

## 西表島北北東沖海丘群の潜航調査 - 西表海丘，第1，第2小浜海丘 -

渡辺 一樹\*1

「しんかい2000」により琉球孤南部海域の西表島北北東沖海丘群の潜航調査を実施した。西表海丘からは流紋岩，第1小浜海丘からは玄武岩，第2小浜海丘からは玄武岩質安山岩が採取された。それぞれの海丘からは，異なる組成の火山岩が採取されており，本海域に噴出したマグマは多様である。西表海丘 - 第1小浜海丘 - 第2小浜海丘を結ぶ線以南には火山らしい海底地形が存在しないことから，西表海丘 - 第1小浜海丘 - 第2小浜海丘を結ぶ線が本海域の火山フロントであると考えられる。

キーワード：西表島北北東沖海丘群，西表海丘，第1小浜海丘，第2小浜海丘

## Dive surveys on knolls off the north-east of the Iriomote Island.

### — The Iriomote Knoll and the Daiichi and Daini Kohama Knolls —

Kazuki WATANABE\*2

Dive surveys by the submersible "Shinkai 2000" have been executed on knolls off the north-east of the Iriomote Island in the southern sea area of the Ryukyu Arc. Rhyolites from the Iriomote Knoll, basalts from the Daiichi Kohama Knoll and basaltic andesites from the Daini Kohama Knoll have been gathered respectively. The magma that has erupted in this sea area was various, since some volcanic rocks with different chemical compositions were collected from each knolls.

Because there is not a submarine geographical feature like a volcano in the southern area then the line connecting the Iriomote Knoll, the Daiichi and Daini Kohama Knolls, this line is probably a 'volcanic front' in this sea area.

**Key word** : Knolls off the north-east of the Iriomote Island, Iriomote Knoll, Daiichi Kohama Knoll, Daini Kohama Knoll

---

\* 1 海上保安庁水路部

\* 2 Hydrographic Department, JMSA

1. はじめに

琉球弧南部における火山フロントの位置は未だ不明であり、大正13年に噴火した「西表島北北東海底火山」の噴火位置も確定されていない(加藤, 1991)。1994年の測量船「明洋」による調査の結果(図1), ようやく西表島北北東沖の精密な海底地形が描かれるに至った(渡辺ほか, 1995)。これにより沖縄トラフ底に現れた海丘の内、主なものは「石垣海丘群」「西表海丘」「西表小丘列」「水納海丘」「鳩間海丘」「鳩間小丘列」「第1小浜海丘」「第2小浜海丘」と命名された(図2)。この海丘群の潜航調査の目的は、琉球弧南部海域の火山フロントの位置を解明すること、西表島北北東沖の海丘群を構成する火山岩の特性を解明すること、本海域のマグマの起源とテクトニクスに関する基礎データを提供すること、大正13年に噴火した「西表島北北東海底火山」の位置を確認することである。

西表海丘において、1995年6月に「ドルフィン3K」による事前調査(DIVE # 245, # 246)と「しんかい2000」による潜航調査を実施した(DIVE797, 798)。1996年5月には、「しんかい2000」により第1小浜海丘(DIVE865)と第2小浜海丘(DIVE866)の潜航調査を実施したので、これらの成果を報告する。

2. 西表海丘の潜航調査と海底火山地形・地質

2.1 西表海丘の海底地形と潜航調査

西表海丘は西表島北北東沖約50km, 水深1,900~2,000mの沖縄トラフの平坦な海底に存在する。海丘頂部の最浅水深は957m, 沖縄トラフ底からの比高は約950m, 山体の直径は約10kmである(図3)。西表海丘は円錐形

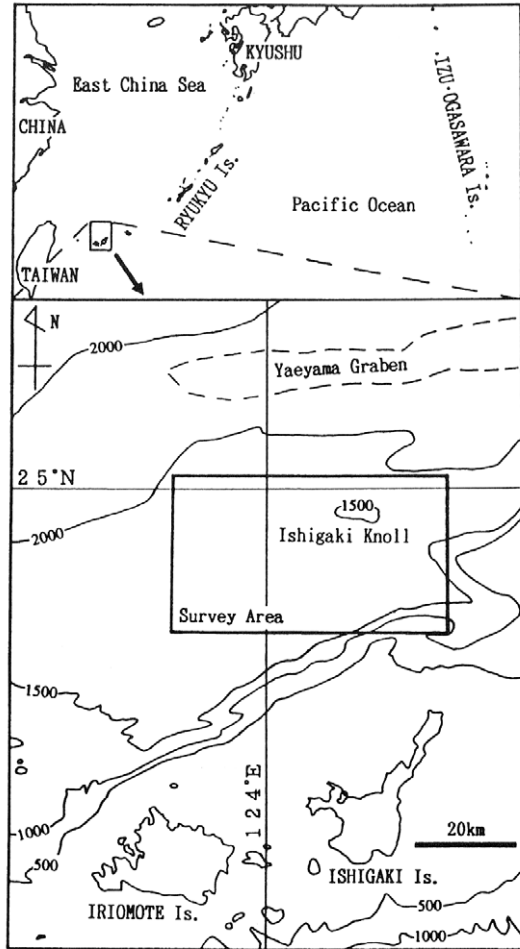


図1 西表島北北東沖海丘群の調査範囲  
Fig.1 The survey area around knolls off the north-east of the Iriomote Island.

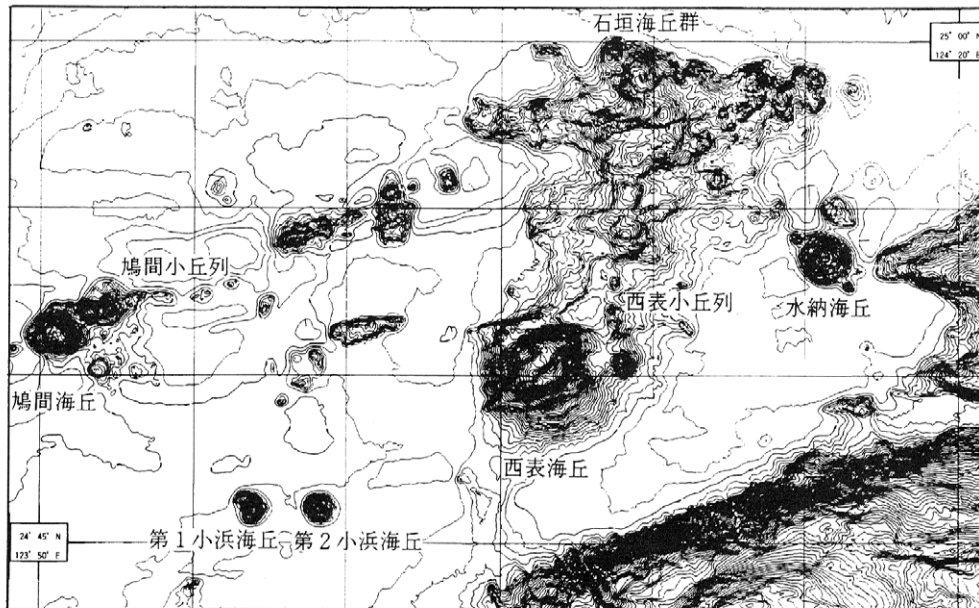


図2 西表島北北東沖海丘群の海底地形図  
Fig.2 The bathymetric map around knolls off the north-east of the Iriomote Island.

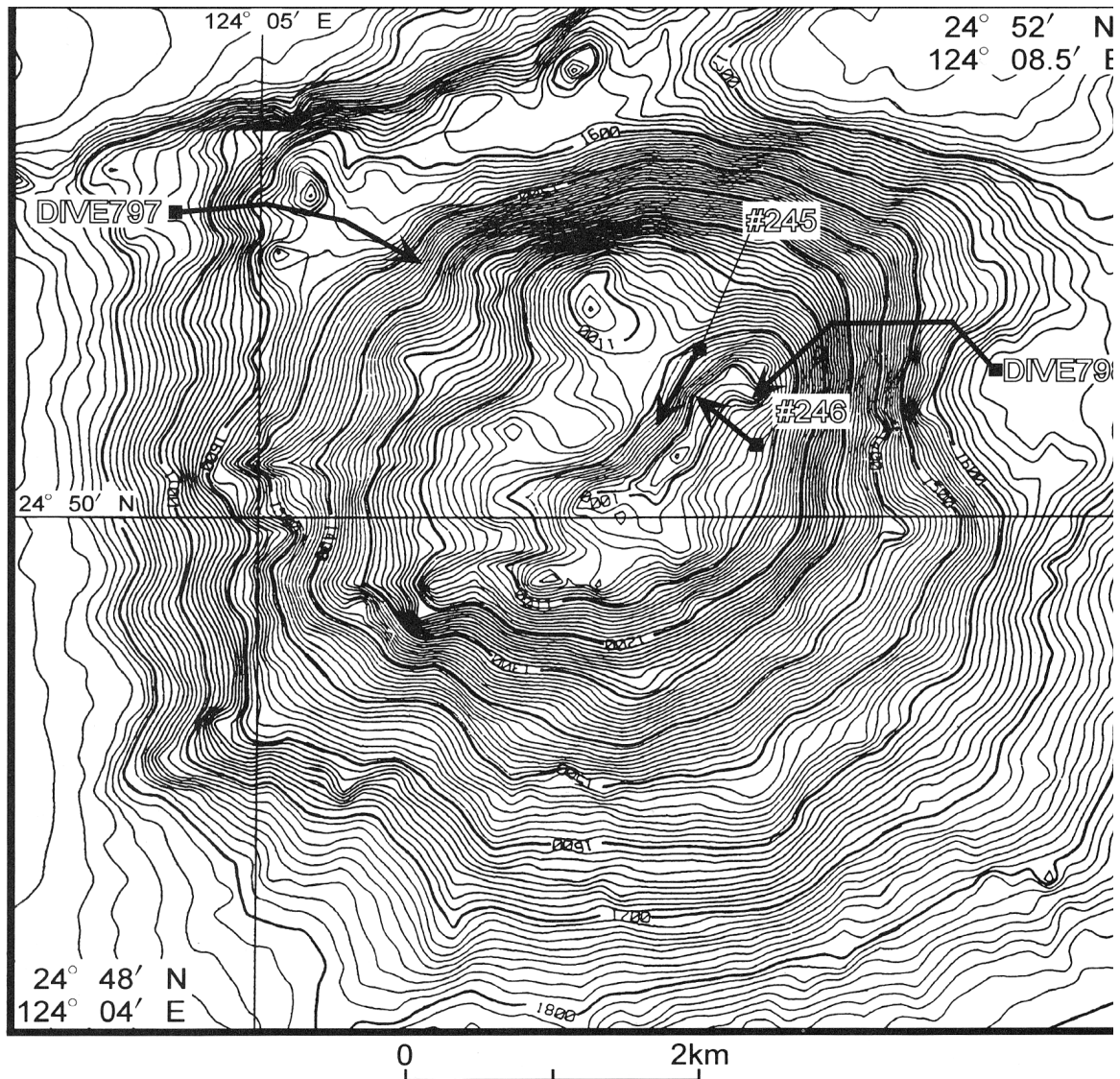


図3 西表海丘の海底地形図と潜航調査の航跡

「ドルフィン3K」: # 245, # 246

「しんかい2000」: DIVE797, DIVE798

Fig.3 The bathymetric map of the Iriomote Knoll and tracks of dive surveys.

The ROV "Dolphin 3K" : #245, #246

The submersible "Shinkai 2000" : DIVE797, DIVE798

の山頂部の北西半分が崩壊したような半円形の山頂地形を呈し、山体北西部の中腹には崩れ落ちた碎屑物が堆積してできたと考えられるテラス状の地形が見られる。

「ドルフィン3K」の事前調査では、西表海丘山頂部を中心に安全確認のための調査を2回行った。これらの事前調査により、山頂部ではマンガン酸化物と石灰質泥が海底面を覆って分布していること、熱水の噴出や海底からの「ゆらぎ」が無いこと、新鮮な火山岩が確認できないことが明らかとなった。「しんかい2000」による潜航調査は山体下部で実施し、東側及び西側の山腹麓からそれぞれ山頂へ向かった。「しんかい2000」のDIVE797では、海

丘北西斜面の水深約1,730mのテラス状の平坦面に着底し、東進して山頂部を目指し、DIVE798では海丘東斜面の水深約1,650mの麓付近に着底し、西進して山頂部を目指した。ルート途中で随所に着底し、底質の観察・記載、岩石の採取を行った。

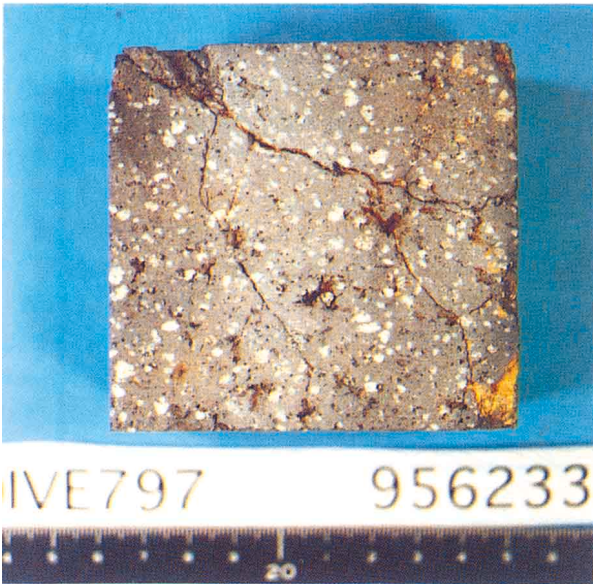
## 2.2 西表海丘の火山微地形と地質

「ドルフィン3K」の事前調査では、西表海丘山頂部から板状、塊状マンガン酸化物が多数採取された。マンガン酸化物は主として板状に産し、面積的には山頂部海底の約50%を覆っている。板状マンガン酸化物に被覆されて





a

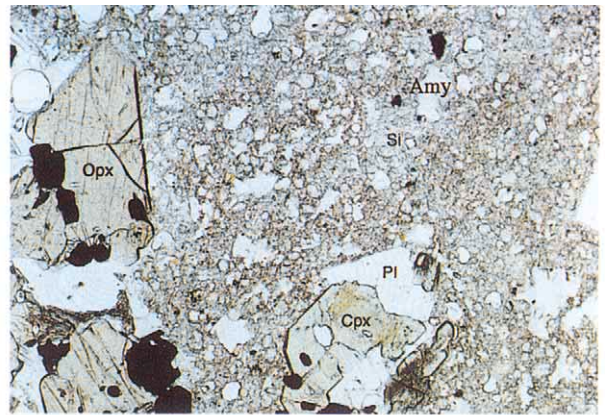


b

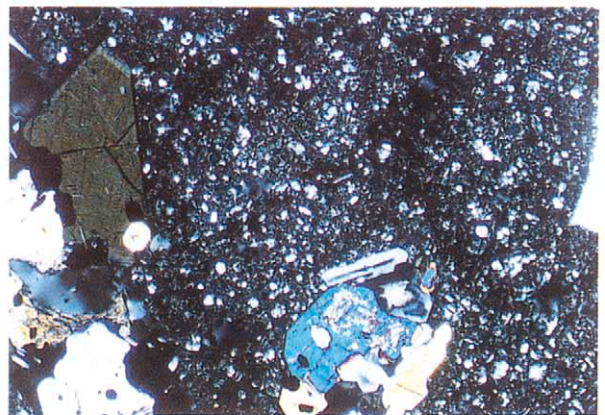
図4 西表海丘産の酸性の火山岩 (No.956233)  
a : 発泡していない塊状火山岩  
b : 塊状火山岩の切断面

Fig. 4 A acidic volcanic rock from the Iriomote Knoll.  
(No.956233)  
a : A foamless massive volcanic rock  
b : A section of this massive volcanic rock

いない海底は石灰質泥からなり、海底を被覆する板状マンガン酸化物上にも厚さ数 mm ~ 2cm 程度の石灰質泥が堆積している場合が多い。板状マンガン酸化物上に堆積した石灰質泥の存在は、マンガン酸化物が形成されてからある程度の時間の経過、もしくは本海域の堆積速度の速さを物語っていると推測される。海底からの「ゆらぎ」



オープンニコル



クロスニコル

0 1mm

図5 西表海丘産の流紋岩の偏光顕微鏡写真 (No.956233), 組織: ガラス基流晶質  
Opx: 斜方輝石, Cpx: 単斜輝石, PI: 斜長石, Si: シリカ鉱物, Amy: 空隙  
Fig.5 Photographs of a rhyolite from the Iriomote Knoll by the polarization-microscope. (No.956233)  
Texture: glass fluidal texture,  
Opx: orthopyroxene, Cpx: clinopyroxene,  
PI: plagioclase, Si: silicate, Amy: pore-space

が無いことと石灰質泥に覆われていることを除けば、マンガン酸化物の産状や形態は、伊豆・小笠原弧「海形海山」の山腹に産する熱水起源マンガン酸化物のそれと類似している。

西表海丘の北東斜面の麓に階段状のテラスが3段存在する。「しんかい2000」のDIVE797では、そのテラスの中段に着底して、東進して緩斜面を上昇し上段のテラスに達した。この上段のテラスの西端には、比高40m程の「小丘」が存在する。このテラス状の地形は、西表海丘山頂部の北西半分が崩れ落ちてできた地形の可能性「小丘」は陸上火山地形に見られる「流れ山」の可能性がある。西





a



b

図6 西表海丘産の材木状パミス (No.956234)

a . よく発泡した材木状パミス

b . 材木状パミスの切断面

Fig.6 A woody pumice from the Iriomote Knoll. (No.956234)

a: A foaming woody pumice

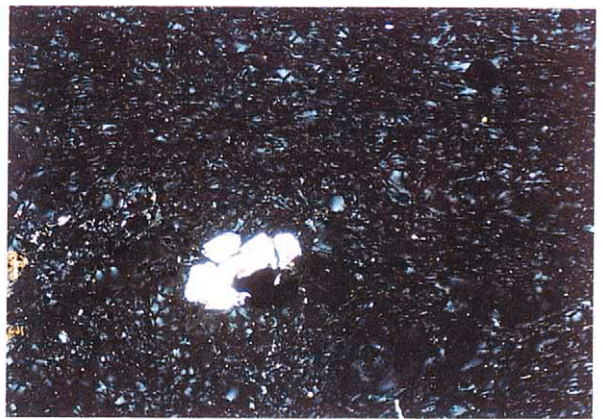
b: A section of this woody pumice

表海丘のテラス状平坦地は石灰質泥に覆われ、テラス内の緩斜面は石灰質泥の海底に火山岩片が点在している。テラス上の「小丘」は、人頭大の火山岩、パミス片に覆われていて、その麓で多くの転石(パミス、塊状火山岩片)を採取した。この「小丘」の東側には、水深約1,550mの平坦なテラス状地形が広がっている。さらに東進して、水深1,538mの地点で表面が茶色を呈する材木状パミスを採取した。また、水深1,518m付近の山腹では、火山砕屑物が層状に堆積している露頭が観察された。

「しんかい2000」のDIVE798では海丘東斜面の麓に着底し、着底地点の底質はパミスが散在する石灰質砂であった。東斜面の尾根には表面が黒から茶褐色を呈するパミスが多数散在し、材木状、塊状パミスを採取した。水



オープンニコル



クロスニコル

0 1mm

図7 西表海丘産の材木状パミスの偏光顕微鏡写真 (No.956234),

Cpx : 単斜輝石, Gl : ガラス, Amy : 空隙

Fig.7 Photographs of a woody pumice from the Iriomote Knoll by the polarization-microscope. (No.956234)

Cpx : clinopyroxene, Gl : glass, Amy : pore-space

深1,650 ~ 1,100mの海丘東斜面は、概ね20° ~ 30°の傾斜で急峻な崖は見られず、所々平坦部が存在する。この斜面では、一面が砂泥質海底である部分とパミスやマンガン酸化物で覆われた部分が交互に分布するのが観察された。海丘東斜面において岩石採取を4地点で行い、パミス及びマンガン酸化物を採取した。水深約1,100mから傾斜がやや緩やかになり山頂部に達した。水深1,000 ~ 980mの山頂付近は尾根状の地形を示し、石灰質泥の海底を板状のマンガン酸化物が覆っている露頭も観察された。

「しんかい2000」による潜航調査では、西表海丘の麓にはマンガン酸化物は見られなかったため、マンガン酸化物は主に山頂部とその周辺の山腹に産出していると考えられる。

表1 西表海丘, 第1, 第2小浜海丘産の岩石の記載  
(カッコ内の「パミス」は正式な岩石名ではない。)

Table 1 The description of rocks from the Iriomote Knoll, the Daiichi and Daini Kohama Knolls.  
(The word "pumice" in parentheses is not formal petrologic name.)

西表海丘 (「しんかい2000」 DIVE797, 798)

| 試料 No.    | 岩石名                 | 岩石学的特徴  |
|-----------|---------------------|---|
| 956232    | 斜方輝石流紋岩             | 斑晶: 石英, 斜長石, 斜方輝石<br>組織: ガラス基流晶質 (一方向に伸長した空隙が認められる。)        |
| 956233    | 斜方輝石単斜輝石流紋岩         | 斑晶: 石英, 斜長石, 斜方輝石, 単斜輝石<br>組織: ガラス基流晶質 (空隙はほとんど認められない。)     |
| 956234    | (材木状パミス)            | 斑晶: 少量の石英, 斜長石, カリ長石, 単斜輝石<br>石基: 繊維状ガラスと多数の空隙から構成される。      |
| 9562501-1 | 斜方輝石流紋岩<br>(塊状パミス)  | 斑晶: 少量の石英, 斜長石, 斜方輝石<br>石基: 球顆状ガラスと多数の気泡空隙から構成される。          |
| 9562501-2 | 斜方輝石流紋岩<br>(材木状パミス) | 斑晶: 少量の石英, 斜長石, 斜方輝石<br>石基: 球顆状ガラスと多数の気泡空隙から構成される。          |
| 9562505   | (塊状パミス)             | 斑晶: 石英, 斜長石, カリ長石, 単斜輝石, 斜方輝石<br>石基: 繊維状ガラスと多数の気泡空隙から構成される。 |

第1小浜海丘 (「しんかい2000」 DIVE865)

| 試料 No.  | 岩石名 | 岩石学的特徴   |
|---------|-----|--|
| 9651311 | 玄武岩 | 斑晶: 斜長石<br>石基: 微細な長柱状斜長石, 不透明鉱物<br>組織: ハイアロオフィティック組織。<br>(変質を受け, 珪長質鉱物, 自形不透明鉱物が生成している。) |

第2小浜海丘 (「しんかい2000」 DIVE866)

| 試料 No.  | 岩石名         | 岩石学的特徴  |
|---------|-------------|---|
| 9651411 | 斜方輝石単斜輝石安山岩 | 斑晶: 斜長石, 単斜輝石, 斜方輝石, 不透明鉱物<br>石基: 微細な長柱状斜長石, 角閃石, 粒状不透明鉱物<br>組織: 充填状組織        |
| 9651412 | 斜方輝石単斜輝石安山岩 | 斑晶: 斜長石, 単斜輝石, 斜方輝石, 不透明鉱物<br>石基: 微細な長柱状斜長石, 角閃石, 粒状不透明鉱物<br>組織: 充填状組織        |
| 9651414 | (塊状パミス)     | 斑晶: 斜長石, 石英, 単斜輝石, 不透明鉱物, 斜方輝石<br>石基: ガラス物質と多数の空隙から構成される。                     |
| 9651415 | (塊状パミス)     | 斑晶: 斜長石, 単斜輝石, 不透明鉱物, 斜方輝石<br>石基: ガラス物質と多数の空隙から構成される。<br>(捕獲岩有り。安山岩~玄武岩質火山岩片) |
| 9651421 | 斜方輝石単斜輝石安山岩 | 斑晶: 斜長石, 単斜輝石, 斜方輝石, 不透明鉱物<br>石基: 微細な長柱状斜長石, 角閃石, 粒状不透明鉱物<br>組織: 充填状組織        |
| 9651431 | (塊状パミス)     | 斑晶: 斜長石, 単斜輝石, 斜方輝石<br>石基: ガラス物質と多数の空隙から構成される。(捕獲岩有り。)                        |
| 9651432 | (塊状パミス)     | 斑晶: 斜長石, 単斜輝石, 斜方輝石<br>石基: ガラス物質と多数の空隙から構成される。                                |
| 9651433 | (塊状パミス)     | 斑晶: 斜長石, ジルコン, 斜方輝石, 単斜輝石<br>石基: ガラス物質と多数の空隙から構成される。<br>(捕獲岩有り。安山岩~玄武岩質火山岩片)  |
| 9651434 | (塊状パミス)     | 斑晶: 斜長石, 単斜輝石<br>石基: ガラス物質と粘土鉱物, 空隙から構成される。(捕獲岩有り。)                           |



表2 西表海丘, 第1, 第2小浜海丘産の岩石の化学組成

Table 2 Chemical compositions of rocks from the Iriomote Knoll, the Daiichi and Daini Kohama Knolls.

西表海丘 (「しんかい2000」 DIVE797, 798)

| 試料No.     | SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> * MnO | MgO  | CaO  | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | LOI | TOTAL  | 形状         |
|-----------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------|------|-------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----|--------|------------|
| 956232    | 69.62            | 0.32             | 13.59                          | 3.36 0.26                            | 0.72 | 3.04 | 4.08              | 1.75             | 0.06                          | 0.002                          | 2.7 | 99.50  | 火山岩片(空隙有り) |
| 956233    | 70.13            | 0.31             | 13.52                          | 3.20 0.09                            | 0.64 | 2.98 | 4.06              | 1.76             | 0.08                          | 0.001                          | 3.6 | 100.37 | 火山岩片(空隙無し) |
| 956234    | 72.43            | 0.23             | 13.09                          | 2.23 0.08                            | 0.40 | 2.52 | 4.23              | 2.05             | 0.04                          | 0.000                          | 3.0 | 100.30 | 材木状バミス     |
| 9562501-1 | 69.76            | 0.25             | 13.14                          | 3.13 0.07                            | 0.61 | 2.55 | 4.17              | 1.96             | 0.05                          | 0.001                          | 3.8 | 99.49  | 塊状バミス      |
| 9562501-2 | 71.54            | 0.24             | 13.59                          | 2.55 0.10                            | 0.46 | 2.66 | 4.30              | 1.92             | 0.04                          | 0.008                          | 3.0 | 100.41 | 材木状バミス     |
| 9562505   | 69.99            | 0.25             | 12.00                          | 3.67 0.33                            | 0.62 | 2.01 | 4.23              | 1.90             | 0.04                          | 0.020                          | 5.2 | 100.26 | 塊状バミス      |

第1小浜海丘 (「しんかい2000」 DIVE865)

| 試料No.   | SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> * MnO | MgO  | CaO  | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | LOI   | TOTAL | 形状       |
|---------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------|------|-------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------|-------|----------|
| 9651311 | 55.15            | 0.62             | 17.91                          | 8.24 0.21                            | 2.12 | 3.75 | 0.82              | 6.28             | 0.35                          | 0.003                          | n. m. | 95.45 | 変質した火山岩片 |

第2小浜海丘 (「しんかい2000」 DIVE866)

| 試料No.   | SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> * MnO | MgO  | CaO  | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | LOI   | TOTAL  | 形状         |
|---------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------|------|-------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------|--------|------------|
| 9651411 | 55.73            | 0.78             | 18.69                          | 9.14 0.18                            | 3.14 | 8.43 | 3.09              | 0.87             | 0.14                          | 0.003                          | n. m. | 100.19 | 火山岩片(空隙有り) |
| 9651412 | 55.86            | 0.77             | 18.56                          | 9.10 0.14                            | 3.08 | 8.39 | 3.11              | 0.15             | 0.15                          | 0.003                          | n. m. | 99.31  | 火山岩片(空隙有り) |
| 9651413 | 72.31            | 0.27             | 12.92                          | 2.60 0.14                            | 0.51 | 2.41 | 4.40              | 1.92             | 0.05                          | 0.002                          | n. m. | 97.53  | 塊状バミス      |
| 9651414 | 70.97            | 0.28             | 12.96                          | 2.84 0.25                            | 0.54 | 2.43 | 4.28              | 1.90             | 0.05                          | 0.002                          | n. m. | 96.50  | 塊状バミス      |
| 9651415 | 72.56            | 0.24             | 11.93                          | 3.94 0.20                            | 0.33 | 1.86 | 4.48              | 1.61             | 0.07                          | 0.007                          | n. m. | 97.23  | 塊状バミス      |
| 9651421 | 55.97            | 0.77             | 18.32                          | 9.14 0.14                            | 3.21 | 8.33 | 3.09              | 0.85             | 0.14                          | 0.003                          | n. m. | 99.96  | 火山岩片(空隙有り) |
| 9651422 | 70.10            | 0.32             | 13.00                          | 4.35 0.18                            | 0.65 | 2.48 | 4.25              | 1.61             | 0.06                          | n. m.                          | n. m. | 97.00  | 塊状バミス      |
| 9651425 | 65.99            | 0.43             | 15.15                          | 4.90 0.14                            | 1.41 | 5.13 | 3.32              | 1.26             | 0.08                          | n. m.                          | n. m. | 97.81  | 塊状バミス      |
| 9651432 | 65.07            | 0.40             | 12.48                          | 6.78 0.33                            | 1.27 | 2.80 | 4.58              | 1.49             | 0.10                          | 0.001                          | n. m. | 95.30  | 塊状バミス      |
| 9651433 | 69.21            | 0.30             | 12.25                          | 4.79 0.40                            | 0.70 | 2.35 | 4.70              | 1.54             | 0.06                          | 0.001                          | n. m. | 96.30  | 塊状バミス      |

(\*:Total Fe as Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, LOI:loss of ignition, n. m.:not measured)

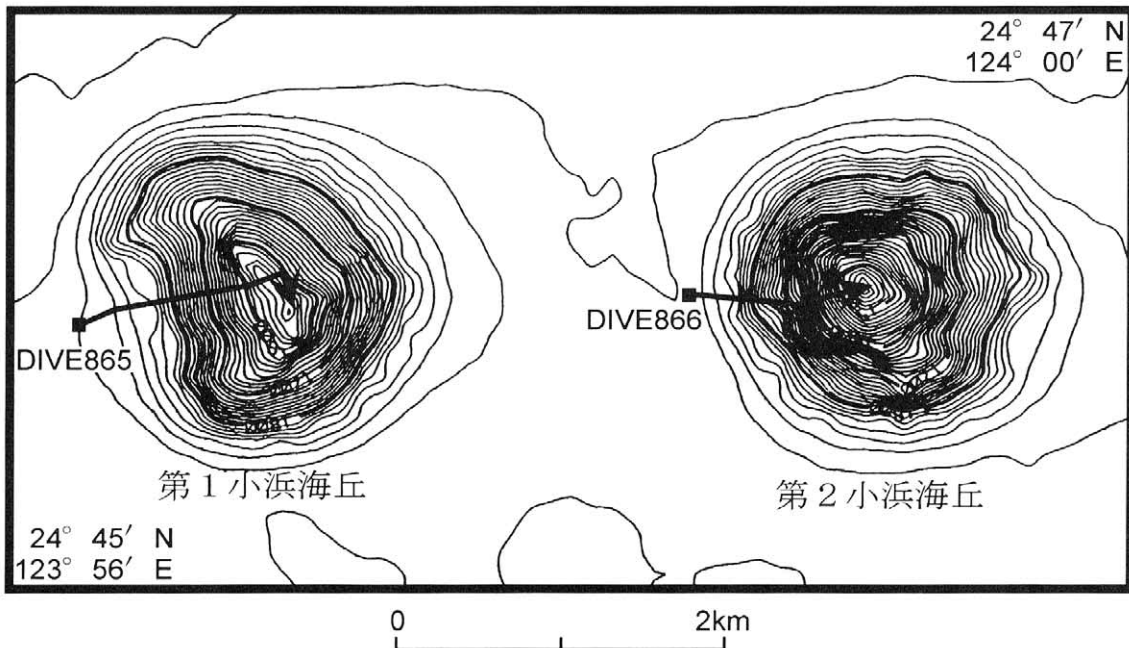


図8 第1, 2小浜海丘の海底地形図と「しんかい2000」による潜航調査の航跡

Fig.8 The bathymetric map of the Daiichi and Daini Kohama Knolls and tracks of dive surveys by the submersible "Shinkai 2000".



図9 第1小浜海丘産の変質した玄武岩  
(No.9651311)

Fig.9 A alteration basalt from the Daiichi Kohama Knoll.  
(No.9651311)

### 2.3 西表海丘産岩石の記載と化学組成

西表海丘から採取された火山岩には、大別すると長径が20cm程の発泡していない塊状火山岩(図4, 5)と、長径が30cm程のよく発泡した材木状、塊状パミス(図6, 7)とがある。材木状パミスには、酸性のパミス特有の繊維状に伸張された構造が見られる。表1に採取された岩石の記載を示す。

採取された岩石の全岩化学分析の結果(表2), SiO<sub>2</sub>含有量は70~72wt%であり, 両者の主要元素組成にほとんど差は無いので, 同じ火山起源のものである可能性が高いと考えている。

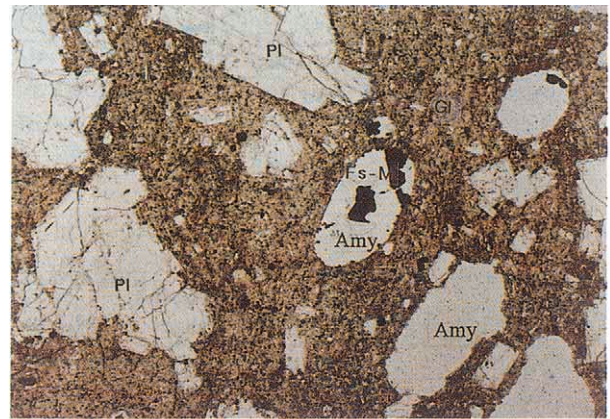
## 3. 第1小浜海丘の潜航調査と海底火山地形・地質

### 3.1 第1小浜海丘の海底地形と潜航調査

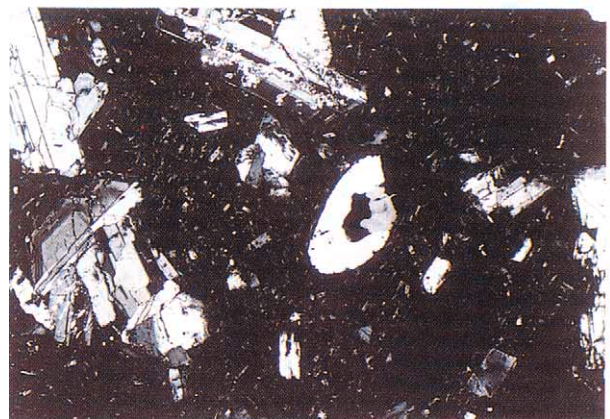
第1小浜海丘の山頂部の水深は1,540m, 沖縄トラフ底からの比高は約350m, 山体の直径は約2kmであり, 西側が欠けた半円錐形の山体を呈している(図8)。「しんかい2000」のDIVE865では, 海丘西側の基部に着底し, 山頂に向かって航走しながら海底の観察と岩石試料の採取を行った。今回の調査では, 根着きの火山岩とその露頭を確認することはできなかった。

### 3.2 第1小浜海丘の火山微地形と地質

第1小浜海丘では, 海丘中腹の水深1,730~1,750m付近の海底で岩石が露出していた以外は, 海底は灰白色の



オープンニコル



クロスニコル

図10 第1小浜海丘産の玄武岩の偏光顕微鏡写真  
(No.9651311),

組織: ハイアロオフィティック組織

Pl: 斜長石, Gl: ガラス, Amy: 空隙

Fig.10 Photographs of a basalt from the Daiichi Kohama Knoll by the polarization-microscope. (No.9651311)

Texture: hyaloophitic texture,

Pl: plagioclase, Gl: glass, Amy: pore-space

泥に覆われていた。第1小浜海丘はまるで「泥火山」を思わせる程ほぼ全面的に泥に覆われていて, 岩石は水深1,730~1,750mの一個所でのみ採取できた。

### 3.3 第1小浜海丘産岩石の記載と化学組成

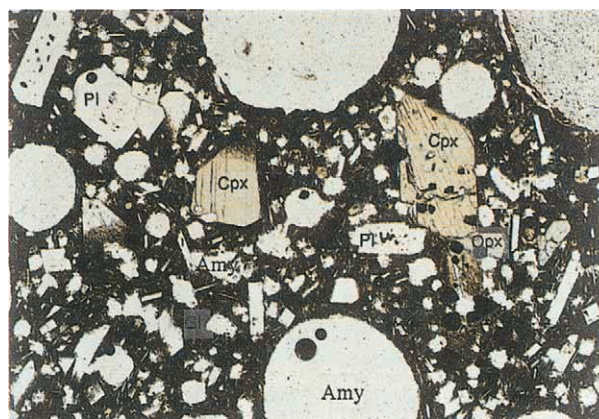
第1小浜海丘から採取された角レキは, 偏光顕微鏡観察(表1)と全岩化学分析の結果(表2)から, 変質した玄武岩である可能性が高い。変質作用を受けて, この玄武岩の孔隙には珪長質鉱物が生成している(図9, 10)。





図 11 第 2 小浜海丘産の玄武岩質安山岩  
(No.9651411)

Fig.11 A basaltic andesite from the Daini Kohama Knoll.  
(No.9651411)



オープンニコル



クロスニコル



図 12 第 2 小浜海丘産の玄武岩質安山岩の偏光顕微鏡写真 (No.9651411), 組織: 填間状組織, Pl: 斜長石, Opx: 斜方輝石, Cpx: 単斜輝石, Gl: ガラス, Amy: 空隙

Fig.12 Photographs of a basaltic andesite from the Daini Kohama Knoll by the polarization-microscope. (No.9651411)

Texture: intersertal texture,  
Pl: plagioclase, Opx: orthopyroxene,  
Cpx: clinopyroxene, Gl: glass, Amy: pore-space

#### 4. 第 2 小浜海丘の潜航調査と海底火山地形・地質

##### 4.1 第 2 小浜海丘の海底地形と潜航調査

第 2 小浜海丘の山頂部の水深は 1,440m, 沖縄トラフ底からの比高は約 450m, 山体の直径は約 2km であり, ほぼ完全な円錐形の山体を呈している (図 8)。「しんかい 2000」の DIVE866 では, 海丘西側の基部に着底し, 山頂に向かって航走しながら海底の観察と岩石試料の採取を行った。

##### 4.2 第 2 小浜海丘の火山微地形と地質

第 2 小浜海丘では, 麓の海底は灰白色の泥に覆われていたが, 水深 1,850m 以浅の海底には角レキが散在し, 増減を繰り返しながら, 時として折り重なって板状に産していた。これらの角レキを多数採取した。

##### 4.3 第 2 小浜海丘産岩石の記載と化学組成

第 2 小浜海丘から採取された角レキは, 偏光顕微鏡観察 (表 1) と全岩化学分析の結果 (表 2), 玄武岩質安山岩 (図 11, 12) と パミス (図 13, 14) に大別される。玄武岩質安山岩の  $\text{SiO}_2$  含有量は約 56wt% でほぼ一定であるが, パミスの  $\text{SiO}_2$  含有量は約 65 ~ 72wt% と幅をもって

いる。その内,  $\text{SiO}_2$  含有量 70wt% 以上のパミスの化学組成は, 西表海丘産の火山岩の化学組成と類似しているため, 第 2 小浜海丘上で採取されたパミスの起源は, 西表海丘である可能性もある。パミスは異地性のものである可能性もあるので, 第 2 小浜海丘を構成する岩石は玄武岩質安山岩であると考えられる。

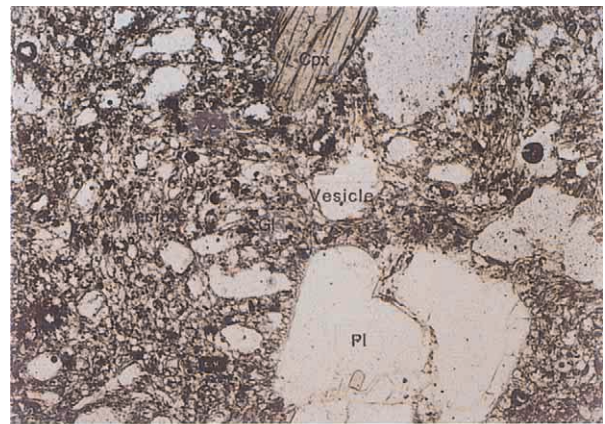


図13 第2小浜海丘産の塊状パミス (No.9651414)  
 Fig.13 A massive pumice from the Daini Kohama Knoll.  
 (No.9651414)

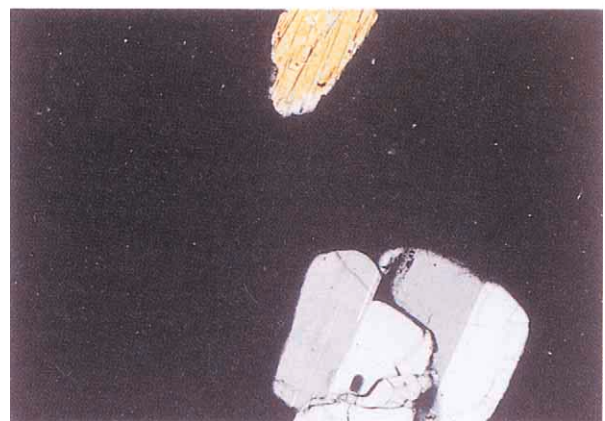
#### 5. まとめ

本海域では火山フロントの位置が不明であり、どのような海底火山が存在するか不明であった。しかし、今回の調査で、西表海丘からは流紋岩、第1小浜海丘からは玄武岩、第2小浜海丘からは玄武岩質安山岩が（浮力の無い）岩石の形で採取されたので、少なくともそれぞれの山体は火山岩からなることが明らかになった。琉球孤南部海域の本海域では、西表海丘 - 第1小浜海丘 - 第2小浜海丘を結ぶ線以南には火山らしい海底地形が存在しないことから、西表海丘 - 第1小浜海丘 - 第2小浜海丘を結ぶ線が本海域の火山フロントであると考えられる。

また、西表海丘からは酸性のマグマが噴出したことが判明した。琉球弧中部、北部では酸性マグマの噴出は知られているが、琉球孤南部海域で酸性マグマの噴出が確認されたのは今回が初めてである。さらに、第1、2小浜海丘からは、西表海丘とは異なる組成のマグマが噴出しており、本海域に噴出したマグマは多様であり、単一単調なものではないことが示唆された。本海域では未調査の海丘が多数発見されているので、今後、これらの海丘を順次調査すれば、これまでの地質学的・火山学的課題が解決され、また新たな事実が明らかになってゆくものと期待している。



オープンニコル



クロスニコル

図14 第2小浜海丘産の塊状パミスの偏光顕微鏡写真 (No.9651414)

PI: 斜長石, Cpx: 単斜輝石,  
 GI: ガラス, Vesicle: 気泡

Fig.14 Photographs of a massive pumice from the Daini Kohama Knoll by the polarization-microscope. (No.9651414)

PI: plagioclase, Cpx: clinopyroxene, GI: glass, Vesicle: vesicle

#### 引用文献

- 1) 加藤祐三, "1924年西表海底火山噴火", 月刊地球, **148**, 644-649, (1991).
- 2) 渡辺一樹・芝田 厚・古川博康・梶村 徹, "琉球列島, 西表島北北東沖の海底火山地形", 火山, **40**, 91-97, (1995).

(原稿受理: 1999年12月24日)