堆積物は次第に減少し、フクトコブシの生息場となる転石も表出しだし、その下には噴火年の発生群と共に、第6次調査では昭和59年発生群の稚貝も確認され、漁場は回復してきた。

表26に調査回次別のフクトコブシの生息状況を、図14に調査回次別に枠取り調査採取貝の殻長組成を示した。

表25. 釜庭(水深10m)のフクトコブシ9㎡枠取り調査結果

調査回次 (次)	調査日 (年月日)	生息数 (個)	殻長(mm)			総重量 (g)	死殻 (個)
			平均	最大	最小		
2	58/11/15	50	48.9	70.4	25.5	—	1
4	59/06/12	95	41.1	68.8	16.5	—	0
5	59/10/24	44	46.2	67.2	28.0	—	0
6	60/04/17	38	43.0	69.3	12.8	—	0
7	60/10/14	54	51.8	69.9	30.1	1,088.6	0
8	61/04/14	48	44.2	69.8	15.7	889.0	0
9	61/10/29	67	57.6	79.3	28.0	2,003.3	0

表26. 船戸のフクトコブシ9㎡枠取り調査結果

調査回次 (次)	調査日 (年月日)	生息数 (個)	殻長(mm)			総重量 (g)	死殻 (個)
			平均	最大	最小		
2	58/11/16	0	—	—	—	—	0
4	59/06/13	43	19.6	35.9	11.8	—	0
5	59/10/24	19	33.8	44.2	22.9	—	0
6	60/04/17	11	40.4	50.4	21.8	—	0
7	60/10/14	4	40.7	48.3	23.6	36.5	0
8	61/04/14	4	44.7	60.7	26.7	64.8	0
9	61/10/29	17	53.1	67.8	29.4	381.4	0

生息数は第4次調査の43個体をピークに以後減少し、7次には最低の4個体となったが、最終調査の9次には17個体に回復してきた。第4次調査での採取貝の平均殻長は19.6mm、殻長範囲11.8～35.9mmで、すべて噴火年の昭和58年発生群で、それ以前に生まれた貝は採取、確認できなかった。

噴火後の資源の添加状況を図14に示した第4次・6次・8次調査での殻長4.0mm未満の稚貝の9㎡当りの出現個体数・割合で比較すると、第4次が43個体、100%、第6次が

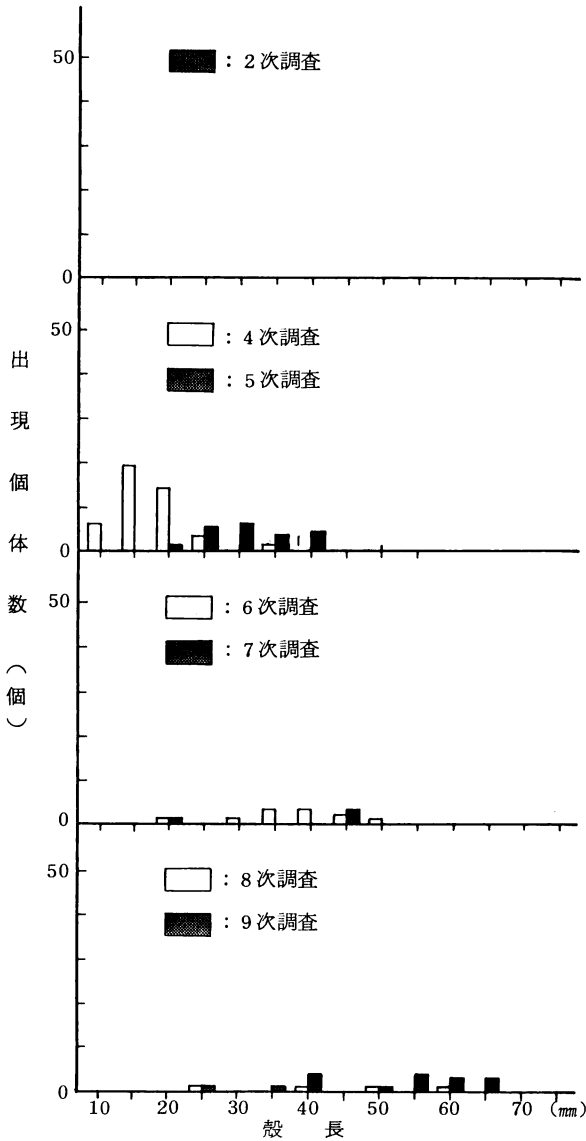


図14. 船戸のフクトコブシ殻長組成

5個体、45.5%、第8次が1個体、25.0%となり、昭和58年発生群と考えられる稚貝の添加量が他の年に比較し多かった。

d. ベンケ根 水深8m (図8、St.10)

噴火直後、火砕物下に埋まっていた根石の周りの転石帯は、第2次調査では生物遺骸の白変部分を伴って現れ、第4次調査時には殆ど噴火以前の状態に回復してきた。しかし、第2次調査時に現れた転石下にフクトコブシは全く生息しておらず、生息を確認できたのは表27に示したとおり、噴火半年後の第3次調査であった。

当域のフクトコブシ資源は噴火による火山碎屑物の堆積により、噴火時に生息していた貝は殆ど全滅したが、噴火半年後の第3次調査では9㎡中に21個体の生息を確認した。その平均殻長は16.4mm、殻長範囲11.4～21.8mmで全て噴火年の昭和58年に生まれた0才貝であった。噴火1年後の第5次調査での採取りでは、19個体採取し、平均殻長37.0mmで、そのうち昭和58年発生群は17個体、平均殻長4.2mmであった。

噴火後の資源の添加状況を図15に示

した第4次・6次・8次調査での殻長40.0mm未満の稚貝の9㎡当りの出現個体数・割合で比較すると、第4次が73個体、96.0%、第6次が7個体、18.4%、第8次が25個体、44.6%となり、昭和58年発生群と考えられる稚貝の添加量が他の年に比較し多かったが、昭和59年・60年群の添加量も他域に比べ多かった(写真15)。

e. アラキ 水深3m (図8、St.12)

水深5m以深に比べ火山砕屑物の堆積量は少なく、噴火1カ月半後の第2次調査では既存

表27. ベンケ根(水深8m)のフクトコブシ9㎡採取り調査結果

調査回次 (次)	調査日 (年月日)	生息数 (個)	殻 長 (mm)			総重量 (g)	死 殻 (個)
			平均	最大	最小		
2	58/11/16	0	—	—	—	—	0
3	59/04/19	21	16.4	21.8	11.4	—	6
4	59/07/01	76	24.9	64.2	13.0	—	0
5	59/10/25	19	37.0	61.0	22.6	—	0
6	60/05/08	38	45.4	65.7	23.4	525.7	0
7	60/10/14	48	43.8	64.1	22.8	510.4	0
8	61/04/14	56	40.3	63.1	16.8	699.8	0
9	61/10/30	1	56.3	56.3	56.3	20.4	0

の円摩された礫と転石帯が表出してきたが、採取り結果が示すようにフクトコブシ成貝は全く生息しておらず、全滅に近い被害を受けた。

しかし、ベンケ根同様に噴火年に発生した幼稚貝は生き残り、噴火後約半年目の第3次調査でその生息を確認し、約1年目に当たる第5次調査では、図16に示したとおり採取り採取貝59個体のうち57個体を前年発生群の1年貝が占めた。採取した貝のうち1年貝の平均殻長は48.5mmと非常によい成長をしており、壊滅的な漁場被害を受けた中で生き残った幼稚貝は順調に成長していた。

噴火後の資源添加を、図16に示した第4次・6次・8次調査での殻長40.0mm未満の稚貝の9㎡当りの出現個体数・割合で比較すると、昭和第4次が18個体、100%、第6次が0個体、0%、第8次が1個体、2.8%となり、昭和58年発生群と考えられる稚貝の添加はみられるものの、昭和59年以後は新たな資源の添加は殆ど確認されなかった。

生息量は第5次調査の59個体をピークに以後約半減し、第9次調査ではわずか7個体し

か採取されなかった。

f. アラキ 水深 5 m (図 8、St. 13)

噴火直後は海底の 50～70% に火山砕屑物が堆積し、フクトコブシの生息域となる転石は殆ど埋没が周囲を火山灰に覆われ、噴火 1 カ月半後に実施した第 2 次調査では、生貝は採取されず死殻だけが散在し、全滅に近い状態になっていた。

しかし、棲み場となる漁場の回復は急速に進み、噴火半年後には噴火前の状態までに回復した。そして、岸側域同様に噴火年に発生した群は噴火による影響を逃れて生き残り、1 年

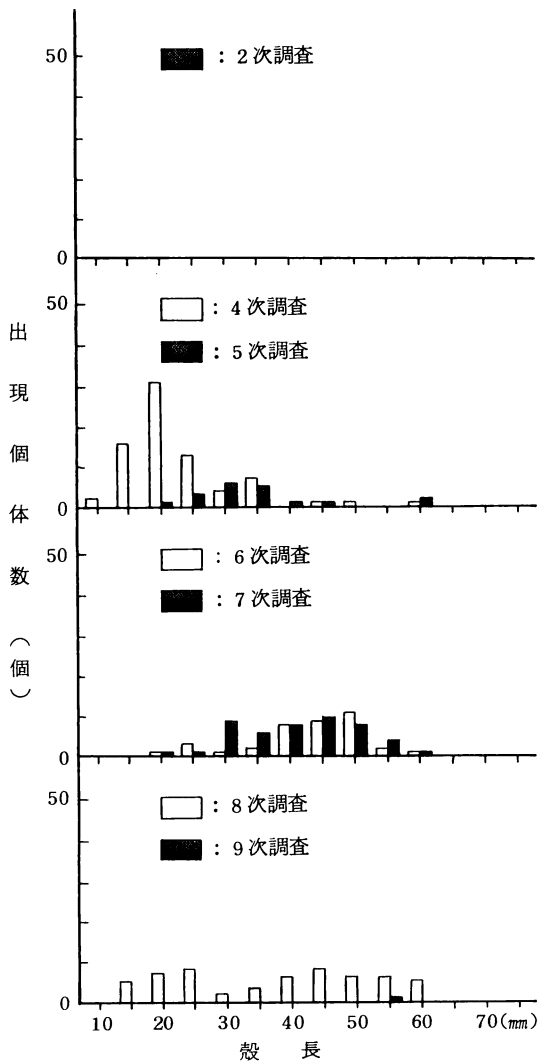


図 15. ベンケ根フクトコブシ殻長組成

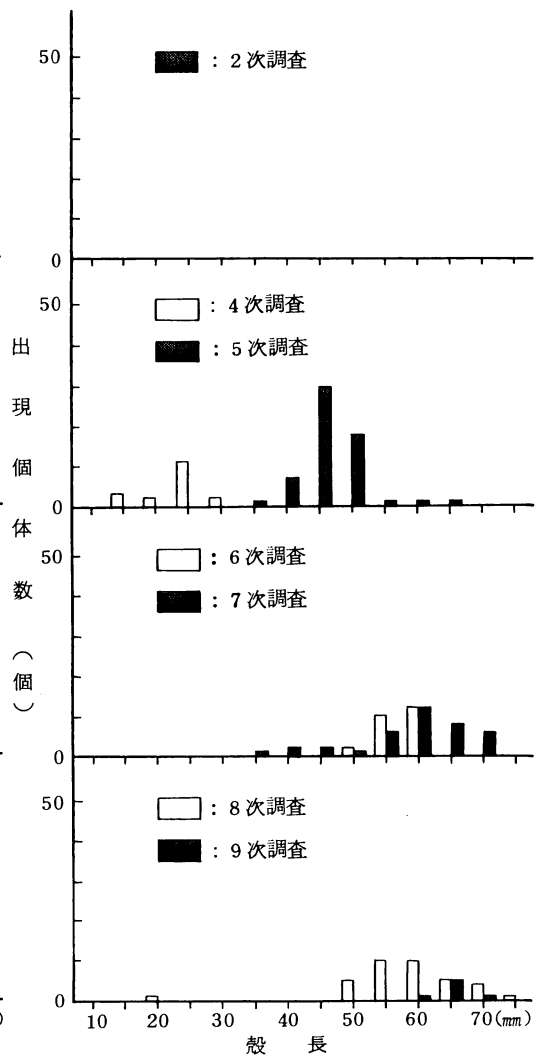


図 16. アラキ 水深 3 m フクトコブ殻長組成

後の第5次調査では杵取り採取個体56個体中54個体を占めた。この添加量は岸側水深3m域とほぼ同じで、大きさは平均殻長45.6mmと岸側の成長には及ばないが良い成長をしていた。

噴火後の資源の添加状況を、図17に示した第4次・6次・8次調査での殻長40.0mm未満の稚貝の9㎡当りの出現個体数・割合で比較すると、第4次が20個体、100%、第6次が4個体、7.7%、第8次が1個体、3.7%となり、岸側3m域同様に昭和58年発生群と考えられる稚貝の添加量は多いものの、以後の添加は僅かであった。

生息量は第7次調査の61個体を最高に第4次調査以降20個体から60個体前後の範囲で増減している。

表28. アラキ 水深3mのフクトコブシ9㎡杵取り調査結果

調査回次 (次)	調査日 (年月日)	生息数 (個)	殻長 (mm)			総重量 (g)	死殻 (個)
			平均	最大	最小		
2	58/11/17	0	—	—	—	—	15
3	59/04/19	2	24.0	28.5	19.4	—	0
4	59/06/28	18	25.1	34.4	18.0	—	0
5	59/11/06	59	49.0	65.1	39.4	880.7	0
6	60/05/08	24	60.2	63.4	51.8	851.8	0
7	60/10/12	38	61.5	73.4	35.5	1,303.0	0
8	61/04/15	36	60.4	78.5	20.6	1,252.0	0
9	61/10/30	7	67.7	71.1	63.2	315.6	0

表29. アラキ 水深5mのフクトコブシ9㎡杵取り調査結果

調査回次 (次)	調査日 (年月日)	生息数 (個)	殻長 (mm)			総重量 (g)	死殻 (個)
			平均	最大	最小		
2	58/11/17	0	—	—	—	—	7
3	59/04/19	2	18.1	21.2	14.9	—	0
4	59/06/15	20	25.7	37.0	15.2	—	0
5	59/11/06	56	46.1	58.7	37.9	688.3	0
6	60/05/08	52	54.3	69.2	16.6	1,379.4	0
7	60/10/12	61	56.7	66.8	33.6	1,528.1	0
8	61/04/15	27	62.4	76.1	22.5	1,106.4	0
9	61/10/30	53	57.1	71.0	30.1	1,440.5	0

g. アラキ 水深10m (図8、St.14)

表30に第2次から第9次までの採り調査結果を、図18に各調査回次別の採り調査採取員の殻長組成を示した。

第2次調査では、平坦な海底の根石の間に分布する転石は火山砕屑物に埋まっているものが多くみられたが、人手で動かせる転石の下には比較的多くのフクトコブシが生息し、採取

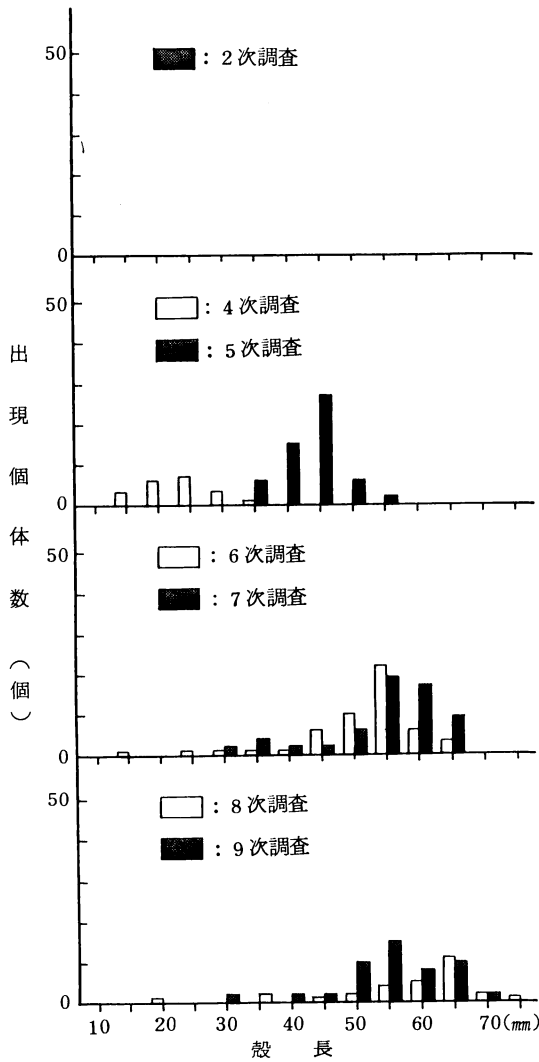


図17. アラキ水深5mフクトコブシ殻長組成

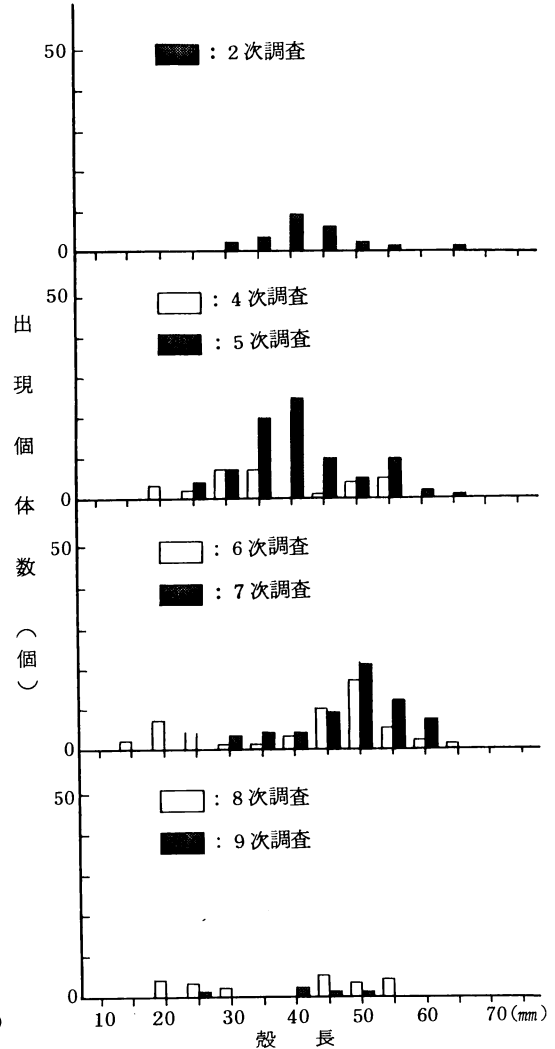


図18. アラキ水深10mフクトコブシ殻長組成

りでは24個体採取した。また、生貝と共にフクトコブシの死殻も海底にみられ11個体採取した。しかし、噴火による直接の被害は水深5m以浅の岸側域に比べ少なく、その後も一時的な砂礫の流入はみられたものの、フクトコブシに対する影響は少なかった。

噴火後の資源の添加状況を、図18に示した第4次・6次・8次調査での殻長40.0mm未満の稚貝の9㎡当りの出現個体数、割合で比較すると、第4次が19個体、65.5%、第6次が15個体、28.3%、第8次が9個体、42.9%となり、昭和58年以後の年間添加量の差は他の地先に比べ少なく、順調に資源の添加がみられた。生息量は第5次調査の84個体をピークに第7次調査まで増減したが、第8次から急減し、第9次調査ではわずかに5個体になった。

表30. アラキ水深10mのフクトコブシ9㎡枠取り調査結果

調査回次 (次)	調査日 (年月日)	生息数 (個)	殻長 (mm)			総重量 (g)	死殻 (個)
			平均	最大	最小		
2	58/11/17	24	44.7	67.2	30.6	—	11
3	59/04/19	45	34.9	61.3	15.4	—	1
4	59/06/15	29	39.8	58.9	20.8	—	0
5	59/11/06	84	43.5	65.0	26.6	924.8	0
6	60/05/08	53	44.6	65.3	18.0	840.0	0
7	60/10/12	60	51.3	64.6	34.6	1048.1	0
8	61/04/15	21	41.0	59.4	20.6	261.7	0
9	61/10/30	5	43.0	50.2	29.4	47.9	0

h. 柱口 (図8、St.16)

堆積物の多くは既存の砂礫で、噴火による火砕物は、少しみられたがフクトコブシの生息に影響を及ぼすほどの量ではなく、また、噴火以後堆積量は増減したがフクトコブシは通常の状態が生息していた。漁場は砂地上の転石、根石帯で、岩上にはテングサ等の海藻も多く繁茂しフクトコブシの生息場としては良好であるが、日頃の漁獲による影響で生息量は少なかった。

表31に調査回次別の枠取り結果を示した。

表3 1. 柱口のフクトコブシ9㎡採取り調査結果

調査回次 (次)	調査日 (年月日)	生息数 (個)	殻 長 (mm)			総重量 (g)	死 殻 (個)
			平均	最大	最小		
2	58/11/17	13	52.1	69.7	40.8	—	1
4	59/06/14	7	50.1	64.8	25.7	—	0
5	59/10/25	2	47.6	58.2	37.0	—	0
7	60/10/12	6	62.3	66.8	56.0	208.1	0
9	61/10/30	11	62.5	71.4	46.5	385.8	0

i. イケ谷 (図8、St.17)

漁港の北側の崖が噴火による地震で崩れ、海底に崩れ落ちた土砂の影響が心配されたが、漁港防波堤近くの水深6~8mの転石帯では泥の堆積が若干観察されたのみでフクトコブシの生息に影響を及ぼすことはなかった。

第2次調査以降4次・5次・7次・9次と追跡調査を実施したが、新たな土砂の流入・堆積はなく、フクトコブシは通常の生息状態を維持した。

表3 2に採取り調査結果を示した。

表3 2. イケ谷のフクトコブシ9㎡採取り調査結果

調査回次 (次)	調査日 (年月日)	生息数 (個)	殻 長 (mm)			総重量 (g)	死 殻 (個)
			平均	最大	最小		
2	58/11/20	14	42.3	63.6	32.6	—	0
4	59/06/30	55	32.9	60.3	15.6	—	0
5	59/11/05	22	46.8	67.2	24.9	—	0
7	60/10/15	11	51.4	65.9	26.9	256.9	0
9	61/10/31	19	43.2	62.1	28.2	242.2	0

3) 考 察

今回の噴火により海底に堆積した火砕物は、そこに生息している動植物に大きな被害をもたらした。なかでも島の磯根漁業でテングサ・イセエビとともに重要な資源であるフクトコブシに甚

大な被害を与え、島東部のフクトコブシ漁場では全滅に近い状態になった。

一般にフクトコブシの漁場は水深10m以浅の転石帯に多く形成される。アラキ地先においては、水深10m以深の転石帯の漁場は一部残ったが、それ以浅の漁場はほぼ全滅し、約10万個の死殻が岸側の砂浜海岸に打ち上げられ、海底にも多くの死殻が散在・埋没していた。このようなフクトコブシ漁場の壊滅的な被害はアラキから南にかけてのベンケ根・東穴の水深10m以浅の漁場にも及んだ。この原因としては、火口列に対し東北東に位置するこれらの地域では、噴火当日の南西風により陸上降水量と大差ない大量の火山砕屑物が海中にも降り、海底に堆積した火山砕屑物が埋没した転石下のフクトコブシをへい死させたと考えられる。

海底に堆積した火山砕屑物は時間の経過と共に潮流・波浪等により移動・拡散していく。従って、噴火後の2次的な被害が懸念されたが、噴火直後の堆積物の移動・集積は第2次調査以降ほとんどの漁場で減少方向へ進んだ。しかし、船戸では噴火後45日目の第2次調査と約1年目の5次調査で他域からの砂礫の流入・集積がみられ、噴火直後の1次調査時には被害を免れ生息していたフクトコブシも、第2次調査時の1回目の堆積で埋没した。その後、約半年後の第4次調査では、表出してきた転石の下に昭和58年生まれの子貝が多くみられ、枠取り調査では43個体採取した。しかし、この後回復するかにみえた漁場は約半年後の第5次調査時には再び他域からの砂礫の移動・流入により埋失し、岸側テトラポット付近の一部の転石帯を残すだけで、再び堆積物下になった。以後、堆積物は減少へ向い、他域からの移動・流入もなく漁場は回復していった。

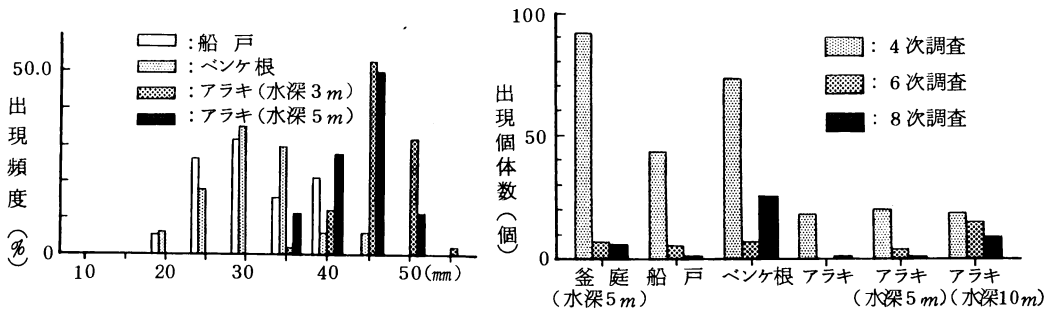
火山砕屑物の堆積により、それまで住んでいたフクトコブシが全滅に近い被害を受けた船戸からアラキ地先の浅部における資源の補給源は、堆積による被害を免れた沖側漁場と周囲の釜庭・三池の漁場のみとなり、噴火以前の状態に回復するには相当期間がかかると思われた。しかし、第3次・4次調査で、噴火年に発生した大量の稚貝を各地先で確認した。

表33と図19に壊滅的な被害を受けたこれらの漁場での、噴火1年目に当たる第5次調査の枠取り調査採取貝の中から、噴火年の昭和58年に発生した1年貝を選び殻長の測定結果とその殻長組成を示した。いずれの地先でも漁場の荒廃にもかかわらず良好な成長を示し、特に、アラキ地先では添加量・成長ともに良く、1㎡当りの生息密度と日間成長量を求めると水深3mでは6.3個体、132.8μ/日、5mでは6.0個体、124.9μ/日であった。このように、火山砕屑物の堆積で漁場が荒廃したにもかかわらず稚貝が順調に生育し得たのは、大量のへい死により生息密度が薄くなったことと併せて、堆積物による研磨で海底の岩の表面が洗われ、そこに珪藻等の付着藻類が大量に繁殖し稚貝の餌になったためと考えられる。

これらの調査結果から、被害域での資源の回復はこの後順調であろうと考えられたが、第6次・8次調査では、昭和59年・60年発生群と考えられる0才貝の稚貝の添加量は急減した。

表 3.3. 昭和 58 年発生貝の 1 年後の添加量と成長

調 査 場 所		調 査 日 (年月日)	生 息 数 (個)	殻 長 (mm)		
定点№	地 先 名			平 均	最 大	最 小
6	船 戸	59/10/24	19	33.8	44.2	22.9
10	ベンケ根・水深 8 m	59/10/25	17	34.2	45.5	22.6
12	アラキ・水深 3 m	59/11/06	57	48.5	57.1	39.4
13	アラキ・水深 5 m	59/11/06	54	45.6	51.6	37.9



第 19. 第 5 次調査で採捕した昭和 58 年発生稚貝の殻長組成

図 20. 第 4 次、6 次、8 次調査に於ける殻長 40.0 mm 未満の採捕個体数

図 20 に第 4 次・6 次及び 8 次調査における採捕貝のうち殻長 40.0 mm 未満の稚貝の出現個体数を示した。噴火の影響に関わらずいずれの地点でも第 4 次調査の出現量が多く、第 6 次・8 次調査の出現量は全ての地点で急減し、特に船戸・アラキの水深 3 m・5 m 域の第 8 次調査結果はわずか 9 m² 中に 1 個体であった。この 3 年間の資源の添加量の急減の要因については噴火の影響による親貝のへい死が考えられるが、火山碎屑物堆積の如何に関わらずいずれの調査地点でも同様な傾向がみられたことから、これは、昭和 58 年群の資源の添加量が異常に多かったためと推察される。なお、昭和 58 年群の大量の資源添加の要因としては、海況が考えられるが詳細については不明である。

しかし、いずれの地点でも水深 10 m 付近の沖側の漁場は比較的被害を免れ残っており、この沖側の資源からの補給は、第 6 次調査でアラキの水深 3 m を除く全滅域の全ての地点で確認された。昭和 60 年以降については、沖側に残った資源と共に、大量に添加した昭和 58 年発生群が新たに産卵群に加わり、また、第 8 次調査では前年発生した 0 才貝の稚貝を確認したことから被

害域のフクトコブシ資源は徐々に回復していくものと考えられる。

5. イセエビ *Panulirus japonicus* (VON SIEBOLD)

1) 方 法

イセエビに関する調査は、主として第1次調査(58年10月19~22日)の中で実施し、第2次調査(58年11月15~20日)以後は他の調査に付随して観察するに留めた。第1次調査では、火山噴出物調査と同じ19地点(ミズガエシ~三池浜、図7参照)で調査を実施し、海中ではSCUBA潜水によりイセエビ生息状況を目視観察し、陸上では徒歩によりへい死打ち上げ個体の有無を観察した。

2) 結 果

(1) 噴火直後のイセエビ生息状況

a. ミズガエシ (図7、St.1)

溶岩流上ではイセエビは発見できなかった。溶岩流東側の旧岩礁では、溶岩流との境界から約3m離れた割れ目で5尾を確認し、さらに25m離れた地点でへい死個体2尾を発見した。

b. 新鼻 (図7、St.2)

噴火前はイセエビの好漁場であったが、岩礁は全て砂礫で埋り、イセエビは全くみられなかった。

c. 台ヶ浜 (図7、St.4)

湾の北東部一帯の岩礁を観察し、1尾のみ確認した。

d. 坪田テトラポット(西) (図7、St.6)

テトラポット内を約5分(1名)探索し、約10尾を確認した。

e. 坪田テトラポット(東) (図7、St.10)

テトラポット内を約5分(1名)探索し、3尾を確認した。

f. 平潟 (図7、St.11)

この場所はイセエビ禁漁区の北端に当たり、沖に向かって岩棚から張り出し、沖合200m付近で水深10mに落ち込んでいる。落ち込みの下部壁面に内側にえぐれたノッチがあり、この中の割れ目に成エビ8尾・稚エビ1尾を確認した。

g. 東穴 (図7、St.13)

ここは従来坪田地先におけるイセエビの最良漁場であった。海岸は崖状に落ち込み崖下の割れ目や転石下に数10尾のイセエビを観察した。しかし沖側では、岩間の間隙は砂礫で埋り、エビの生息は認められなかった。

h. アラキ浜 (図7、St.18)

アラキ浜でイセエビの打ち上げ死体1個体を発見した。

i. その他の地先では生エビ・死エビとも観察できなかった。

(2) 噴火後1.5カ月以降の状況

第2次調査では、塚長沢沖水深15mでイセエビ4尾、アラキ水深10mで2尾を確認した。

第7次調査(60年10月、噴火後2年)以後ミズガエシ溶岩流に隣接する旧岩礁では、岩の割れ目・窪み・棚・ノッチなどが、溶岩流から移動した礫で埋められ、イセエビの住み場所は著しく狭められていた。

3) 考察

(1) 噴火直後の状況

イセエビ資源に対して、火山噴出物堆積が与える影響としては、a. 堆積物中への埋没・へい死、b. 火山灰の鰓閉塞による窒息、c. 溶岩流流入に伴う高水温によるへい死、d. 住み場所の埋没減少による食害率の増加、e. 餌料生物の減少による成長遅延などが考えられる。

a. 埋没へい死についてみると、イセエビはトコブシに比べ移動力があるため、海中噴火した新鼻周辺を除けば、火山噴出物の堆積から逃げる事ができる。特にタツネ浜以東では海岸線の火砕物堆積量が10cm以下であったため、埋没によるへい死は起こらなかったと思われる。一方溶岩流が流入したミズガエシでは、流入時刻がイセエビの行動が活発になる日没〜日没後であったため(17:59には流入が確認されている⁵⁾)、埋没・へい死は起こりにくいと思われる。しかし、この場所は海中噴火した新鼻から1kmしか離れておらず、激しい衝撃と溶岩の流入という状況の中で、割れ目や穴の奥に逃げ込んだ個体が埋没した可能性は十分考えられる。

b. 火山灰の鰓閉塞による窒息についてみると、降下火砕物が細かく、かつ長時間・高密度で海中に滞留する条件を備えた場所、すなわちアラキの浅部(水深6~7m以浅)では被害の発生した可能性が高い。アラキは比較的遠浅であるため、降下堆積した火山灰が波浪により舞上がりやすく、しかも高密度で海中に滞留する。アラキ浅部はイセエビの住み場所が少なく、生息量も多くはないが、当地先のイセエビ資源は被害を受け、アラキ浜に打ち上げられた個体も鰓閉塞によりへい死したと思われる。

c. 溶岩流流入に伴う高水温によるへい死は、ひとつの可能性として考えたもので実際に起こったかどうかは不明である。ミズガエシで観察した2尾のへい死体の死亡原因としては、この高水温か、火山灰による鰓閉塞が考えられよう。

dとeは長期的な影響であるため、次項で考察する。

イセエビは平時でも生息密度が低く、昼間は岩影に潜むことが多く、また死殻も残りにくい

ため、潜水観察では被害状況を正確につかむことはできない。しかし、ミズガエシ東の旧岩礁・坪田港周辺・東穴などで多数のイセエビを観察できたことは、全体としてみればこの種の被害がテングサ・フクトコブシに比べ少なかったことを示している。

(2) 噴火 1.5 カ月以降の状況

釜庭以北では火砕物の堆積量が南部（ミズガエシ～タツネ浜）に比べ少なく、かつ比較的速やかに流出したため、イセエビ資源に対する被害の拡大は起こらなかったものと考えられる。

ミズガエシ溶岩流には、イセエビの住み場所となる岩の深い間隙がほとんどなく、表面は礫もしくは突出した岩塊である。礫は波浪により転動しやすいため付着生物が成育しにくく、餌場としての価値も低い。このため溶岩流はイセエビ資源にとって生産性の低い場所であると言えよう。また、ミズガエシ溶岩流に隣接する旧岩礁では、第7次調査（噴火2年後）以後溶岩流から移出した礫により、岩礁の割れ目や窪みが埋り、イセエビの住み場所がかなり消失した。

新鼻周辺は噴火3年後にも火砕物が厚く堆積し、岩礁は一部現われているが、イセエビの住める岩の割れ目・棚などはなく、漁場価値は全くみられなかった。

タツネ浜は第2次調査以後の砂礫流入により、岩礁部分が減少し、漁場価値は低下したが、噴火3年後には砂礫は減少傾向にあり、4年後には噴火前の状態に近づいていると思われた。

台ヶ浜には第3次調査（噴火6カ月後）以後火砕物の流入が認められたが、その量は少なくイセエビに対する影響はほとんどみられなかった。

以上のように、噴火がイセエビ資源に与える長期的影響は、ミズガエシや新鼻で顕著にみられたように、住み場所と餌場の減少という形で現われた。

VI 要 約

1. 昭和58年10月3日、三宅島は雄山中腹から南西海岸にかけて割れ目噴火し、溶岩の海中流入、火砕物の海中降下堆積が起こったため、噴火後4年間、10次にわたり漁場被害調査を実施した。
2. 沖合漁場調査
 - 1) 魚探測深による海底地形調査を行い、溶岩が流入したミズガエシ沖と海中噴火した新鼻沖の水深50m以浅で等深線の張り出しを認めた。
 - 2) 底質調査では陸上堆積量が多かった新鼻周辺と坪田～三池港の沖で、58年噴火の火砕物がみられた。
 - 3) 水質条件（水温・塩分・pH・透明度・濁度・溶存酸素）と底魚漁場については異常は認めら

れなかった。

3. 磯根漁場調査

- 1) 火山噴出物が海中堆積したミズガエシ～柱口および伊ヶ谷でSCUBA潜水による目視観察・写真撮影・杵取りを実施し、火山噴出物の堆積状況・テングサ等海藻着生状況・フクトコブシ生息状況を調査した。

3-1 火山噴出物の海底堆積

1) 噴火半月後の堆積状況

- (1) ミズガエシでは溶岩が流入し、海岸線を約100m前進させるとともに、水深25m以深にまで溶岩が達していた。
- (2) 新鼻周辺では大量の火砕物が堆積し(厚さ7m以上)、旧岩礁は完全に埋没していた。
- (3) 塚長沢沖～アラキでは火砕物が溝・窪地に集積し、堆積量は所により1mを越え、中小転石が埋没していた。
- (4) 釜庭～平瀧では堆積した火砕物により、中小転石の一部が埋没していた。
- (5) そのほかの地点では少量の火砕物や崖崩れによる泥がみられたが、小転石の埋没を伴っていない。

2) 火山噴出物堆積量の経時変化

- (1) ミズガエシ溶岩流は60年7月の台風で溶岩表面の岩塊が減少、礫が増加し、周辺への礫の移動が起こったが、溶岩流自体は噴火4年後にも残存している。
- (2) 新鼻のハナレでは噴火直後水面上にまで火砕物が堆積していたが、その後一貫して減少し、噴火4年後には水深9mになっていた。しかし海底は依然火砕物に覆われ岩礁は現われていない。
- (3) タツネ浜は噴火1.5ヵ月後に新鼻方面からの火砕物流入が確認され、一時は中小転石が完全に埋没したが、2年後以降減少傾向にある。
- (4) 台ヶ浜は噴火2.5年後に初めて火砕物の流入がみられ約10cm砂層が増加したが、4年後には減少している。
- (5) 釜庭以北の12点では、3年後までには噴火前の状態に戻っており、その過程は、a. 1.5ヵ月後までに大半が移出(水深8m以浅の5定点)、b. 3年間一貫して堆積量減(塚長沢沖水深15m)、c. 増減を繰り返し減少(船戸・ベンケ根水深14m・アラキ水深10m・柱口)、d. 変化少(釜庭水深10m・アラキ水深15m)である。

3-2 テングサ及びその他の海藻

- (1) 噴火直後の調査の結果、火砕物が大量に堆積したテングサ漁場に大きな被害が生じたのは釜庭からアラキにかけての地点であり、火砕物に埋没した転石・根石上のテングサやその他の海藻には白変・枯死・流失が認められた。
- (2) 海中に流入したミズガエシの溶岩上には第2次調査以後新たな海藻が着生してきたが、テングサ類の着生はほとんどみられなかった。
- (3) 火砕物に埋没していた新鼻・タツネ浜の磯根海域では、火砕物が流出してもテングサ類の着生はみられなかった。
- (4) 台ヶ浜・柱口・伊ヶ谷では火砕物による被害は生じなかった。
- (5) 火砕物堆積によるテングサ漁場への被害が大きかった釜庭からアラキにかけての地点では、火砕物の流出とともに漁場が急速に回復し、噴火1年半後の第6次調査では噴火以前の状態にまで回復していた。これらの地点ではその後季節による海藻相の遷移と増減を繰返し、生育に異常はみられなかった。

3-3 フクトコブシ

1) 噴火直後の状況

- (1) 噴火直後のフクトコブシ漁場被害は、島東部の東穴からアラキにかけて大きく、水深6～7m以浅の転石帯は堆積した火砕物下に殆ど埋没し、フクトコブシは死殻が散在し生貝はみられず、ほぼ全滅した。
- (2) 横根～船戸と東穴～アラキにかけての水深10m付近では、一部の転石が埋没し、フクトコブシの死殻もみられたが、生貝が生息し、被害は部分的であった。
- (3) 台ヶ浜・釜庭・三池では火砕物の堆積はみられたが、フクトコブシの被害はほとんどなかった。
- (4) フクトコブシ死殻の陸上海岸域への打ち上げは、アラキ浜海岸で最も多くみられ、釜庭浜では、わずかにみられただけで、三池浜では全く発見できなかった。

アラキ浜の打ち上げ個体数は25㎡当り3カ所平均で482個体で、平均殻長49.5mm、殻長範囲32.8～81.9mm、モードは40.0～50.0mmであった。

- (5) へい死原因を調べるために飼育試験を行ったところ、10ℓの海水の入った水槽中に火砕物を500g入れ、エアレーションにより強く攪拌して飼育した区で、4日目に全てへい死した。

10ℓの海水の入った水槽中に6,250gの火砕物を入れ、約10cmの深さに堆積させ、フクトコブシを埋没させた区では1週間の飼育で供試した5個体中1個体へい死した。なお、

へい死した貝の鰓弁にはガラス状の破片がみられた。

2) 漁場の回復状況

- (1) 火砕物の堆積によりフクトコブシの成貝がほぼ全滅したベンケ根・アラキ水深3 m・5 m 地点では、噴火約半年後に行った第3次・4次調査で噴火年に発生した稚貝を確認し、稚貝もしくは幼生が噴火を越えて生き残ったことが明かとなった。
- (2) ベンケ根・アラキ水深3 m・5 mに於ける昭和58年発生群の1年後の1 m²当りの生息密度と1年間の平均日間成長量は、それぞれ1.9 個体、9 0.0 μ/日、6.3 個体/1 3 2.8 μ/日、6.0 個体、1 2 4.9 μ/日と、漁場の荒廃にもかかわらず高い値であった。
- (3) 昭和58・59・60年発生群の発生1年後の生息密度を比較すると、全ての地先で58年発生群が59・60年群を上回った。これは、58年の発生量が噴火以外の何等かの原因で異常に高かったためと考えられる。
- (4) ベンケ根・アラキ水深3 m・5 mでの資源の回復は、枠取り調査での生息数の増としては明確に現われてこなかった。これは、日頃の漁獲が影響していると考えられる。
- (5) 生貝がほとんど全滅したベンケ根・アラキ水深3 m・5 m では、前年発生群と考えられる殻長4 0.0 mm未満の稚貝を第6次・8次調査で採捕した。これは当域において、沖側に残った群と併せて昭和60年以後産卵群となった昭和58年発生群による補給が行われ、徐々にではあるが資源が回復してきていることを示している。
- (6) 噴火後の2次被害は船戸でみられ、噴火直後被害を免れて生き残っていたフクトコブシの成貝は、1回目の砂礫の流入・堆積で全滅した。この時、生き残っていた昭和58年発生群も、2回目の流入で被害を受けた。
- (7) 噴火による直接の被害の少なかった釜庭・アラキ水深1 0 m・柱口・伊ヶ谷では、2次被害もなく、漁場環境も順調に回復して行った。

3-4 イセエビ

- 1) 噴火半月後には19地点で合計3尾のイセエビのへい死個体を確認し、へい死原因のひとつは火山灰による鰓の閉塞・損傷にあると考えた。
- 2) ミズガエシ・新鼻では旧岩礁が火山噴出物に完全に埋没し、イセエビ漁場が失われた。
- 3) ミズガエシ・新鼻を除く旧イセエビ漁場には噴火後も多数のイセエビが生息し、テングサ・フクトコブシに比べ被害は少なかった。

Ⅶ 引 用 文 献

- 1) 荒牧重雄・曾屋龍典・大島治：三宅島火山1983年噴火の火口群の命名、火山噴火予知連絡会報、30、41(1984)。
- 2) 荒牧重雄・早川由紀夫：1983年10月3・4日三宅島噴火の経過と噴火様式、火山、第2集、29、三宅島噴火特集号、S24-S35(1984)。
- 3) 遠藤邦彦・宮地直彦・千葉達朗・隅田まり・坂爪一哉：1983年三宅島噴火の火山灰層位学的研究、火山、第2集、29、三宅島噴火特集号、S184-S208(1984)。
- 4) 早川由紀夫・荒牧重雄・白尾元理・小林哲夫・徳田安伸・津久井雅志・加藤隆・高田亮・小屋口剛博・小山真人・藤井敏嗣・大島治・曾屋龍典・宇都浩三：1983年10月3・4日三宅島火山噴出の降下火砕堆積物、火山、第2集、29、三宅島噴火特集号、S208-S220(1984)。
- 5) 大島治：火山島の自然環境変遷と、その人為との相互作用に関するシステム科学的研究、昭和58年三宅島噴火活動を中心として、昭和57・58年度文部省特定研究報告書、23-43(1984)。
- 6) 曾屋龍典・宇都浩三・須藤茂：三宅島火山1983年10月3日の噴火、地質ニュース、№352、10-21(1983)。
- 7) 曾屋龍彦・宇都浩三・須藤茂：三宅島火山1983年噴火と噴出物—とくに溶岩流について—、火山、第2集、29、三宅島噴火特集号、S230-S241(1984)。
- 8) 桃沢邦夫：三宅島噴火による森林被害等に関する基礎調査、東京都労働経済局農林水産部林務課、3-14、昭和58年。
- 9) 磯部一洋：伊豆三宅島における噴火後の海岸の変化と海浜堆積物、地質調査所月報、361-18(1985)。
- 10) 横山泉・大塚道男・勝井義雄：地震と火山、東海大学出版会、1976。
- 11) 東京都水試：三宅島水産開発事業報告、東京都水試調査研究要報、21、1-13、昭和35年。
- 12) 河野祐一・望月昭伸・井上明信：噴火後の三宅島の海底はどうなったか、マリンドIVING、130、56-59、昭和58年。
- 13) 東京都水試：昭和59年度小規模増殖場造成事業調査報告書(三宅島)、51-64、昭和60年。
- 14) 東京都水試：浅海増殖開発事業効果認定調査(その7)、東京都水試調査研究要報76、14-59、昭和44年。
- 15) 東京都漁業協同組合連合会：昭和50~61年度、寒天原藻取扱実績、昭和51~62年。

VIII 資 料

別表 1 -- 1 海洋観測結果

St. No	位置 N34°E139°	月・日 昭和58年	時刻	水深 m	透明 度m	観測深 度 m	水温 ℃	塩分 ‰	pH	DO ppm	濁度 ppm
1	N02.08' E28.70'	10・20	07:53 } 08:08	68	18	0	24.5		8.2	63	1
						10	24.56	34.33			
						20	24.50	34.38	8.3	6.3	2
						30	24.34	34.39	8.2	6.1	1
						50	24.12	34.41	8.2	6.0	1
2	N02.33' E28.39'	"	08:14 } 08:22	160	17	0	24.4	34.27	8.2	6.2	3
						10	24.58	34.26	8.2	6.3	5
						20	24.54	34.31	8.2	6.7	2
						30	24.52	34.39	8.2	6.7	2
						50	24.39	34.42	8.2	6.2	1
100	21.13	34.63	8.2	6.2	1						
3	N02.21' E28.09'	"	08:28 } 08:38	246	16	0	24.7	34.33	8.2	6.4	1
						10	24.56				
						20	24.49	34.39	8.2	6.3	3
						30	24.50				
						50	24.46		8.2	6.3	2
						100	19.32	34.60	8.2	6.3	2
150	16.70	34.69	8.1	6.3	1						
200	15.32	34.63	8.0	6.2	2						
4	N02.17' E30.13'	"	08:54 } 08:58	64	19	0	24.5	34.40	8.2	6.3	3
						10	23.84	34.47	8.2	7.0	1
						20	23.72	34.49	8.2	6.4	0
						30	23.61	34.49	8.2	6.3	1
						50	23.04	34.54	8.2	6.1	1
5	N01.91' E30.00'	"	09:03 } 09:11	140	19	0	24.5	34.39	8.2	6.3	1
						10	24.42	34.41	8.2	6.4	1
						20	23.39	34.46	8.2	6.4	1
						30	23.15	34.51	8.2	6.4	2
						50	22.99	34.54	8.2	6.2	1
						100	20.72	34.64	8.1	6.1	0
6	N01.72' E29.83'	"	09:16 } 09:27	214	19	0	24.4	34.39	8.2	6.3	2
						10	24.49				
						20	24.16	34.42	8.3	6.6	0
						30	23.68				
						50	23.01	34.53	8.3	6.5	1
						100	20.73	34.64	8.2	6.5	1
						150	16.37	34.66	8.1	6.4	0
200	15.07	34.63	8.0	6.3	0						

別表 1 - 2 海洋観測結果

St. No	位置 N 34° E 139°	月・日 昭和58年	時刻	水深 m	透明 度 m	観測深度 m	水温 ℃	塩分 ‰	pH	DO ppm	濁度 ppm
7	N 02.08' / E 30.30'	10・20	09:32	60	14	0	24.3	34.29	8.2	6.1	1
			}			10	24.31	34.33	8.3	6.8	2
			09:36			20	24.10	34.43	8.2	6.8	1
						30	23.84	34.47	8.2	6.3	0
						50	23.03	34.57	8.2	6.4	0
8	N 01.84' / E 30.54'	"	09:41	143	15	0	24.3	34.39	8.3	6.1	1
			}			10	24.06	34.45	8.2	6.4	1
			09:49			20	23.92	34.43	8.2	7.0	1
						30	23.84	34.46	8.2	6.6	0
						50	23.78	34.48	8.3	6.6	0
	100	20.36	34.66	8.1	5.9	1					
9	N 01.75' / E 30.87'	"	09:52	228	18	0	24.2	34.41	8.2	6.2	1
			}			10	24.26				
			10:05			20	24.26	34.41	8.3	6.4	2
						30	24.25				
						50	23.98	34.46	8.3	6.3	1
						100	20.21	34.65	8.2	6.5	2
	150	16.43		8.1	6.4	2					
	200	15.66	34.64	8.1	6.2	0					
10	N 02.25' / E 32.04'	"	10:14	76	19	0	24.8	34.38	8.2	6.5	1
			}			10	24.83	34.35	8.3	6.6	1
			10:18			20	24.79	34.35	8.2	6.6	3
						30	24.69	34.35	8.2	6.4	1
						50	22.88	34.50	8.2	5.9	2
11	N 02.04' / E 32.03'	"	10:22	152	21	0	24.9	34.33	8.2	6.0	0
			}			10	24.81	34.33	8.2	6.4	1
			10:28			20	24.70	34.36	8.3	6.3	1
						30	24.60	34.36	8.2	6.5	6
						50	23.40	34.47	8.2	6.4	1
						100	19.84	34.62	8.1	6.2	0
12	N 01.81' / E 32.03'	"	10:32	285	19	0	24.9	34.31	8.3	6.3	1
			}			10	24.76				
			10:40			20	24.63	34.36	8.3	6.8	1
						30	24.58				
						50	23.81	34.44	8.3	6.5	1
						100	19.11		8.2	6.3	1
						150	16.70	34.61	8.1	6.4	1
	200	15.25	34.63	8.1	6.1	1					

別表 1 - 3 活洋観測結果

St. No	位置 N 34° E 139°	月・日 昭和 58 年	時刻	水深 m	透明度 m	観測深度 m	水温 ℃	塩分 ‰	pH	D O ppm	濁度 ppm
13	N 02.87' E 33.08'	10・20	10:54	56	21	0	24.6	34.28	8.3	6.4	1
			}			10	24.72	34.25	8.3	6.5	0
			10:57			20	24.84	34.31	8.3	6.4	1
						30	24.84	34.34	8.2	6.3	0
						50	24.59	34.32	8.2	6.4	0
14	N 02.78' E 33.30'	"	16:11	131	20	0	24.7	34.28	7.9	6.0	1
			}			10	24.75	34.28	7.8	5.9	3
			16:20			20	24.75	34.27	7.6	5.8	6
						30	24.73	34.27	7.6	6.1	6
						50	24.89	34.27	7.6	5.8	7
						100	20.66	34.34	7.5	5.8	4
15	N 02.50' E 33.42'	"	16:24	222	17	0	24.8	34.35	7.6	5.8	4
			}			10	24.84				
			16:32			20	24.84	34.30	7.8	6.0	4
						30	24.84				
						50	24.87	34.40	7.8	5.9	4
						100	21.26	34.66	7.8	5.9	4
						150	17.30	34.71	7.7	5.8	3
16	N 03.71' E 34.21'	"	08:40	87	19	0	24.7	34.26	7.8	5.9	3
			}			10	24.74	34.29	7.6	5.9	6
			08:50			20	24.69	34.29	7.7	5.9	5
						30	24.65	34.29	7.7	6.1	7
						50	23.68	34.38	7.6	5.8	6
17	N 03.86' E 34.52'	"	08:52	139	14	0	24.7	34.26	7.4	5.7	5
			}			10	24.59	34.28	7.8	5.9	4
			09:04			20	24.59	34.30			3
						30	24.59	34.31			
						50	24.58	34.34			
						100	21.75	34.59			
18	N 03.87' E 35.10'	"	09:09	225	19	0	24.5	34.32			
			}			10	24.63				
			09:20			20	24.63	34.28			
						30	24.65				
						50	24.58	34.35			
						100	20.97	34.60			
						150	17.55	34.67			
	200	15.44	34.59								

別表 2 - 1 底質調査結果

ドレッジ地点	調査日 昭和58年	位置 N34° E139°	水深 m	採集量 g	採集物所見	噴火前の海底 状況(聞取り)
St.1 栗辺沖 (ミズガエシ 沖)	12・9		20	0		
	"		30	99	円磨された礫。火山灰なし。	
	"	距岸0.17'	40	467	" "	砂と岩場。
	10・26	N02.57' E29.39'	50	612	58年噴火の火山灰。火山礫 はみられない。	
"	N02.63' E29.23'	100	27	"		
St.2 新鼻沖	12・9		20	878	黒色の火砕物。 粒径0.5~4mm主体。	岩場
		距岸0.20'	30	2402	黒色の火砕物。 粒径1~8mm主体。	"
		"	40	1806	" "	"
	10・26	N02.21' E30.19'	54	930	黒色の火砕物	
10・28	N02.04' E30.26'	100	1	58噴火の火砕物なし。		
St.3 タツネ浜沖	12・9		20	5	火山灰を含む。	ごろた石
		距岸0.14'	30	125	粒径0.25~1mm主体。火山灰 含む	"
		" 0.22'	40	765	" "	岩場
	10・26	N02.30' E31.07'	50	190	粒径0.5~2mm主体。 "	
10・28	N02.11' E31.29'	100	1076	粒径4mm以上が主体。径4mm未満 に火砕物はみられる。		

別表 2 - 2 底質調査結果

ドレッジ地点	調査月日 昭和58年	位置 N34° E139°	水深 m	採集量 g	採集物所見	噴火前の海底 状況(聞取り)	
St. 4 ツル根岬沖	12・9	距岸 0.10'	20	0	粒径0.5~2mm主体。新旧不明	岩場	
		" 0.12'	30	0		"	
		" 0.17'	40	3,295		"	
	10・26	N 02.35' E 32.14'	50	404	58年火砕物はほとんど含まない。		
		10・28	N 02.36' E 32.42'	100	4	"	
St. 5 坪田沖	12・9	距岸 0.08'	20	340	粒径1~8mm主体。 58年火砕物を含む。	岩場	
		" 0.17'	30	1,639	粒径0.5~4mm主体。	"	
		" 0.22'	40	3,281	" 1~4mm主体。	"	
	10・26	N 02.97' E 33.18'	50	2,377	58年火砕物を含む。		
		10・28	N 02.94' E 33.41'	101	152	粒径8mm以上が主体。 58年火砕物を含む。	
St. 6 釜方沖	12・9	距岸 0.20'	20	304	粒径1~4mm主体。 58年火砕物を含む。	岩場	
			30	2	火山礫数粒。	" 巨岩	
			40	1,083	粒径1~4mm主体。 58年火砕物を含む。	"	
	10・26	N 03.50' E 31.07'	50	1,969	粒径1~8mm主体。 "		
		10・28	N 03.47' E 34.07'	96	126	" "	

別表 2 - 3 底質調査結果

ドレッジ地点	調査月日 昭和58年	位置 N34° E139°	水深 m	採集量 g	採集物所見	噴火前の海底 状況(聞取り)
St. 7 ベンケ根沖	12・9	距岸 0.1'	20	34	火山礫とサンゴ類。	岩場
		" 0.16'	30	1	サンゴ類のみ。	"
		" 0.21'	40	282	58年火砕物を含む。	"
	10・26	N 03・87' E 34・41'	50	4	"	
	10・28	N 04・10' E 34・08'	109	1,509	"	
St. 8 三池港沖	12・9	距岸 0.20'	20	2	サンゴ類のみ 粒径0.25~2mm主体。 58年火砕物を含む。	岩場
			30	37		"
			40	279		"
	10・26	N 04・66' E 34・72'	50	4,809	粒径0.5~8mm主体。 "	
	10・28	N 04・68'	99	2,886	" 0.25~2mm主体。 "	
St. 9 サタドー岬沖	12・9	距岸 0.1' " 0.13' " 0.18'	20	2,069	粒径1~4mm主体。新旧不明。 " 0.125~1mm主体。 " " 0.25~2mm主体。 "	岩場
			30	420		"
			40	1,954		"
	10・26	N 05・44' E 34・93'	50	9	粒径0.5mm未満に58火山灰含まれる。	
	"	N 05・48' E 35・49'	103	3,757	粒径0.5~8mm主体。 58年火砕物を含む。	

IX 写 真

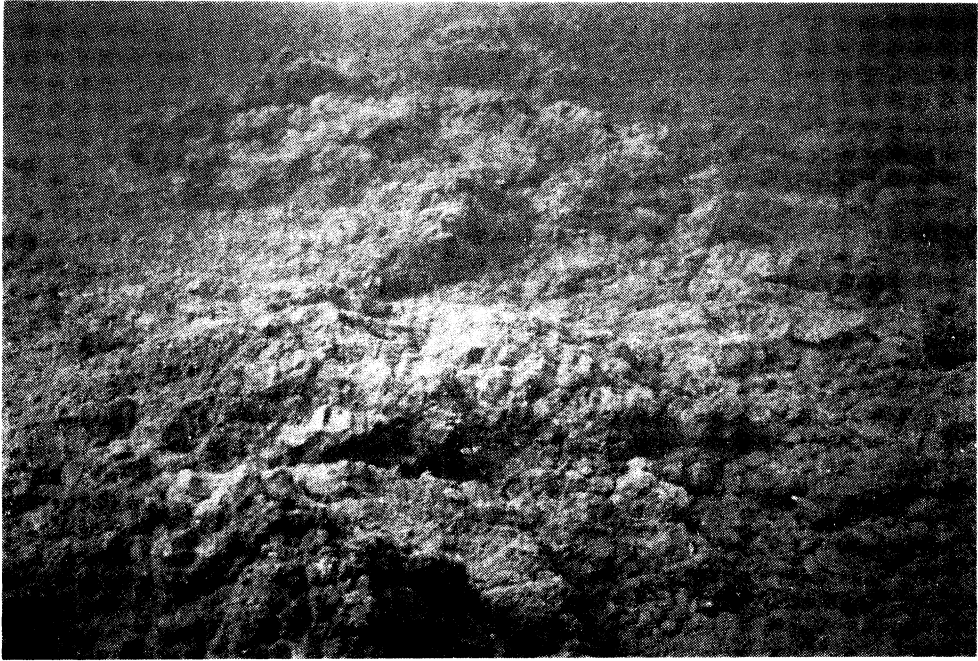


写真1 ミズガエシ 第2次調査、噴火後1.5カ月
海中の溶岩流。水深14 m、画面下端の長さ1.5 m。

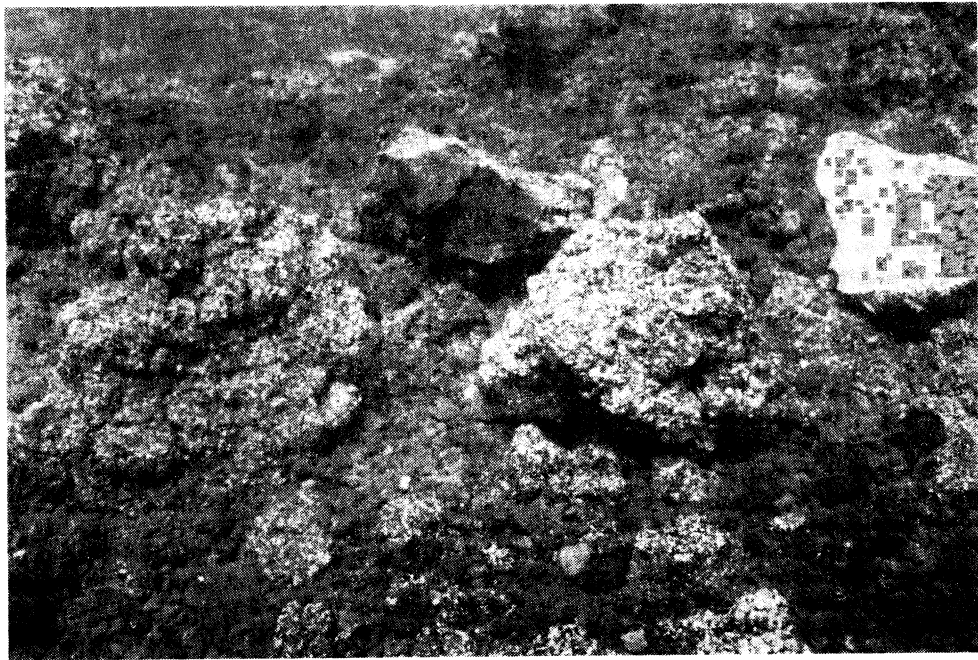


写真2 ミズガエシ 第3次調査、噴火後4.5カ月
溶岩流。水深14 m、画面下端の長さ1.5 m。
岩面にはサンゴモ類他の海藻の芽生えがみられるが、
新たに割れた岩塊も多い。

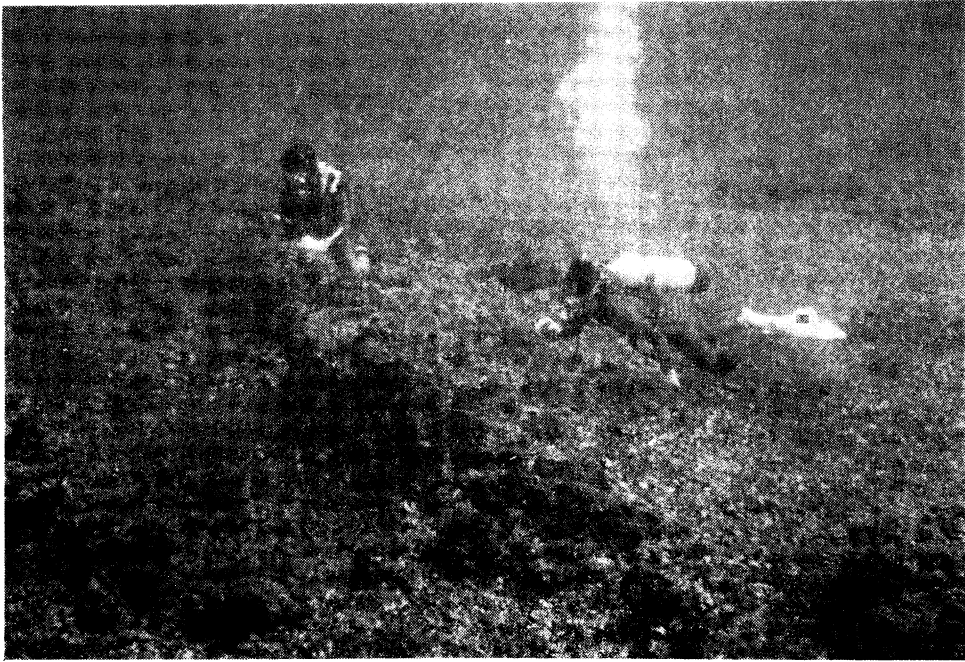


写真3 ミズガエシ 第7次調査、噴火後2年
溶岩流。水深14 m。
台風波浪により岩塊が減少し、礫帯が増加。



写真4 新 鼻 第1次調査、噴火後0.5カ月
ハナレ岩礁の東壁下。水深3 m、黒色火砕物が堆積し、
表層に人頭大の類質放出物が多い。



写真5 新 鼻 第2次調査
水深7 m、黒色火砕物上に類質放出物が点在。

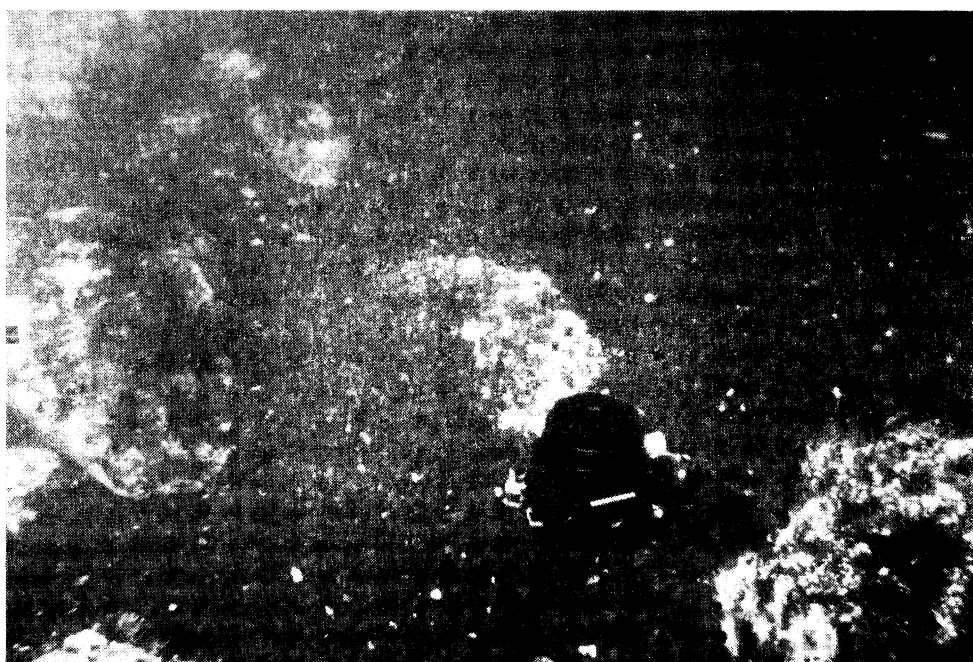


写真6 釜 庭 第1次調査
水深6 m、転石間を埋めるスコリア。

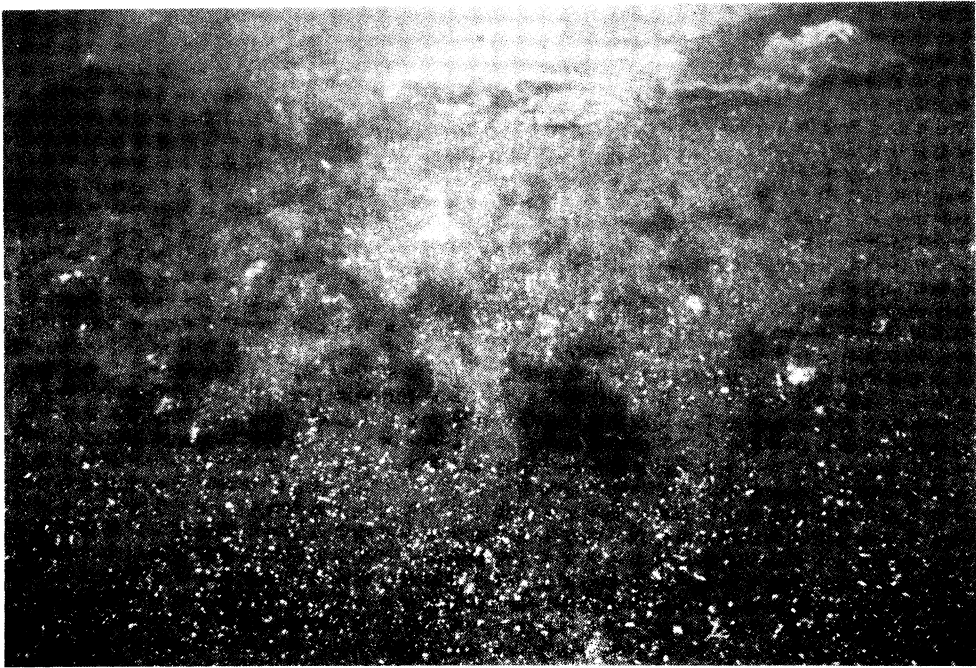


写真7 船戸 第2次調査
水深7 m、岩盤が埋没し海床下部が埋まる。

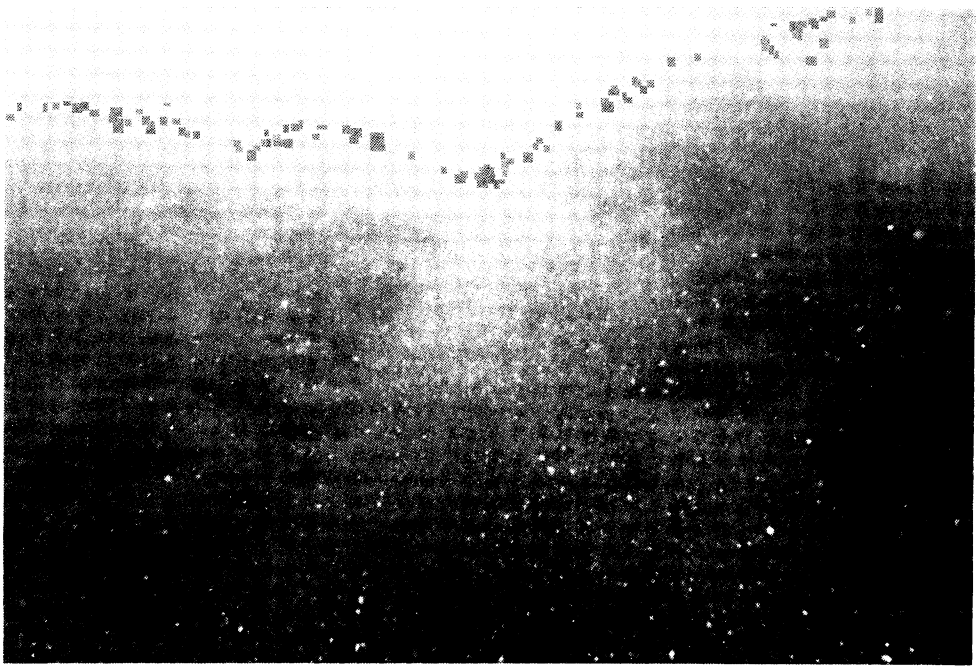


写真8 塚長沢沖 第1次調査
水深5 m、ハリガネの根本を埋めるスコリア。

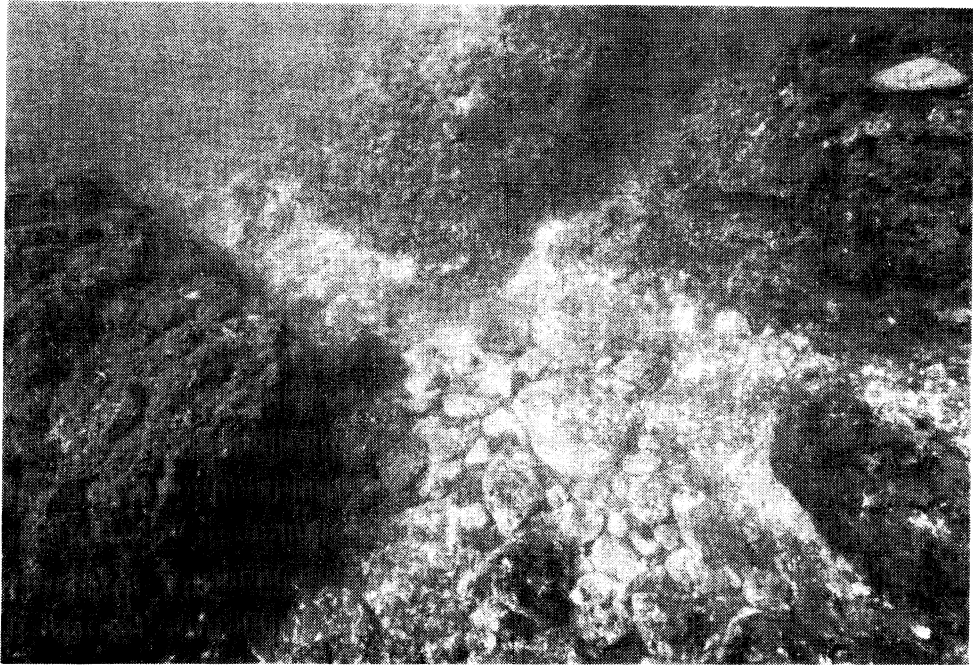


写真9 東 穴 第1次調査
根の下部にみられる白変部。白変部の高さは約80cmで過去の砂礫堆積レベルを示す。水深12m。

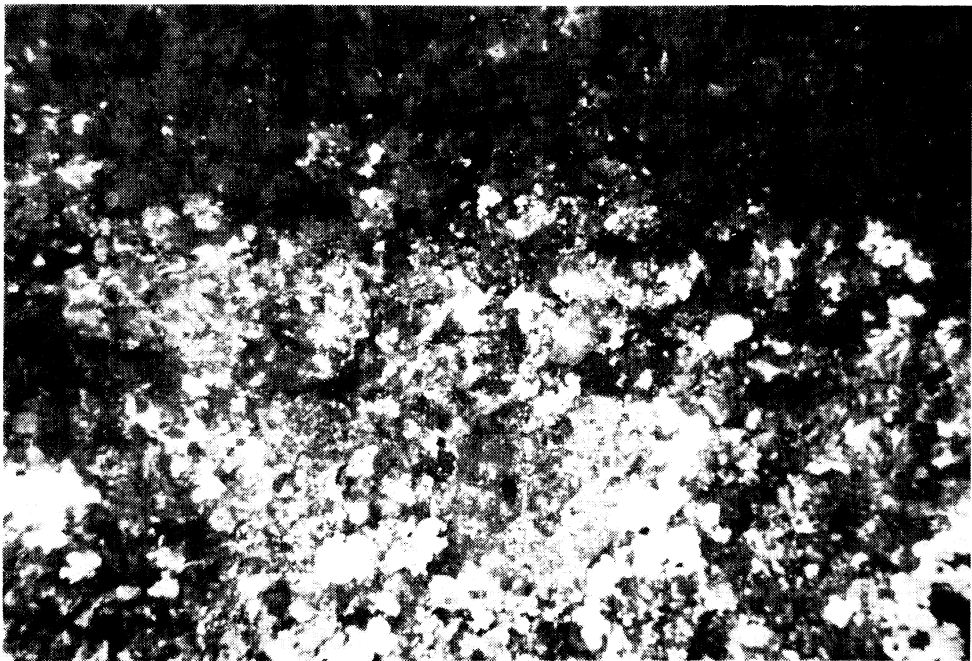


写真10 東 穴 第1次調査
岩面白変部の状況。サンゴモ類・カイメン類等付着生物の遺骸が多い。水深12m。

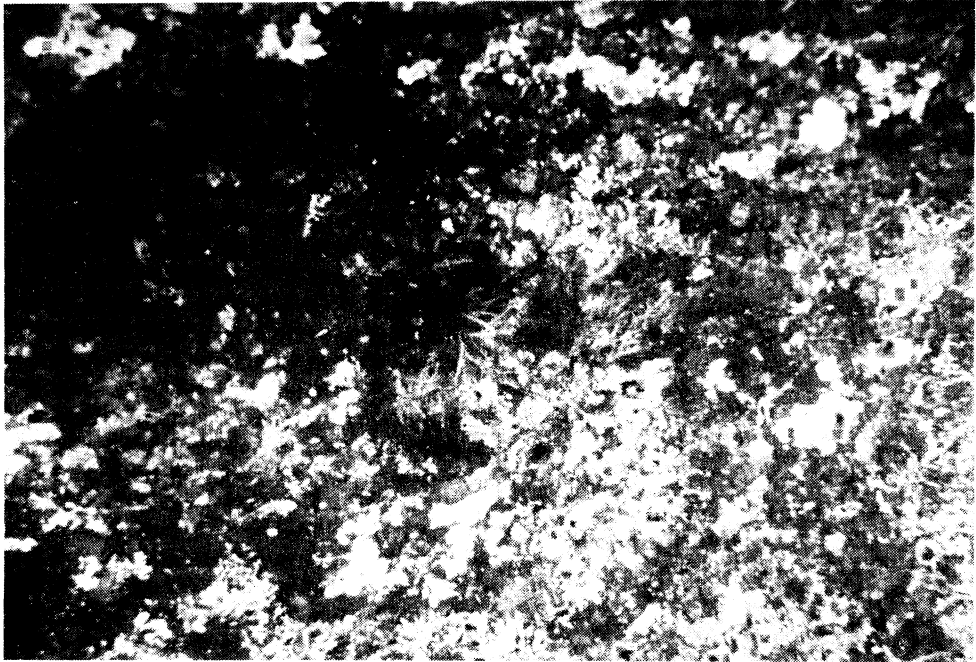


写真11 東 穴 第1次調査
火砕物の堆積によりへい死した付着生物。中央は ヒラ
クサ。水深10 m。

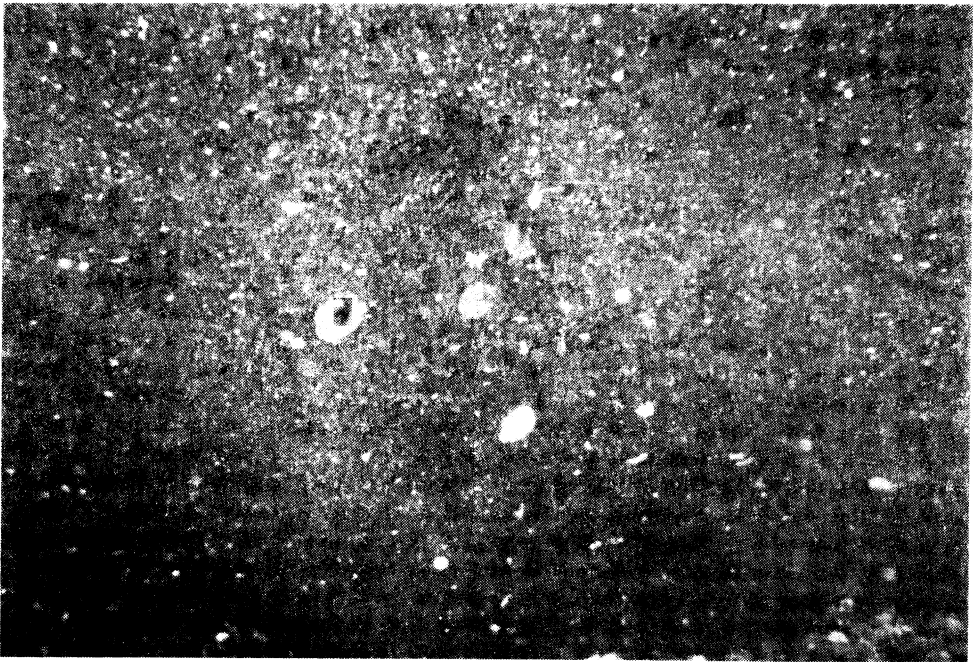


写真12 ベンケ根 第1次調査
水深10 m。火砕物上のトコブシ殻。

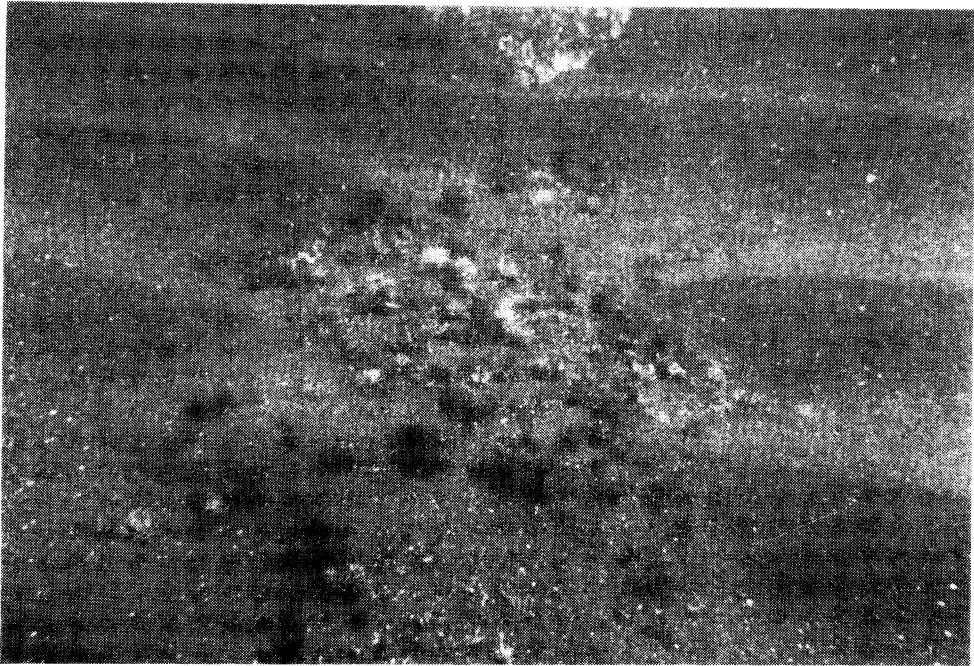


写真13 ベンケ根 第1次調査
水深10 m。火砕物に埋まり枯死した海藻。



写真14 ベンケ根 第1次調査
水深10 m。岩礁の凹部に堆積した火砕物。

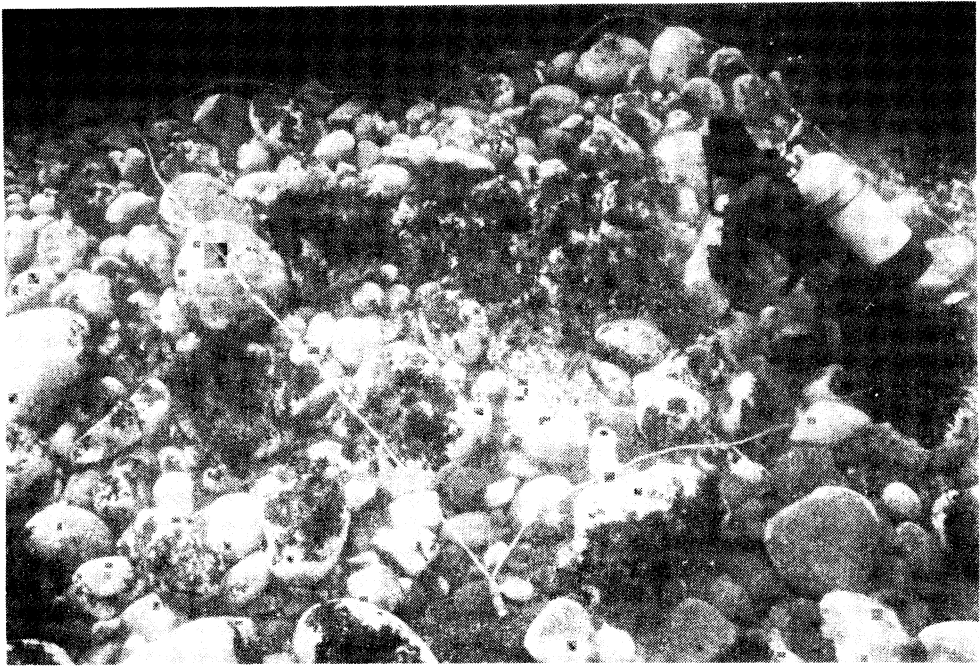


写真15 ベンケ根

第8次調査、噴火後2.5年
水深8 m。火砕物が移動した転石帯でトコブシの枠取り調査。

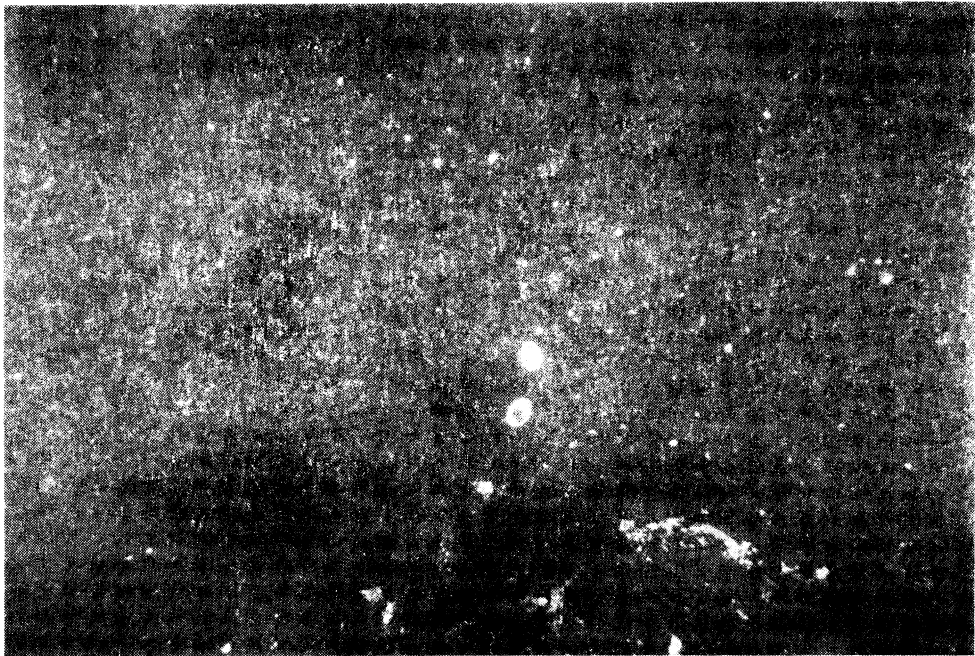


写真16 アラキ

第1次調査
水深6 m。火砕物に埋ったテングサと、表面のトコブシ殻。

Publication of The Tokyo Metropolitan

Fisheries Experiment Station №353

Memoir of The Tokyo Metropolitan

Fisheries Experiment Station №195

昭和63年8月 発行

印刷物規格表第2類

印刷番号(63)2

昭和58年三宅島噴火災害
漁場調査報告書

編集・発行 東京都水産試験場技術管理部
〒125 東京都葛飾区水元公園1-1
電話 03-600-2873

印刷 原口印刷株式会社
〒101 東京都千代田区猿樂町1-5-19
電話 03-291-8819