

### 日本周辺海域火山通覧（第 4 版）<sup>†</sup>

伊藤弘志<sup>\*1</sup>, 堀内大嗣<sup>\*2</sup>, 芝田 厚<sup>\*3</sup>, 鈴木 晃<sup>\*4</sup>, 小山 薫<sup>\*5</sup>

List of volcanoes and their activities records in the adjacent seas of Japan 4<sup>th</sup> edition<sup>†</sup>

Koji ITO<sup>\*1</sup>, Daishi HORIUCHI<sup>\*2</sup>, Atsushi SHIBATA<sup>\*3</sup>, Akira SUZUKI<sup>\*4</sup>, and Kaoru KOYAMA<sup>\*5</sup>

#### Abstract

The Hydrographic and Oceanographic Department of Japan Coast Guard actively has participated in The Volcanic Eruption Prediction Plan since the Plan started in 1973. Observation of volcanic activities in the adjacent seas of Japan is very important, not only to protect safety navigation, fishery, and the other activities in the sea area against a disaster, but also to manage the sea area itself effectively.

This list is a 4<sup>th</sup> edition of “List of volcanoes and their activities records in the adjacent seas of Japan.” During the past seven years, small volcanic activities occurred at Satsuma-Iojima Volcano in 2005, Kuchinoerabujima Volcano in 2005, Nakanoshima Volcano in 2005, Suwanosejima Volcano in 2006, Sakurajima Volcano in 2008, Fukutoku–Okanoba Volcano in 2010 and some fundamental data on geology and geophysics were newly collected from the surveys on Wakamiko Caldera, Kikai Caldera, Kaikata Volcano, Nakanoshima Volcano, and Fukutoku–Okanoba Volcano.

#### 1. はじめに

わが国周辺海域には南方諸島及び南西諸島を中心として数多くの火山島や海底火山が存在し、しばしば噴火しているが、これらの海域火山はほとんどが本土から遠く離れた洋上にあり、その地球科学的性質や活動履歴などの記録は乏しかった。しかし、ひとたび大規模な噴火が起これば激しい爆発現象や津波などが発生し、周辺を航行する船舶のみならず航空機や沿岸部の都市にまで影響を与える恐れが有り、これら海域火山の基礎的、定

期的な調査が求められてきた。海上保安庁は、古くから船舶交通、漁業、海洋開発等の諸活動における災害防止の観点から海域火山の監視、観測を行っており、岩淵（1989）はその成果を本邦海域火山通覧として取りまとめた。その後、第 5 次火山噴火予知計画（平成 6 年度～10 年度）の建議を機として、5 年毎に最新の情報を盛り込んだ改訂版を発行してきた（岩淵・他、1994；土出・他 1999；大谷・他、2004）。

2004 年度以降、南方諸島の福德岡ノ場や南西

<sup>†</sup>Received January 12, 2012 ; Accepted February 26, 2012

\*1 海洋研究室 Ocean Research Laboratory

\*2 大陸棚調査室 Continental Shelf Surveys Office

\*3 技術・国際課 Technology Planning and International Affairs Division

\*4 海洋調査課 Hydrographic Surveys Division

\*5 航法測地室 Geodesy and Geophysics Office

諸島のいくつかの火山島においては依然として活動的ではあったが、海域火山の活動は全般的には静穏化傾向であったといえる。また、この間航空機による定期的監視観測、航空磁気測量等の観測や測量船による海域火山基礎情報図調査が行われ、多くの資料や研究成果が公表されている（例えば、大谷・他，2006；小山・他，2008；小野寺・他，2010；伊藤・他，2011 など）。

本編は、日本周辺海域火山通覧（第3版）（大谷・他，2004）をベースに、以後の海上保安庁による海域火山観測成果を新たに盛り込んだ改訂版

である。また、対象として取り上げるのは海底火山または火山島をつくるような火山とし、その中でも近年の火山観測の中で顕著な火山活動が見つかっているか、歴史時代に噴火記録が有り今後噴火に至る可能性が高いものだけに絞った（Fig.1, Fig.2）。火山の位置については、これまで分単位での概位を掲載していたが、それぞれの火山における読み取り精度に合わせた位置と簡単な説明を記載した。位置の選定は、陸上部の場合は国土地理院発行の25,000分の1地形図の標高点を、海面下の場合は地形図を描くのに用いたグ

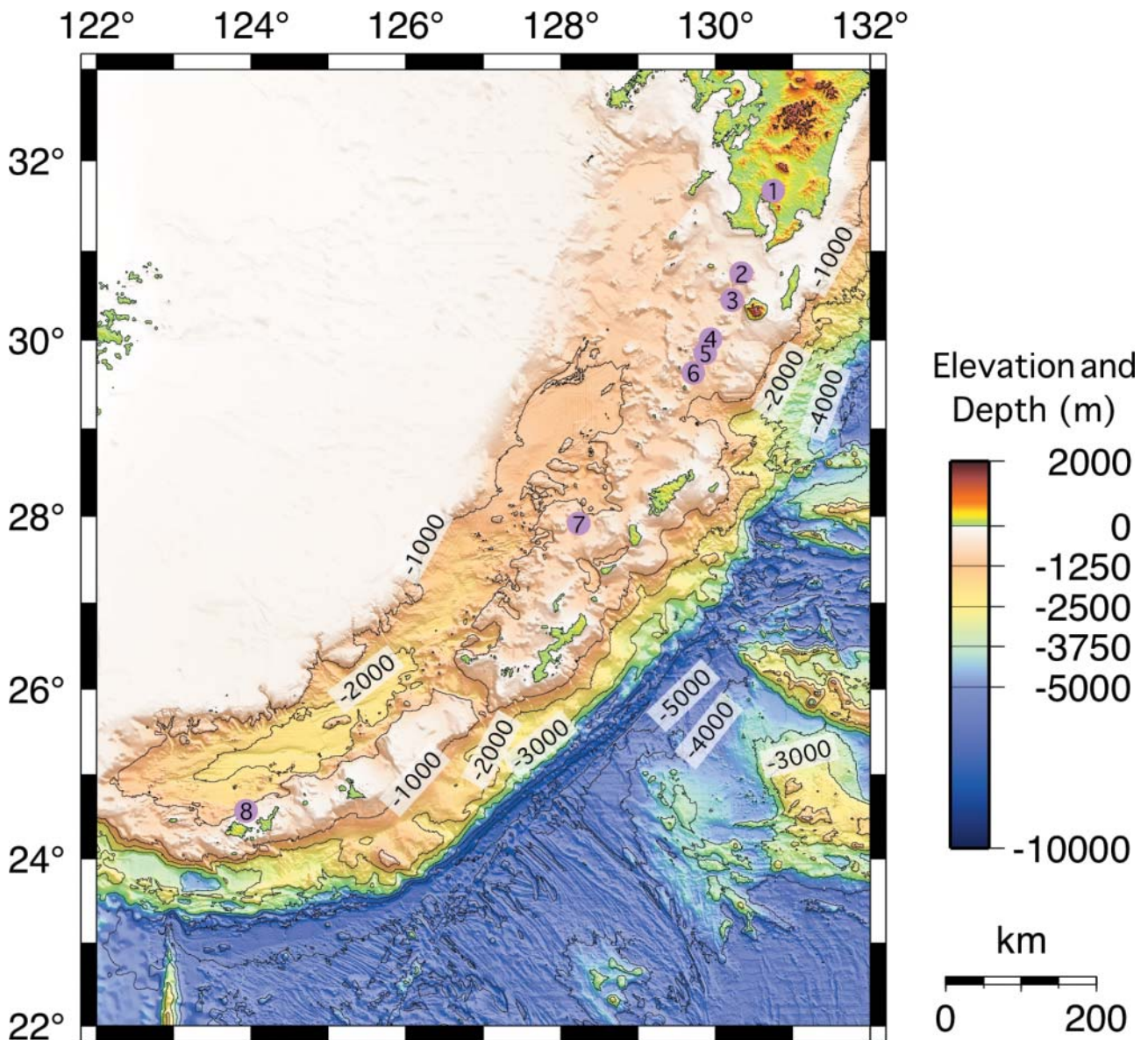


Fig. 1 Distribution of volcanoes in the Nansei Shoto (Ryukyu) Arc. Numbers in the figure refer to each number of volcano listed in this article.



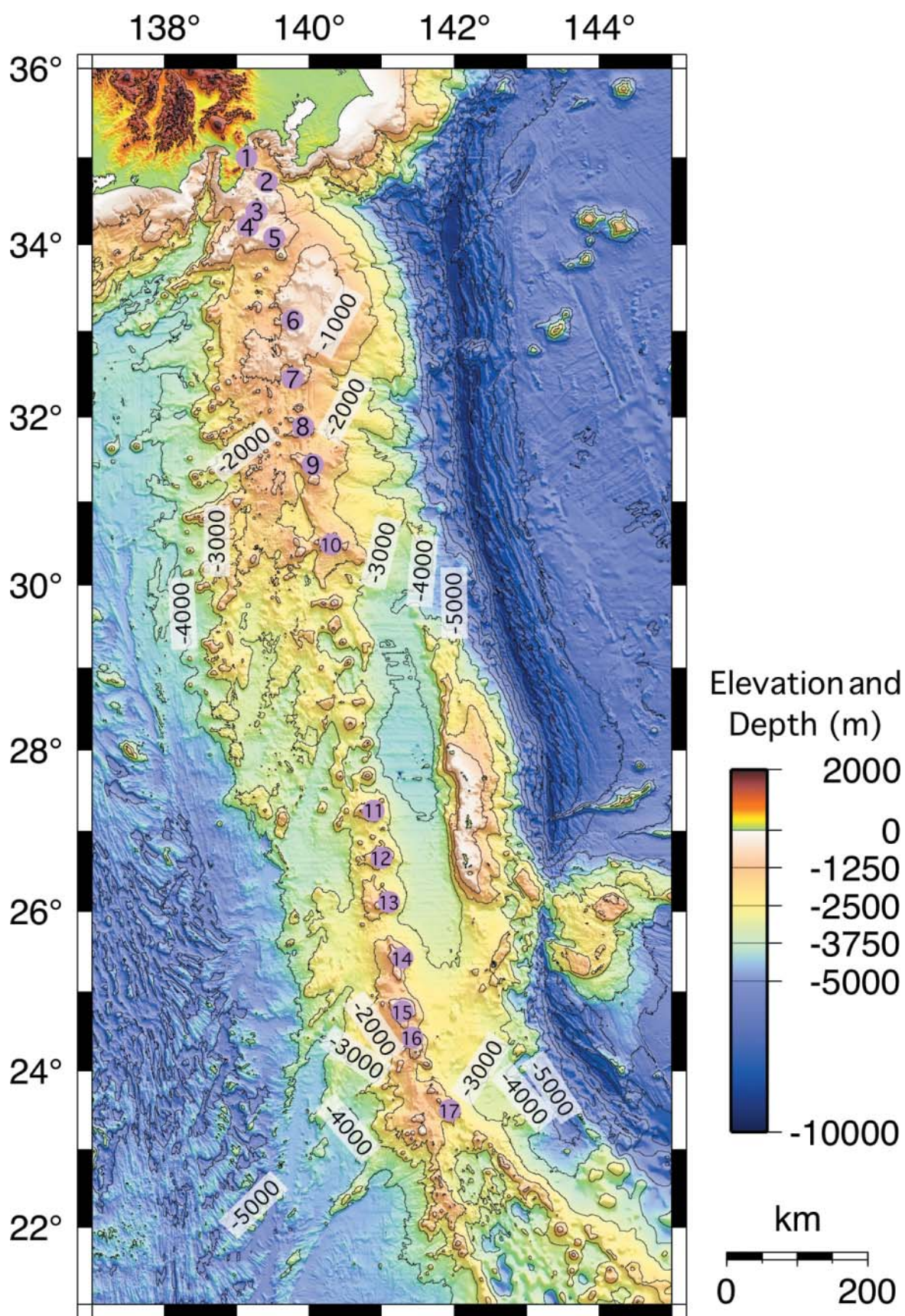


Fig. 2 Distribution of volcanoes in the Nanpo Shoto (Izu-Bonin) Arc. Numbers in the figure refer to each number of volcano listed in this article.

リッドファイルから行った。

海域火山における有史以来の活動状況については、海岸付近、海底等に関連する活動を中心に列挙したもので、全ての活動を集録したものではない。最近の測量成果によって作製された図は世界測地系を用いているが、日本測地系で作製された Fig. 15 には [Tokyo Datum] の注記を付して、掲載した。海底地形図は主に海上保安庁の測量データを使用しているが、全ての描画領域においてデータの品質は均一ではなく、ばらつきがある。データ空白部分については ETOPO 1 (Amante and Eakins, 2009) を用い、陸上のデータは国土

地理院の数値地図 50 m メッシュを用いたが、一部最新の地形に対応していない部分がある。作図には GMT (Wessel and Smith, 1991) を用いた。文献は末尾に一括して掲載した。

## 2. 九州及び南西諸島海域の火山

### 2- (1). 始良カルデラ火山

**位置** 31° 39.8′ N, 130° 47.9′ E: 若尊カルデラの中央火口丘 (海図 221, 海の基本図 6351<sup>1</sup>, 6351<sup>1-S</sup>, 海域火山基礎情報図「若尊」)

**概要** 鹿児島湾奥部にみられる始良カルデラは、約 2.9 万年前の流紋岩質マグマの噴火に伴って陥没したものであるが、それ以前にも繰り返し噴火があったことから、それらの結果が重なって現在みられる大型のカルデラが形成されたと考えられている。

始良カルデラの北東部には 7 km × 5 km の若尊カルデラがあり、周囲の始良カルデラのカルデラ底より 60 m 以上深い凹地をなす。カルデラの東部に比高 90 m の中央火口丘を持ち、カルデラ床は後世の桜島の噴出物などの泥質物で覆われている。若尊カルデラには地形とおおよそ対応した磁気異常が見られ、周囲の始良カルデラよりやや低い傾向にあるが、重力異常は特に見られない。このことは、若尊カルデラの充填物の物性、化学組成などが始良カルデラのものと同様であると

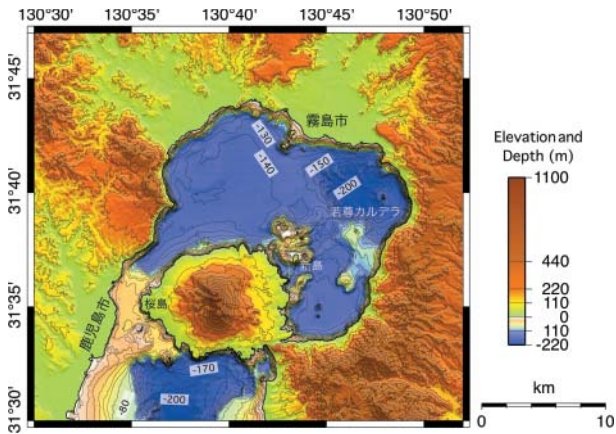


Fig. 3 Topography of Aira Caldera including Wakamiko Caldera and Sakurajima Volcano. Contour interval on land and in water is 100 m and 10 m, respectively.

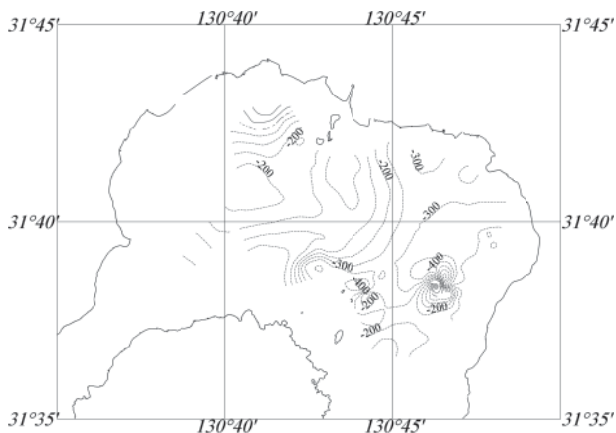


Fig. 4 Geomagnetic total intensity anomaly chart of Wakamiko Caldera surveyed in 2004. Contour interval is 50 nT.

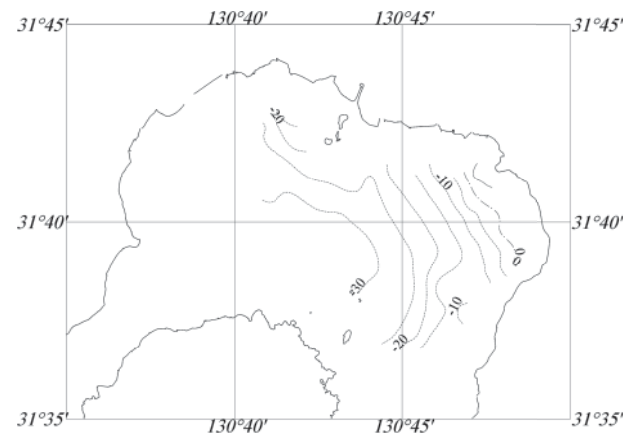


Fig. 5 Free air gravity anomaly chart of Wakamiko Caldera surveyed in 2004. Contour interval is 5 mGal.



いうことを示している。若尊カルデラ形成時の噴出物は新島（燃島）火砕流堆積物であると考えられており、その形成年代は約 5,300±300 年前～11,000 年前の間である。若尊カルデラ西部及び中央火口丘付近に「たぎり」とよばれる活発な噴気活動が見られる。

桜島 (31°34'51" N, 130°39'19" E, 1,040 m) は、始良カルデラの南縁部に生じた、主に普通輝石・シソ輝石安山岩の溶岩と火砕物 (SiO<sub>2</sub> 57～67%) からなる成層火山である。有史以来の火山活動は海域においても見られ、火山活動に関連した地震によって津波も発生している。

#### 有史以来の主な火山活動

764 年 (天平宝字 8 年) 海底噴火。三島生ずる。

1471～1476 年 (文明 3～8 年) 噴火。「文明大噴火」。

1779 年 (安永 8 年) 11 月 8 日噴火開始。「安永大噴火」。安永 8・9 年に桜島北東海中に海底噴火

または隆起。9 個の小島生成。その後沈没、また合わせて 5 個の島を形成。

1780 年 (安永 9 年) 9・10 月海底噴火。津波あり。

1781 年 (元明元年) 4 月高免沖の島で噴火。5 月に高免沖で海底噴火。

1782 年 (元明 2 年) 1 月高免沖で海底噴火。

1914 年 (大正 3 年) 1 月 10 日噴火開始。「大正大噴火」。桜島と大隅半島が陸続きとなる。

1946 年 (昭和 21 年) 1～11 月大噴火。山腹から溶岩流。

1955 年 (昭和 30 年) 以降、桜島南岳山頂火口からしばしば爆発的噴火。

2006 年 (平成 18 年) 頃より南岳火口、昭和火口において噴煙が見られるなど徐々に活動が活発化。

2008 年 (平成 20 年) 以降、昭和火口において非常に活発な噴火活動が続き、現在に至る。

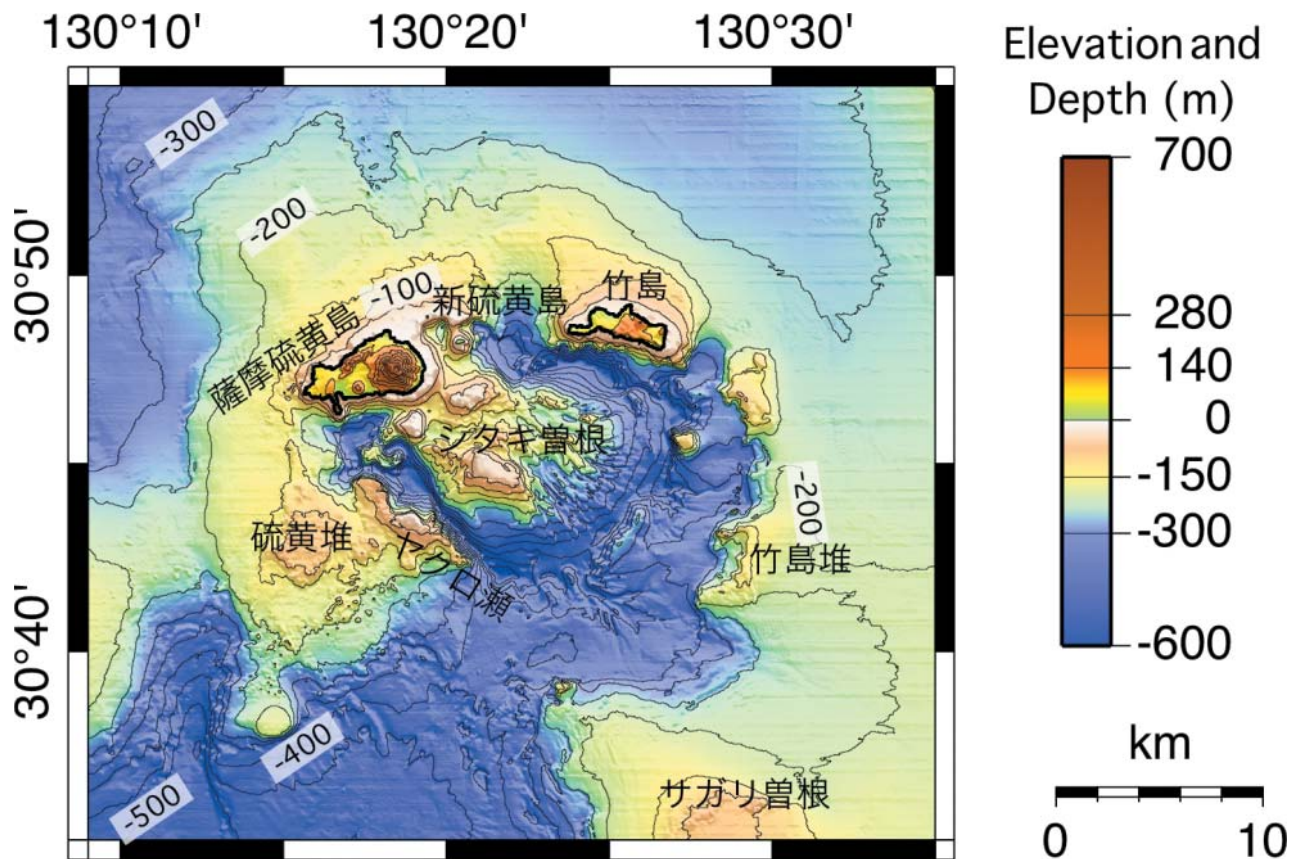


Fig. 6 Topography of Kikai Caldera, Satsuma-Iojima Volcano, and Takeshima Island surveyed from 2005 to 2009. Contour interval on land and in water is 100 m and 50 m, respectively.

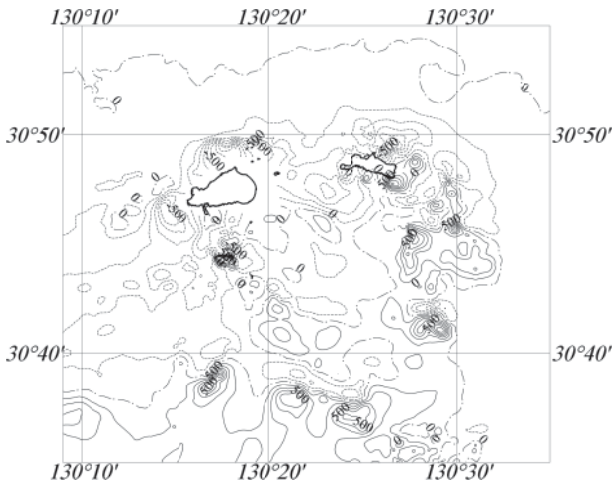


Fig. 7 Geomagnetic total intensity anomaly chart surveyed from 2005 to 2009. Contour interval is 200 nT.

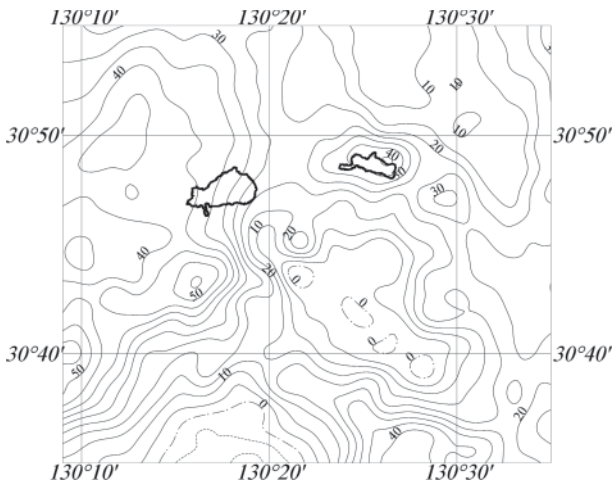


Fig. 8 Free air gravity anomaly chart surveyed from 2005 to 2009. Contour interval is 5 mGal.

2-(2). 鬼界カルデラ, 薩摩硫黄島, 竹島を含む火山

**位置** 30°45' N, 130°22' E: 新期カルデラの地形的中心

30°47' 29" N, 130°18' 27" E: 薩摩硫黄島硫黄岳の山頂火口 (海の基本図 6351<sup>4</sup>, 6351<sup>4-s</sup>, 海域火山基礎情報図「鬼界カルデラ」)

**概要** 鹿児島市の南南西方約 100 km に位置し, 24 km × 16 km の古期カルデラ及びその内側の 16 km × 12 km の新期カルデラから成る. 古期カルデラは 9.5~14 万年前, 新期カルデラは約 7,300 年前に形成されたと推定されている. カルデラ内

部は中央火口丘や薩摩硫黄島などの後カルデラ活動の噴出物によって広く覆われており, 最深部は水深 589 m である. 中央火口丘の上面には, シキタ曾根 (水深 13 m), 中曾根 (水深 2.7 m), 浅瀬 (標高 16 m) 等, いくつかの小さな高まりが分布しており, 山腹にはガリーが発達している. 薩摩硫黄島の南方約 3 km の海底には 1,500 m に渡る畝状の地形が存在し, 頂部には深さ 50 m の溝が延伸方向に平行に走っている. これは火砕丘である中央火口丘から流出した溶岩流であると考えられる. カルデラ外輪山, 中央火口丘, 畝状の地形からドレッジで得られた岩石は全て SiO<sub>2</sub> 66~70% のデイサイト質のものである.

薩摩硫黄島及び竹島 (標高 220 m) は鬼界カルデラの北縁を成す. 薩摩硫黄島の硫黄岳 (標高 704 m) は新期カルデラ形成後の成層火山 (SiO<sub>2</sub> 65%) である. 薩摩硫黄島東方 2 km 沖に 1934~1935 年の海底火山活動で形成された新硫黄島 (標高 26 m) が存在する. 薩摩硫黄島, 新硫黄島, 及び中央火口丘には顕著な磁気異常は認められておらず, それぞれの構成物質, 地熱状況を反映していると考えられる. また, 薩摩硫黄島では, 港付近, 東温泉, 平家城などを中心に常時青白色から赤褐色の変色水が見られる.

**有史以来の主な火山活動**

1934 年 (昭和 9 年) 9 月~1935 年 (昭和 10 年) 3 月海底噴火. 9 月 6 日から地震群発. 9 月 20 日海底噴火. 12 月新硫黄島生成し現存.

1996 年 (平成 8 年) 10 月山頂部に割れ目ができ, 噴気孔列生成. (硫黄岳)

1998 年 (平成 10 年) 4 月降灰. その後もしばしば薩摩硫黄島内で降灰. (硫黄岳)

2001 年 (平成 13 年) 1 月以降たびたび降灰. 10 月白色噴煙. (硫黄岳)

2003 年 (平成 15 年) 4 月黒色噴煙. 10 月灰色噴煙. (硫黄岳)

2004 年 (平成 16 年) 11 月火口より噴煙. (硫黄岳)

2005 年 (平成 17 年) 5 月から 12 月にかけて火口より噴煙. (硫黄岳)

2-(3). 口永良部島火山

**位置** 30°26′42″N, 130°12′59″E: 新岳の火口南東部 (海の基本図 6353<sup>1</sup>, 6353<sup>1-5</sup>)

**概要** 鹿児島市の南南西方約 140 km に位置し、島の東部は古岳 (30°26′24″N, 130°12′49″E, 649 m), 新岳 (640 m, SiO<sub>2</sub> 61%) などの安山岩の成層火山体から成る。有史後の噴火は新岳である。火口付近 2 カ所で噴気が認められる (1991 年 3 月)。

**有史以来の主な火山活動**

1841 年 (天保 12 年) 新岳噴火。

1980 年 (昭和 55 年) 9 月 28 日水蒸気爆発。

1987 年 (昭和 62 年) 8 月 20 日噴煙認められる。

2005 年 (平成 17 年) 11 月 5 日噴気認められる。

その後も現在まで断続的に噴気認められる。

2-(4). 口之島火山

**位置** 29°57′41″N, 129°55′59″E: 燃岳の火口内部

**概要** 鹿児島市の南南西方約 200 km に位置し、6 km×3 km の楕円形を示し海底からの比高は約 1,100 m に達する。後期更新世以降の活動の火山島 (標高 628 m) である。二重の成層火山で外輪山をもち、中央火口丘として前岳 (成層火山) と後岳 (溶岩円頂丘) がある。岩石は殆どが両輝石角閃石安山岩である。口之島を頂く高まりの北西側に連結して、水垂ノ瀬 (水深 10.9 m), 芽瀬 (水深 3.2 m) 等をのせる高まりがある。島の南岸を中心に、しばしば変色水が見られることがある。

**有史以来の火山活動**

2005 年 (平成 17 年) 2 月小規模な噴気認められる。その後も現在まで断続的に噴気認められる。

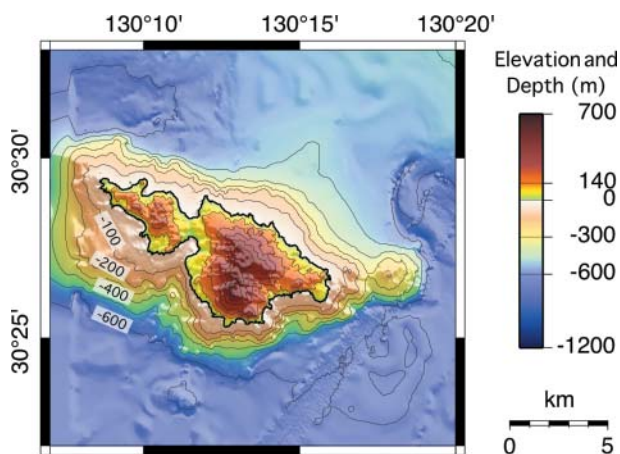


Fig. 9 Topography of Kuchinoerabujima Volcano. Contour interval is 100 m.

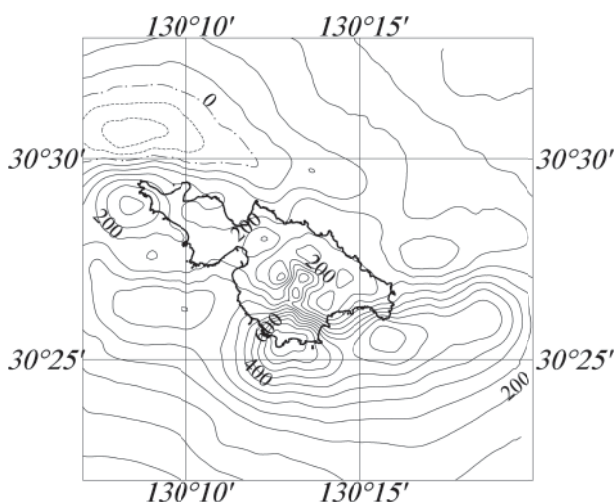


Fig. 10 Aeromagnetic total intensity anomaly chart in and around Kuchinoerabujima Volcano at height of 2,700 ft, surveyed in 2009. Contour interval is 50 nT.

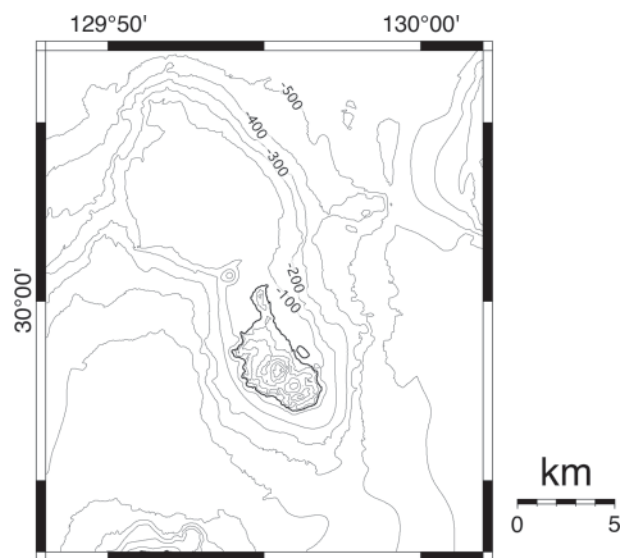


Fig. 11 Topography of Kuchinoshima Volcano. Contour interval is 100 m.



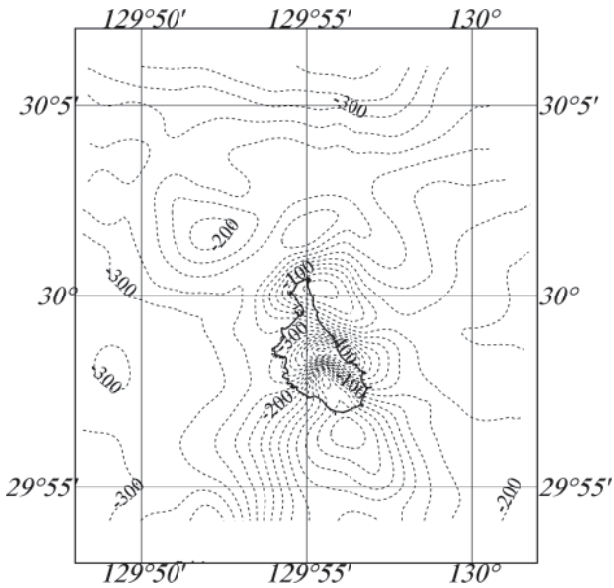


Fig. 12 Aeromagnetic total intensity anomaly chart of Kuchinoshima Volcano at height of 4,000 ft, surveyed in 2003. Contour interval is 25 nT.

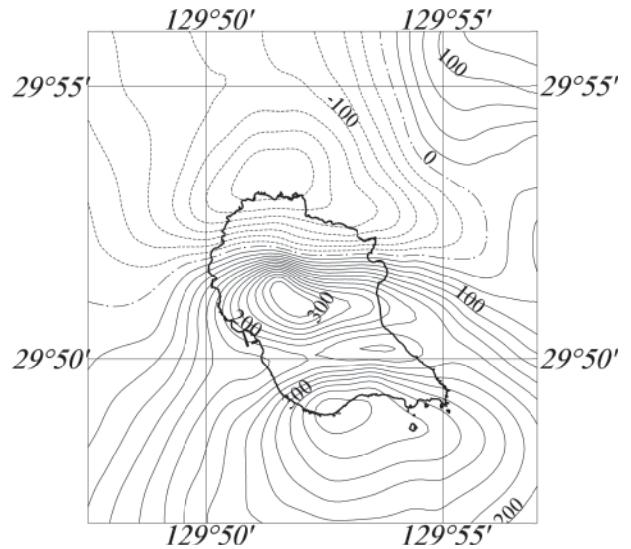


Fig. 14 Aeromagnetic total intensity anomaly chart of Nakanoshima Volcano at height of 4,000 ft, surveyed in 2010. Contour interval is 25 nT.

#### 2-(5). 中之島火山

**位置** 29°51'33"N, 129°51'35 E: 御岳の火口内  
**概要** 鹿児島市の南南西方約 220 km に位置し、10 km×5 km の楕円形の御岳 (標高 979 m) を活動の中心とする火山島である。水深 500 m の平坦な海底からの比高約 1,500 m, 基部の径約 13 km である。本島の主要部の成層火山体は複輝石安山岩から成る。

#### 有史以来の主な火山活動

1914 年 (大正 3 年) 1 月小噴火。

1949 年 (昭和 24 年) 多量の噴煙。

1991 年 (平成 3 年) 3 月御岳より少量の噴気。

2005 年 (平成 17 年) 9 月噴気。その後もしばしば噴気認められる。

#### 2-(6). 諏訪之瀬島火山

**位置** 29°38'19"N, 129°42'50"E: 御岳の火口南部

**概要** 鹿児島市の南南西方約 235 km に位置する 8 km×5 km の成層火山 (SiO<sub>2</sub> 55~60%) である。海底からの比高は約 1,400 m である。御岳 (標高 799 m) には 2 個の火口がある。ともに有史後も噴火し溶岩 (複輝石安山岩) を流出した。

#### 有史以来の主な火山活動

1813 年 (文化 10 年) 噴火。溶岩流海に達する。

住民全員避難, 1883 年 (明治 16 年) まで無人島。

1884 年 (明治 17 年) 噴火。溶岩流海に達する。

1925 年 (大正 14 年) 5 月 13 日噴火。溶岩流出。

1938 年 (昭和 13 年) 3 月 11 日噴火。その後もしばしば噴火。1988 年 4 月の噴火では 2,000 m に達する噴煙が観測されている。

1991 年 (平成 3 年) 3 月火口付近に少量の噴気。

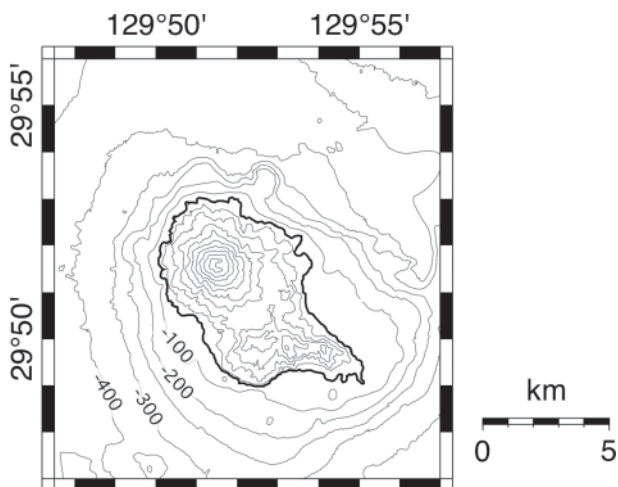


Fig. 13 Topography of Nakanoshima Volcano surveyed in 1974 and 1981. Contour interval is 100 m.



1992年（平成4年）2月噴火。島内降灰。10月の噴火では赤熱噴石。以降断続的に1997年4月まで噴火。1994年12月の噴火では火映が見ら

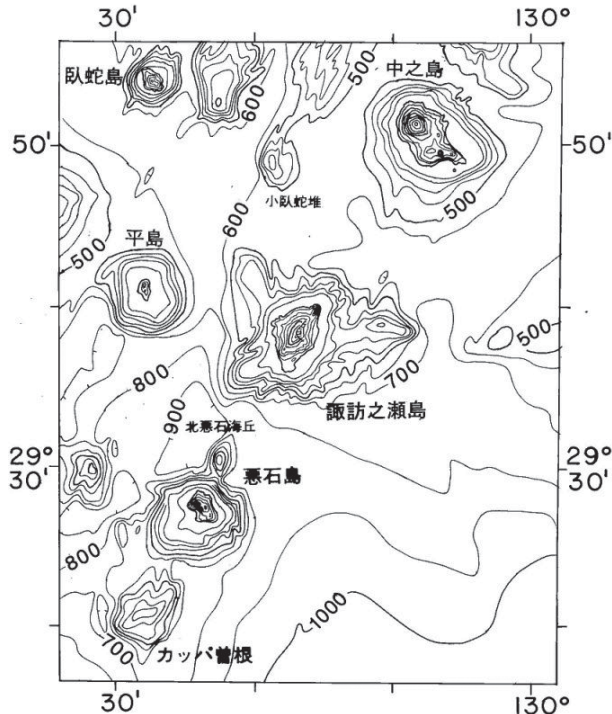


Fig. 15 Topography from Nakanoshima Volcano to Kappa Sone surveyed in 1974 and 1981. Contour interval is 100 m. [Tokyo Datum]

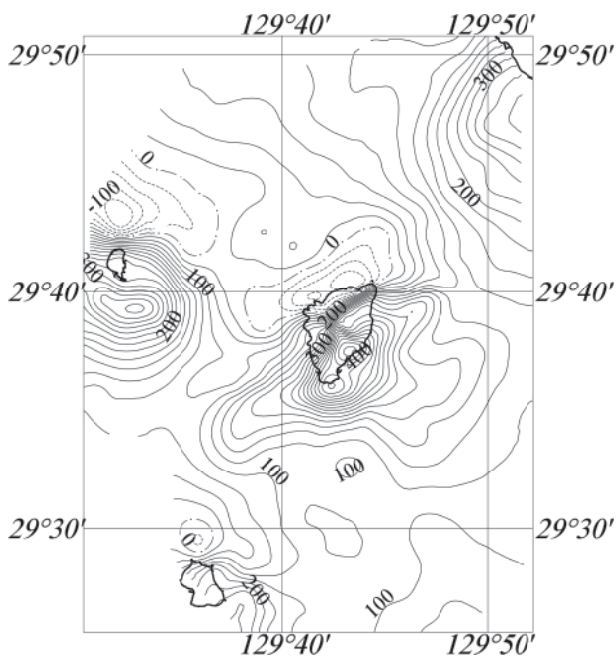


Fig. 16 Aeromagnetic total intensity anomaly chart of Suwanosejima Volcano at height of 9,000 ft, surveyed in 2009. Contour interval is 25 nT.

れる。

1999年（平成11年）1月噴火。降灰確認。

2000年（平成12年）12月噴火。多量の降灰。新火口出現。その後もほぼ毎年噴火。

2002年（平成14年）8月噴火 1,500 mに達する噴煙が観測される。

2006年（平成18年）1月噴火 1,500 mに達する噴煙が観測される。

## 2-(7). 硫黄鳥島火山

**位置** 27°52'33"N, 128°13'18"E: 硫黄岳の火口内 (海の基本図 6506<sup>1-3</sup>, 6506<sup>1-3</sup>)

**概要** 鹿児島市の南西方約500 kmにあり、南部のグスクと北部の硫黄岳の2個の火山が接合した周囲約8 kmの火山島を成す。

グスクは二重の成層火山の外輪山であり、中央火口丘として偏平な溶岩円頂丘がある。周囲に爆発火口跡があり、かすかに噴気がある。硫黄岳はグスクの北西部に位置し、約700 m×500 mの火口を持つ。成層火山体であり、火口縁の東側に最高標高点である方位 (27°52'52"N, 128°13'21"E, 標高212 m) がある。岩石は複輝石安山岩。今も硫黄の噴出がある。有史以後の噴火は全て爆発的で溶岩を流出したことはない。1959年の噴火で無人島になる。

### 有史以来の主な火山活動

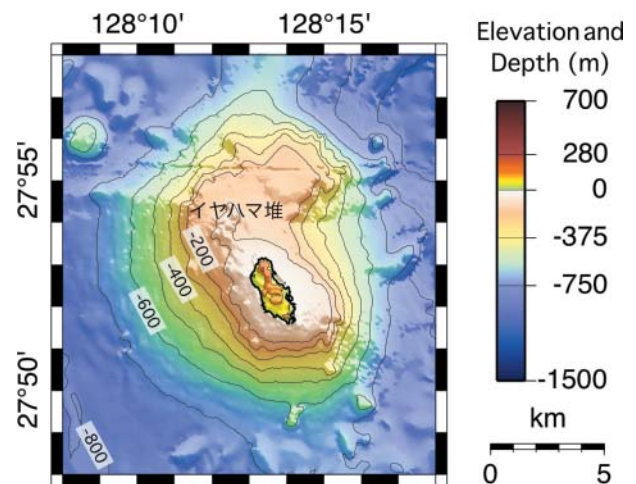


Fig. 17 Topography of Io-Torishima Volcano. Contour interval is 100 m.

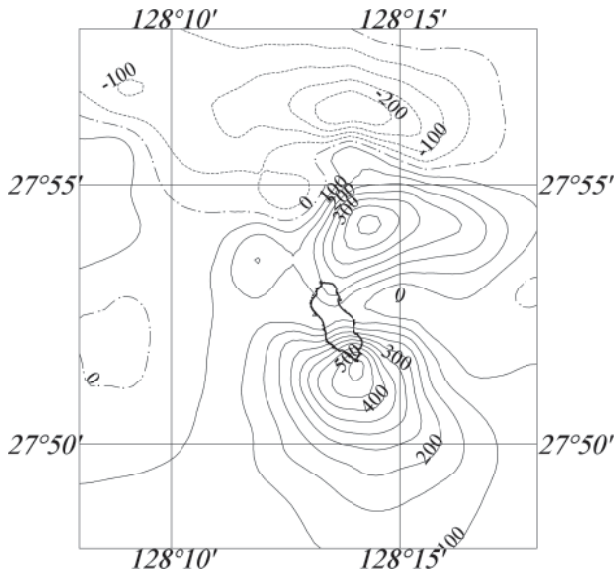


Fig. 18 Aeromagnetic total intensity anomaly chart of Io-Torishima Volcano at height of 1,300 ft, surveyed in 2006. Contour interval is 50 nT.

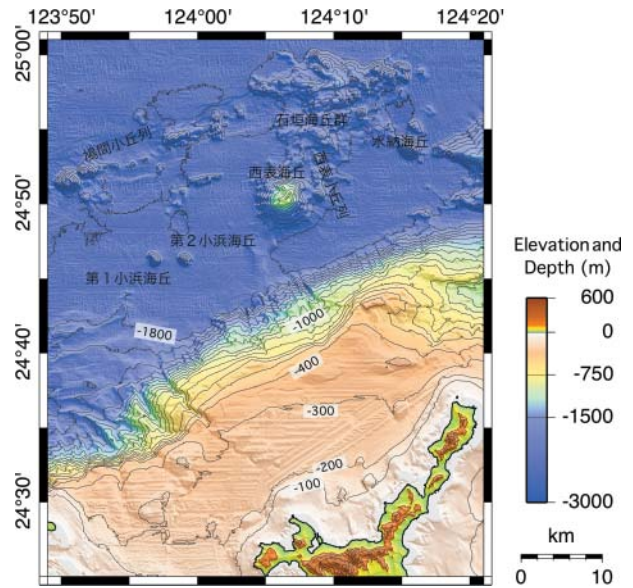


Fig. 19 Topography off north-northeast of Iriomotejima Island surveyed in 1994. Contour interval is 100 m.

1664年(寛文4年)噴火。地震，死者あり。  
 1903年(明治36年)3~8月噴火。噴石，全島民が一時久米島に移住。  
 1959年(昭和34年)噴火。活動が1か月続き，泥，硫黄が海に流出。全島民86人は島外に移住。  
 1968年(昭和43年)7月噴火。  
 現在は断続的に噴気，変色水が見られる。

## 2-(8). 西表島北北東海底火山

**位置** 25°N, 124°E: 詳細な位置は不明(海の基本図 6514<sup>1</sup>, 6514<sup>1-s</sup>)

**概要** 1924年10月31日海底噴火に伴い多量の軽石が黒潮にのって漂流し日本各地の海岸に漂着した。

海底の噴火点については，日本活火山総覧(第3版)によると，24°34'N, 123°56'Eとされているが，当該地点は舟状海盆の斜面に相当し，火山を想定させる地形，地磁気異常は認められない。最も近くに位置する海底火山には第一小浜海丘(24°46.2'N, 123°56.9'E, 水深1,555m)，第二小浜海丘(24°46.3'N, 123°59.0'E, 水深1,472m)，及び西表海丘(24°50.5'N, 124°06.6'E,

水深980m)があるが，第一小浜海丘，第二小浜海丘はそれぞれ玄武岩，玄武岩質安山岩で構成されていると考えられており，また，どの海丘から変質の無い新鮮な軽石は見つかっていないため，これらの海丘が1924年噴火の源であった可能性は低い。

## 有史以来の火山活動

1924年(大正13年)10月31日海底噴火。日本各地に軽石漂流。これ以外の活動の記録はない。

## 3. 南方諸島海域の火山

### 3-(1). 伊豆東部火山群(手石海丘を含む)

**位置** 34°59'37"N, 139°07'48"E: 手石海丘の火口内(海図1078, 海の基本図6362<sup>1</sup>)

**概要** 伊豆半島東部地域に密集する玄武岩~デイサイト質の多数の碎屑丘，溶岩流，溶岩円頂丘などと，その東方海域に密集する多数の海底火山から成る火山群。伊豆半島東方海域では，過去度々群発地震が発生し，1989年には群発地震，微動とともに伊東市沖で海底火山噴火が発生し，手石海丘が新たに形成された。これは，伊豆東部火山群として有史以来初めての噴火である。

水路部(当時)測量船「拓洋」による手石海丘



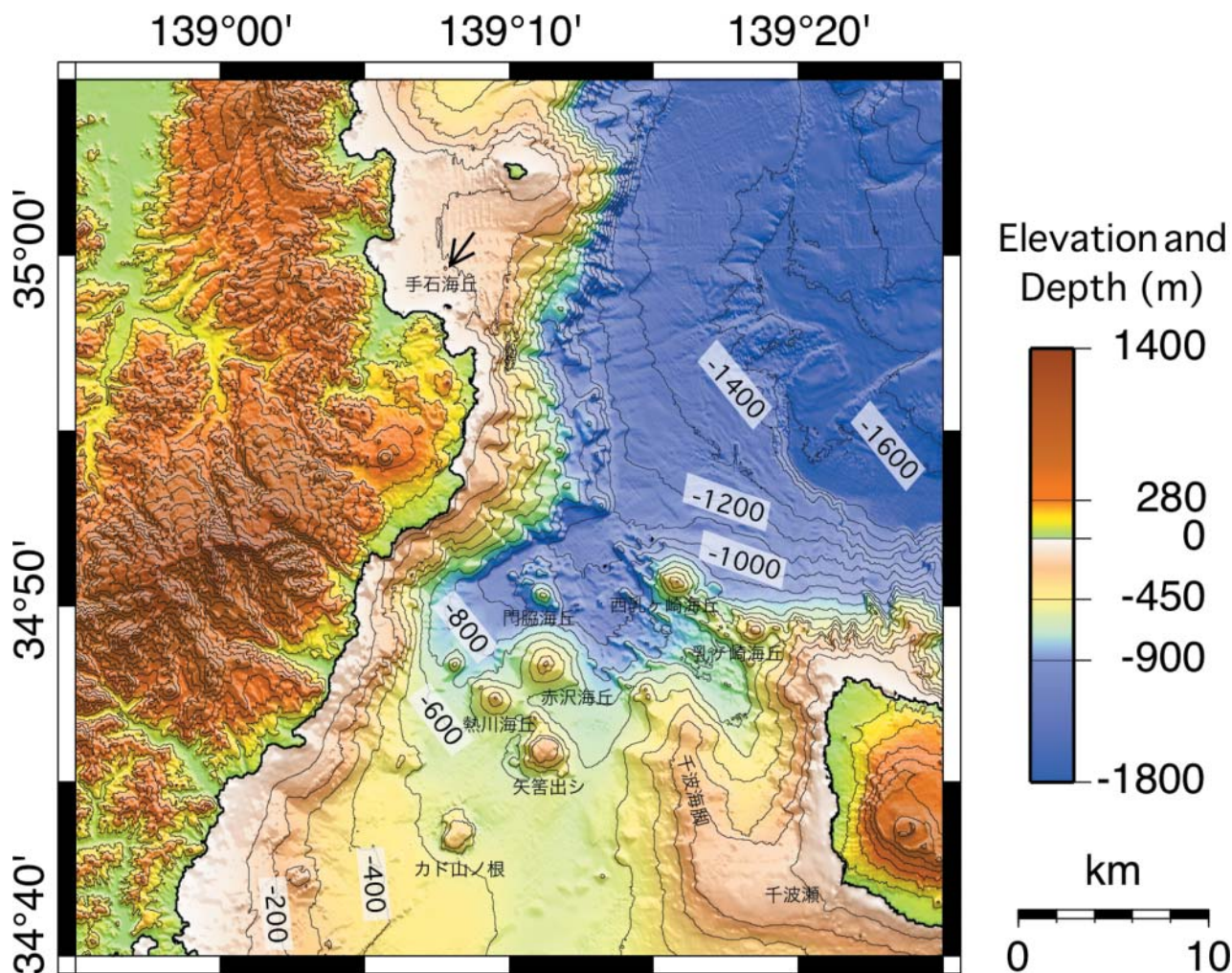


Fig. 20 Topography of sea area of the Izu-Tobu Volcano Group. Contour interval is 100 m.

の噴火の観測では、水柱が断続的に上がり、その高さは最大で海面から 113 m に達した。

手石海丘は、直径 450 m、高さ約 10 m、最浅地点の水深 81 m、火口の直径約 200 m、火口の最深水深 122 m のマールである。

#### 有史以来の火山活動

1890 年 (明治 3 年) 群発地震。

1930 年 (昭和 5 年) 群発地震 (伊東沖)。

1978~1989 年 (昭和 53~平成元年) しばしば群発地震。

1989 年 (平成元年) 6 月 30 日群発地震開始。7 月 11 日微動。7 月 13 日伊東沖の手石海丘で海底噴火。

1993 年 (平成 5 年) 5 月群発地震。以後ほぼ毎年群発地震。

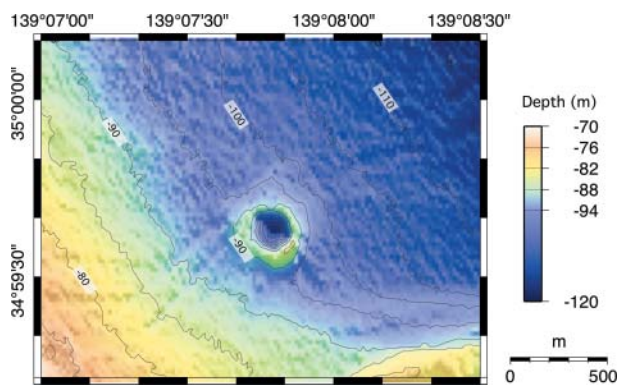


Fig. 21 Detailed topography of Teishi Knoll surveyed by Hydrochart multibeam sounding system in October 1989. Contour interval is 5 m.

#### 3-(2). 伊豆大島火山

位置 34°43'37"N, 139°23'40"E: 三原山の火口内部 (海図 1066, 海の基本図 6363', 6640)

概要 伊豆大島 (736 m) は、13 km×9 km の主

に玄武岩から成る複式成層火山島である。山頂のカルデラ（直径3~4 km）は東方に開く。島の伸長方向に並ぶ側火山からの側噴火が多い。

伊豆大島の東海岸沿いには伊豆大島火山の基盤を成す岡田火山、行者窟火山、筆島火山の古い火山が分布していることが知られているが、伊豆大島東岸沖の海底は島棚などが発達することなく相模トラフに向かって傾斜する急斜面に連続しており、これらの古い火山の山体は見られない。島の南端の波浮港は9世紀におきたマグマ水蒸気爆発でできた爆裂火口が、後の元禄地震の津波で開口したものであるといわれている。

1552年以降の噴火は主に山頂部で発生していたが、1986年11月の噴火では、三原山頂火口内で噴火後カルデラ床で側噴火がおこり、火口列は外輪山外側斜面にまで延びた。火山活動時期を通じて伊豆大島沿岸部に広く変色水が認められた。

伊豆大島の西方には北に開く馬蹄形の凹地形が隣接している。伊豆大島の長軸方向の延長部にあたる北西沖には、伊豆大島の側火山として乳ヶ埼海丘（水深217 m、比高約350 m）、西乳ヶ埼海丘（水深314 m、比高約500 m）などの高まりがあり、その北方延長部には伊豆東部火山群がある。長軸方向の南東延長部は波浮海脚にあたり、同海脚には間隔約800 mで2列の側火山列がある。1987年の測量の結果、北東側の火山列に水深185 mの側火山が新たに確認された。1954年と1987年の測量結果を比較すると、北東側の側火山列に水深の増加が著しく、最大100 mもの増加があった。

1986年の噴火に関連して、三原山B火口付近に振幅300 nT、波長約350 mの熱消磁によるとみられる磁気異常が観測された。

#### 有史以来の主な火山活動

- 684年（天武天皇12年）噴火。
- 1338年（延元3年）噴火。西岸に達する溶岩流（側噴火）。
- 1421年（応永28年）噴火。海岸に異変。南部に側噴火。
- 1552年（天文21年）噴火。東岸に達する溶岩

流。

- 1684年（貞享元年）噴火。「貞享の大噴火」。溶岩北東海岸まで流出。火山活動7年間継続。
- 1777~1779年（安永6~8年）噴火。「安永の大噴火」。多量の溶岩を流出し、先端は東海岸から海中に流下。
- 1912~1914年（明治45~大正3年）噴火。
- 1950~1951年（昭和25~26年）噴火。
- 1986年（昭和61年）噴火。4か月半に及ぶ微動などの続発した前兆期間後、11月15日17時25分頃、三原山頂火口内で噴火。19日火口をあふれた溶岩はカルデラ床の一部に広がる。21日16時15分にカルデラ床で側噴火がはじまり、16時30分頃火口列は南東の三原山斜面（B火口列）にのび長さ約500 mとなる。17時45分頃外輪山を飛び越えて外輪山外側斜面（C火口列）に及び長さ3.3 kmの火口列（B火口列南端からC火口列北端まで）ができる。溶岩は元町方面に流出したが途中で停止。22日の明け方までに13,000人の島外避難が行われた。
- 1987年（昭和62年）11月小噴火。
- 1990年以降の観測では、岡田港付近、筆島付近、砂ノ浜付近を中心に、島全体に渡って白~黄褐色の変色水が繰り返し観測されている。
- 2000年（平成12年）6月の三宅島の噴火以降、1994

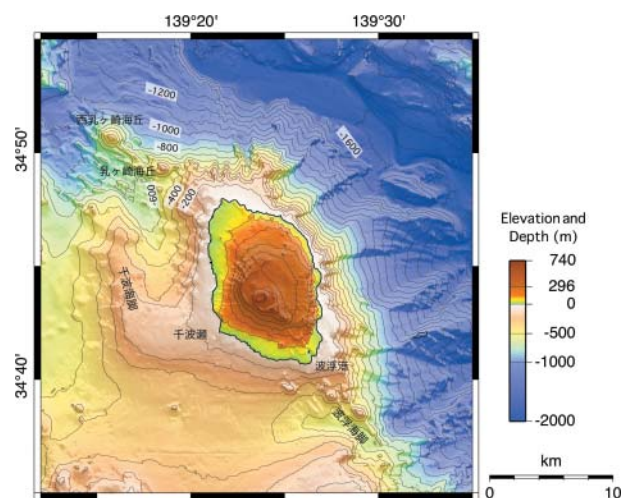


Fig. 22 Topography of Izu-Oshima Volcano. Contour interval is 100 m.



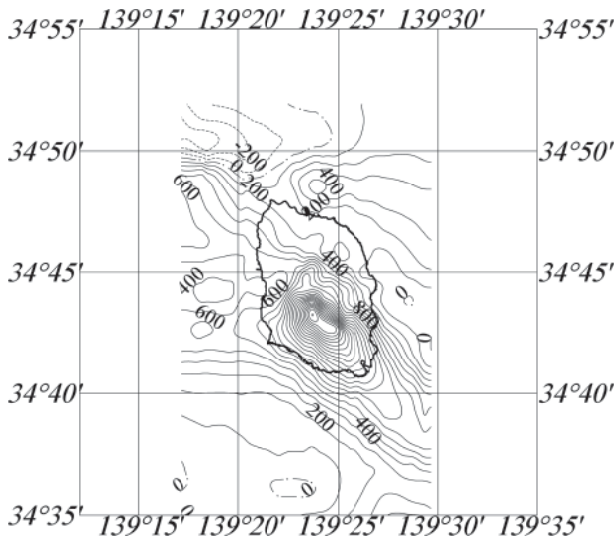


Fig. 23 Aeromagnetic total intensity anomaly chart of Izu-Oshima Volcano at height of 3,800 ft, surveyed in 2008. Contour interval is 100 nT.

年の観測開始以来続いていた山体の膨張が止まり、これまで周期的に起こっていた群発地震が7月にも発生した。

### 3-(3). 新島火山

**位置** 34°20'40"N, 139°15'23"E: 向山溶岩ドーム上の丹後山 (海図 51)

**概要** 東京の南西方約 150 km にある南北 11 km の細長い火山島で、島頂は宮塚山 (34°23.8' N, 139°16.2' E, 432 m)。南部と北部に流紋岩の溶岩円頂丘群があり、北端部には玄武岩の火山礫層がわずかに分布している。噴火すれば激烈で火砕流、泥石流も生じやすい。

新島は式根島、地内島と共に 18 km × 12 km の南北に伸びた楕円形状の高まりの上ののり、大室ダシ、神津島、銭州等とともに銭州海嶺を形成している。

南部の丹後山 (283 m) に対応する振幅 260 nT のダイポール型磁気異常が認められる。磁気異常の振幅は弱く、珪長質の山体であることを反映している。

新島近海では、1957 年以降しばしば群発地震が観測されている。

#### 有史以来の主な火山活動

886 年 (仁和 2 年) 噴火。新たに 1 島生じたという。

1988 年 (昭和 63 年) 6 月島北部に変色水。

1990~1998 年 (平成 2~10 年) にかけて、島全周にかけて青白色の変色水が見られた。

2011 年 (平成 23 年) 9 月島東部のミクツ根から羽伏浦、また島西部の鼻戸崎から大磯崎にかけて乳白色の変色水が見られた。

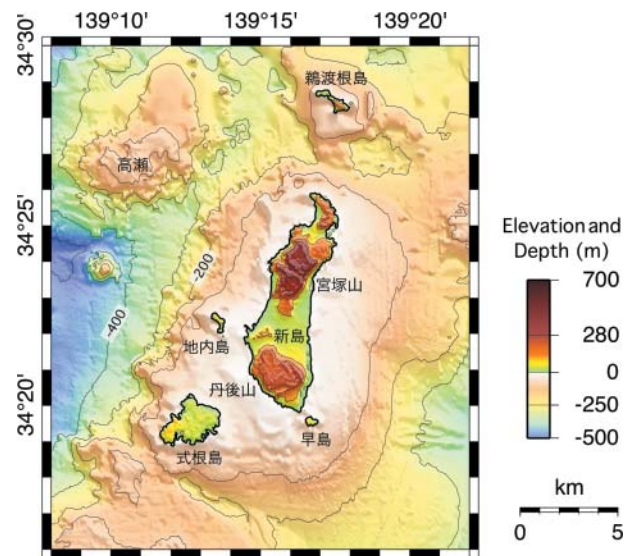


Fig. 24 Topography of Niihima Volcano surveyed by multibeam sounding system in 1990. Contour interval is 100 m.

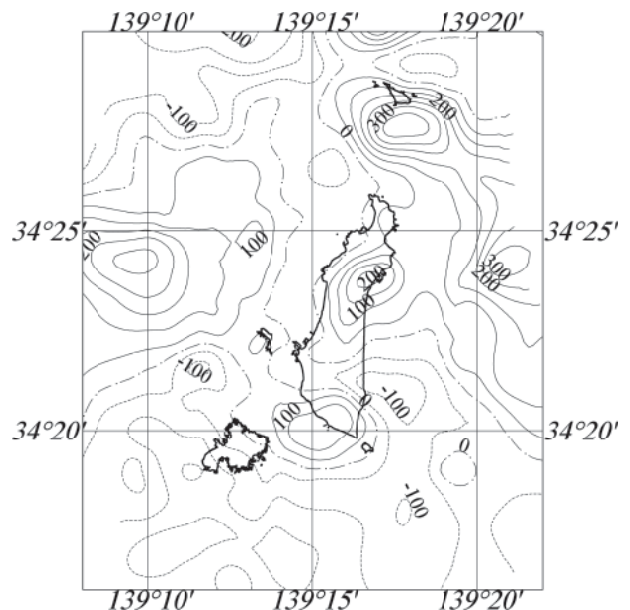


Fig. 25 Aeromagnetic total intensity anomaly chart over Niihima Volcano. Contour interval is 50 nT.

3-(4). 神津島火山

位置 34°13'10"N, 139°09'11"E: 天上山 (海図51)

概要 東京の南西方約175 kmにある6 km×4 kmの火山島で, 流紋岩 (SiO<sub>2</sub> 75~77%) の溶岩円頂丘群と火砕岩からなる。

神津島は25 km×10 kmの北東-南西に伸びた長方形の高まりの上ののり, 大室ダシ, 新島, 銭州等とともに銭州海嶺を形成している。

噴火記録は島中央の天上山 (572 m) のみ。噴

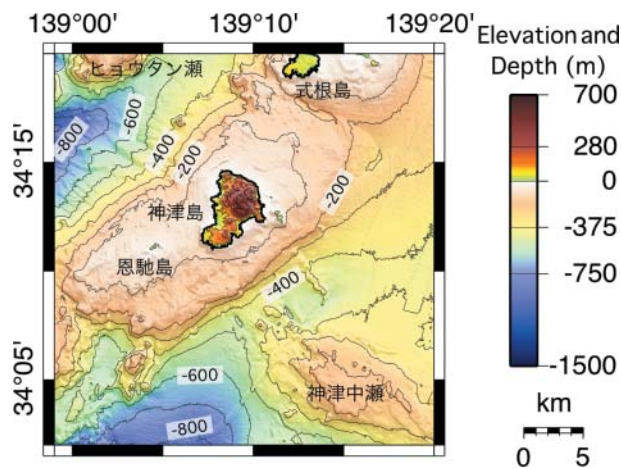


Fig. 26 Topography of Kozushima Volcano surveyed by multibeam sounding system. Contour interval is 100 m.

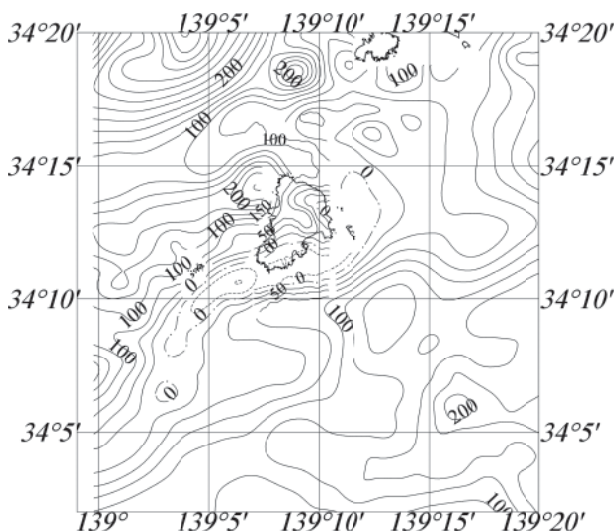


Fig. 27 Geomagnetic total intensity anomaly chart of Kozushima Volcano surveyed in 2009. Contour interval is 25 nT.

火すれば激烈。天上山に対応する磁気異常が認められる。神津島東方海域では2000年7~8月に活発な地震活動と地殻変動が観測されている。

有史以来の主な火山活動

832年 (天長9年) 噴火。溶岩流海に流入。

838年 (承和5年) 8月2日噴火。溶岩流海に流入。

1990~1998年 (平成2~10年) にかけて, 多幸湾を中心に青白色の変色水が見られた。

2003年 (平成15年) 11月島の北東の牛鼻の北側海岸線に沿って幅約200 mのごく薄い褐色の変色水を視認した。

2011年 (平成23年) 11月多幸湾奥に薄青色及び乳白色の変色水を視認した。

3-(5). 三宅島火山

位置 34°05'06"N, 139°31'31"E: 山頂火口内部 (海の基本図6364<sup>1</sup>, 6364<sup>1-5</sup>)

概要 東京の南方約170 kmにある径8 kmのほぼ円形をした玄武岩質 (SiO<sub>2</sub> 50~55%) の二重式成層火山。山体の基底は海面下300 mまで伸び南北方向に主軸がある。雄山を含む山頂は, 2000年の噴火によって直径約1,500 mの円形状に500 m以上陥没した。山頂噴火のほか山腹~付近海底での割れ目噴火がよく見られる。山腹噴火に際しては海岸地域で激しいマグマ水蒸気爆発が起こりやすい。三宅島西方の海底斜面には海岸線から西北西に伸びる割れ目が多数存在する。

典型的なダイポール型 (+1,760 nT, -430 nT, 極値間隔3.4 km) の磁気異常分布を示す。残差分布をみると, 雄山をほぼ東西に横断する負の領域と島の南西部付近に見られる負の領域が特徴的である。また, 陥没によって磁気異常分布が変化した。

有史以来の主な火山活動

1643年 (寛永20年) 噴火。溶岩海中へ約1 km流出。噴火約2週間続く。

1712年 (正徳元年) 噴火。溶岩海中へ (新鼻付近)。

1763年 (宝暦13年) 噴火。薄木に深い火口がで



き水溜まる（新澁池か）。

1874年（明治7年）7月3日噴火。山腹で噴火し溶岩は東郷に達し海に5,000 m<sup>2</sup>の陸地を造る。

1940年（昭和15年）7月噴火。北東山腹より噴火。溶岩は赤場暁湾に達す。噴火に先立ち赤場暁の海岸及び北西山腹に水蒸気を見る。

1962年（昭和37年）8月24日噴火。割れ目噴火。溶岩噴泉。多数の火孔から溶岩を海中にまで流出。海底にもスコリアが広く分布。噴出物総量  $0.9 \times 10^7 \text{ m}^3$ 。

1983年（昭和58年）10月3日噴火。南西山腹からの割れ目噴火。溶岩噴泉。溶岩流は主に3方向に流れ、南南西に流れたものは海中に達した。西方に流れたものは阿古地区の住宅を埋没し海岸近くで止まった。島南部の新澁池付近と新鼻の海岸付近でマグマ水蒸気爆発が発生。噴出物総量2,000万トン。

2000年（平成12年）6月27日三宅島西方で変色水確認。水深80m付近海底に噴火。7月8日山頂の八丁平カルデラから噴火。7月から8月にかけて山頂カルデラ底が大きく陥没した。噴火は9月まで続き、8月10日、18日、29日には噴煙の高さが最大14,000mまで達する大噴火。8月29日の噴火では火砕流が発生し、山頂火口からはそれ以降現在も二酸化硫黄の放出が続いている。9月4日には全島民が避難。

2005年（平成17年）2月避難指示解除。

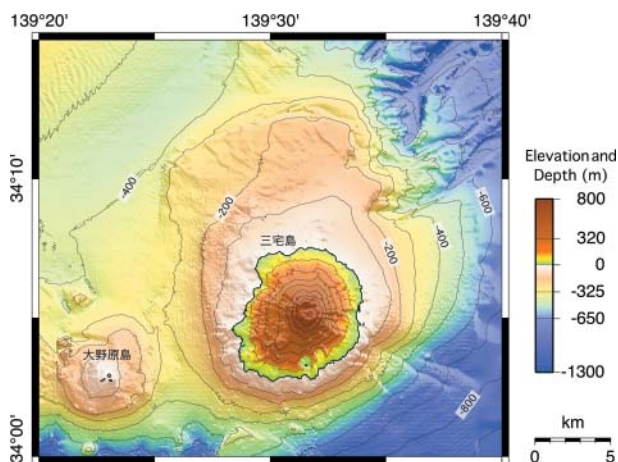


Fig. 28 Topography of Miyakejima Volcano surveyed in 1995. Contour interval is 100 m.

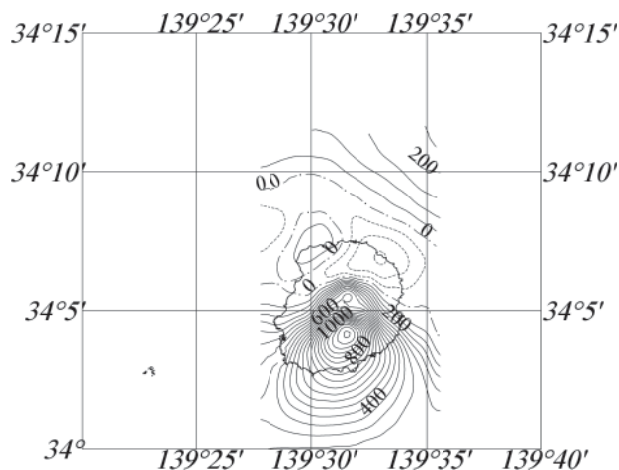


Fig. 29 Aeromagnetic total intensity anomaly chart of Miyakejima Volcano at height of 4,800 ft surveyed in 2007. Contour interval is 50 nT.

### 3-(6). 八丈島火山群

**位置** 33°08'13"N, 139°45'58"E：西山の火口南部（海の基本図 6365<sup>1</sup>, 6365<sup>1-s</sup>）

**概要** 八丈島は東京の南方約280kmにあり、東山（33°05.5'N, 139°48.7'E, 701m）と西山（854m）の2火山が接合した14km×7.5kmの火山島である。また、東山の周囲にはより古い火山体として洞輪沢沖火山、小岩戸火山等数多くの火山体が存在していたことが知られているが、波食によって失われたり東山に覆われるなどして、現在ではその一部を海岸部に露出させているに過ぎない。西山北西部の海中には北西—南東方向に並んだ多数の側火山体が分布する。これらの側火山体を除き、八丈島及び八丈小島など主要な火山体は水深400mから盛り上がるドーム状の高まりの上に生じているが、この高まりの一部は強い磁気異常を示すこともあり、失われた古い山体の名残であるかもしれない。

東山に噴火記録なし。西山は玄武岩（SiO<sub>2</sub>50～55%）の成層火山で、山頂噴火のほか山腹や付近海底から噴火したことがある。水深400mの等深線を火山体と考えると基底の直径約30km。西山の磁気異常の振幅は1,900nT強。正負の異常のピーク間隔は約2.8kmで典型的なダイポール型を示す。

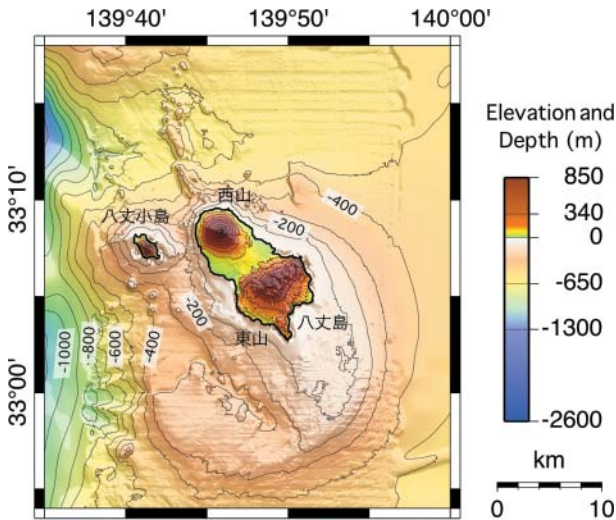


Fig. 30 Topography of Hachijojima Volcanic Group surveyed in 1996. Contour interval is 100 m.

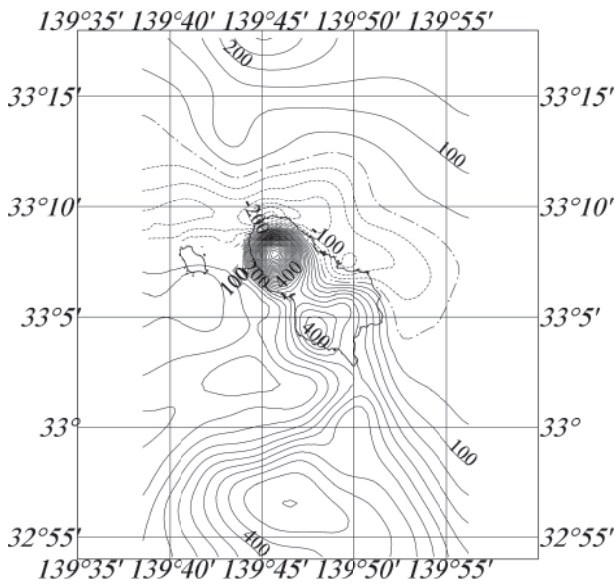


Fig. 31 Geomagnetic total intensity anomaly chart of Hachijojima Volcanic Group surveyed in 1996 and 1997. Contour interval is 50 nT.

**有史以来の主な火山活動**

1606年（慶長10年）1月23日海底噴火。八丈島付近で海底噴火し火山島生成（位置及びその後の模様不明）。

2002年8月 約2週間で7,000回の群発地震が発生，ダイクの貫入が原因とされる。

**3-（7）. 青ヶ島火山**

**位置** 32°27'10"N, 139°46'06"E：丸山の火口内

海図 1071, 海の基本図 6422<sup>5</sup>, 6422<sup>5-s</sup>)

**概要** 青ヶ島は東京の南方360 kmに位置する火山島である。山体の最高点は大凸部（32°27.5' N, 139°45.5' E, 423 m）であり，島の南部に径1.5 kmのカルデラとその中央に中央火口丘である丸山を持つ。カルデラ外輪山は玄武岩（SiO<sub>2</sub> 51~52%），中央火口丘は安山岩（SiO<sub>2</sub> 61~62%）から成る。島の北端及びカルデラ内の数箇所に噴気孔。黒崎海岸には海中温泉の湧出がある。

海底部分を含めた青ヶ島火山全体は水深1,200~1,400 mまで延びており，北北西—南南東の方向性を持つ。海底部にはこの走向に平行していくつもの側火山体が認められる。青ヶ島火山の東方には，第2青ヶ島海丘と第3青ヶ島海丘を外輪山上に持つ東青ヶ島カルデラがある。

青ヶ島付近に分布する磁気の正異常域は，山体斜面を越えてさらに南側にまで伸びている。この方向に沿ってマグマの貫入活動の存在が推察される。

**有史以来の主な火山活動**

1652年（承応元年）噴煙。

1780~1783年（安永9~元明3年）噴火。

1785年（天明3年）噴火。4月18日火口原から噴煙，赤熱噴石，泥土噴出。5月頃まで続く。327人の居住者のうち130~140名が死亡と推定。残りは八丈島に避難し，以後50余年無人島となる。

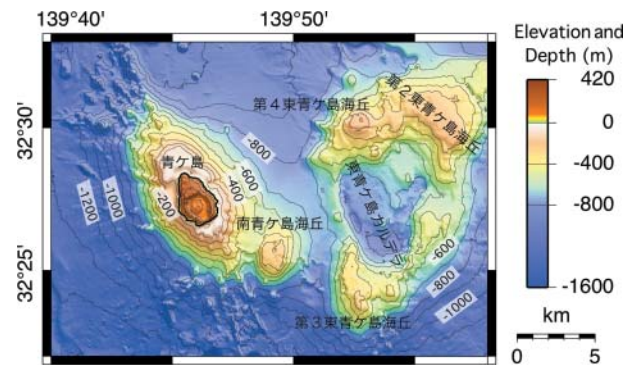


Fig. 32 Topography of Aogashima Volcano surveyed in 1984. Contour interval is 100 m.



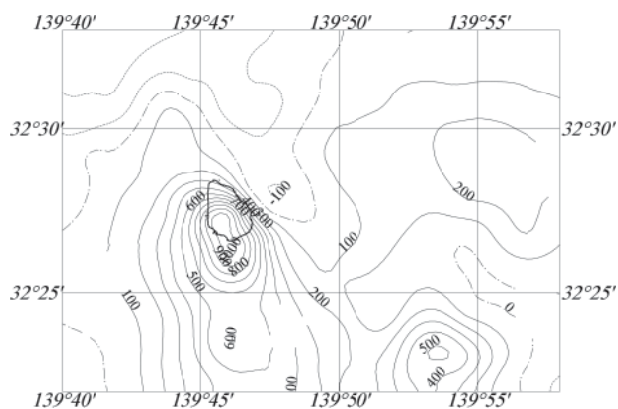


Fig. 33 Aeromagnetic total intensity anomaly chart over Aogashima Volcano at height of 3,000 ft. Contour interval is 100 nT.

### 3-(8). 明神火山 (ベヨネース列岩, 明神礁, 高根礁を含む)

**位置** 31°55.1'N, 140°01.3'E: 明神礁の最浅部 (海図 81, 海の基本図 6422<sup>8</sup>, 6422<sup>8-s</sup>, 海域火山基礎情報図「明神礁」)

**概要** 明神海山は東京の南方 420 km に位置し, 山体中央に 7 km×9 km の明神礁カルデラ, カルデラ内に中央火口丘である比高約 650 m の高根礁, カルデラ外輪山北東縁上に後カルデラ火山として明神礁を持つ複式火山である. 比高は約 1,400 m で, 山麓には多数の崩壊地形が見られる. また, 西側外輪山の一部としてベヨネース列岩を持つ. ベヨネース列岩は 3 個の烏帽子型の岩と数個の小礁から成り, 玄武岩で構成されている (SiO<sub>2</sub> 52%). 明神礁は最浅水深 50 m の円錐形の山体であり, 1870~1970 年までの 100 年間に 11 回の噴火を起こしている, 現在最も活発に活動している部分である. 大噴火時には多量のデイサイト質軽石 (SiO<sub>2</sub> 63~69%) を噴出している. 1998 年の調査において明神礁の火口中央付近から気泡が出ているのが確認された.

#### 有史以来の主な火山活動

1869 年 (明治 2 年) 海底噴火.  
 1870 年 (明治 3 年) 小島噴火. 詳細不明.  
 1871 年 (明治 4 年) 海底噴火.  
 1896 年 (明治 29 年) 小島岩が噴出し烈しく波浪する.

1906 年 (明治 39 年) 噴煙, 軽石浮流.  
 1915 年 (大正 4 年) 海底噴火. 岩石噴出, 噴煙.  
 1934 年 (昭和 9 年) 海底噴火. 海水黄変, 硫黄臭.  
 1945 年 (昭和 20 年) 10・11 月, 乳白色の変色水. 硫黄臭.  
 1946 年 (昭和 21 年) 新島出没. 1 月新島発見. 2 月長さ 200 m, 幅 150 m. 4 月 4 個の新島 (高さ約 36 m). 10 月高さ 100 m のもの 1 個. 12 月海面下に沈下.  
 1952~1953 年 (昭和 27~28 年) 大爆発を伴う新島出現. 9 月 17 日海底噴火 (明神礁と命名). 新島は径百数十 m, 高さ数 10 m. 中・下旬に大爆発. 9 月 23 日新島沈没. 9 月 24 日調査中の水路部 (当時) 所属第 5 海洋丸遭難, 31 名殉職. 10 月 11 日頃再び新島出現 (翌年 3 月 11 日頃消滅). 4 月 5 日頃 3 たび新島出現 (9 月 3 日頃海面下に沈下).  
 1954 年 (昭和 29 年) 11 月 4 日噴火.  
 1955 年 (昭和 30 年) 6 月 25 日噴火.  
 1957 年 (昭和 32 年) 5 月 2 日海面に深海魚の死体浮遊. 海底火山活動によるものと推定.  
 1960 年 (昭和 35 年) 7 月 21 日噴火. 噴煙 2,000~3,000 m, 軽石 (デイサイトであるが中に玄武岩の岩片を含む) 浮遊.  
 1970 年 (昭和 45 年) 1~6 月噴火. 噴煙, 軽石 (複輝石デイサイト) 浮遊.  
 1971 年 (昭和 46 年) 3 月, 8 月, 1979 年 (昭和 54 年) 7 月, 1980 年 (昭和 55 年) 11 月, 1983 年 (昭和 58 年) 5 月, 1986 年 (昭和 61 年) 10 月にそれぞれ変色水.  
 1993 年 (平成 5 年) 6 月測量船「昭洋」, 自航式ブイ「マンボウ」による測量の結果によると最浅部は 47 m.  
 1999 年 (平成 11 年) 1 月測量船「昭洋」, 無人測量船「マンボウ II」による調査結果によると最浅部 50 m, 火口頂部付近から気泡噴出.

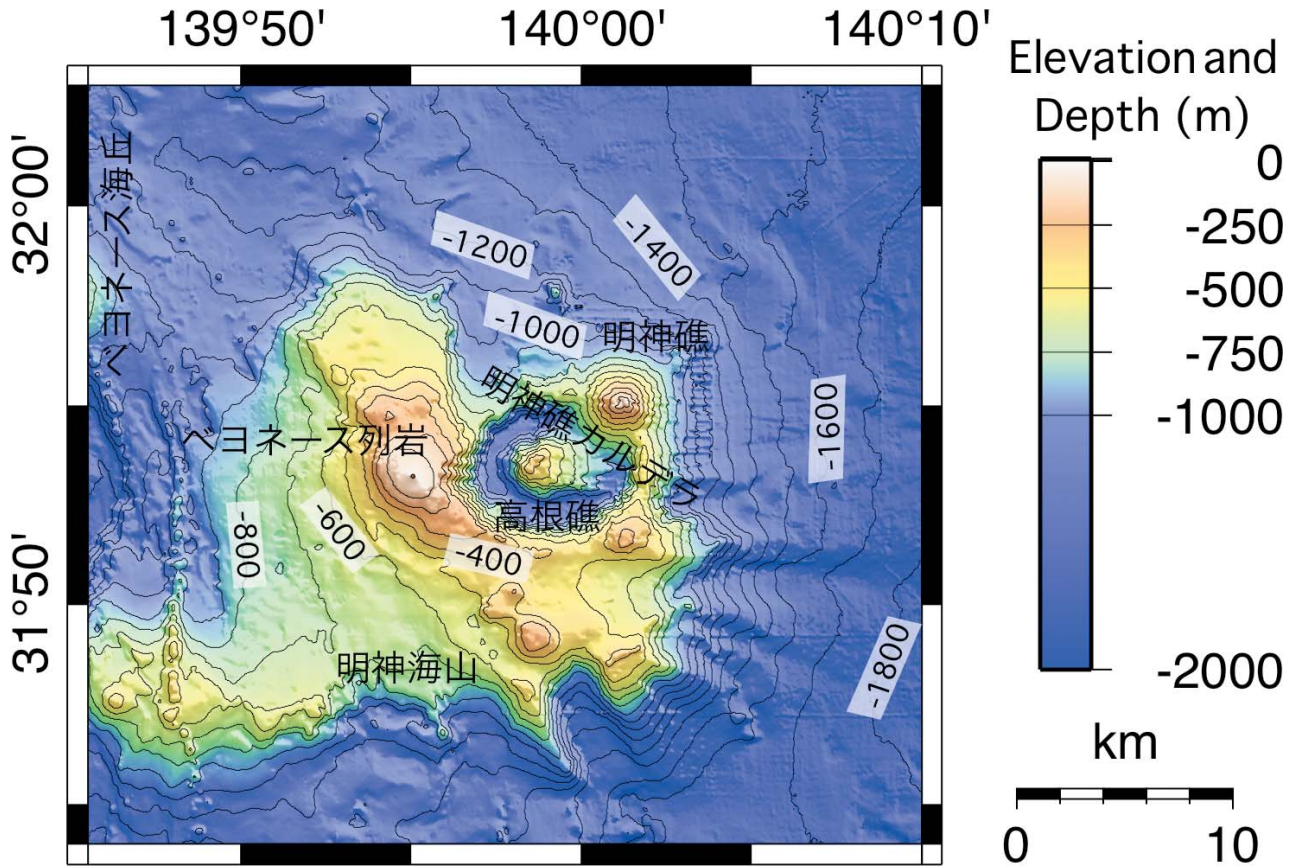


Fig. 34 Topography of Myojin Volcano surveyed in 1998. Contour interval is 100 m.

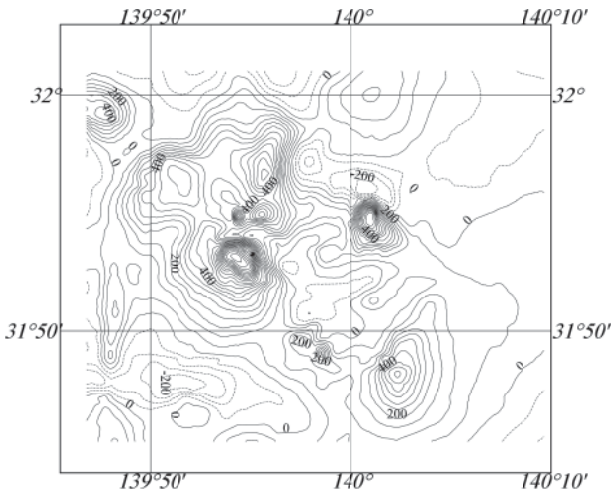


Fig. 35 Geomagnetic total intensity anomaly chart in the vicinity of Myojin Volcano surveyed in 1998 and 1999. Contour interval is 50 nT.

3-(9). 須美寿島, スミスカルデラ, 白根を含む火山

位置 31°29.6' N, 140°04.6' E: 白根の最浅部 (海の基本図 6527<sup>2</sup>, 6527<sup>2-s</sup>)

**概要** 須美寿島は東京の南方約 480 km にある高さ 136 m の突岩 (31°26.2' N, 140°02.8' E) で、波食により削り残された岩体である。本島の北側には北西-南東を長軸とする径 10 km のスミスカルデラ (最深部 969 m) があり、最大で 35° の急斜面を有する。スミスカルデラ外部の山麓には、スランプによると推測される波長 1~2 km の同心円状の畝地形が発達している。スミスカルデラ中央部には比高約 200 m, 頂部水深 795 m の小さな中央火口丘がある。スミスカルデラ東部、須美寿島北北東 7 km にある白根 (水深 7.7 m) と呼ばれる礁 (複輝石ガラス質安山岩) は底径約 2.5 km の円錐形の火山であり、スミスカルデラの形成後に形成された後カルデラ火山の 1 つである。1870 年の噴火記録はこの火山によるものと考えられる。須美寿島 (カンラン石玄武岩) はスミスカルデラの南側にあり、スミスカルデラから南北に延びる約 5 km × 2 km の高まりの頂部であるが、この高まりは北部をスミスカルデラに切ら



れていることから、スミスカルデラ形成以前の山体であると考えられる。大陸棚相当面が発達していることから、スミスカルデラの形成は少なくとも約2万年前より古いことが分かる。須美寿島北西（水深218 m）から採取された玄武岩の組成はSiO<sub>2</sub> 50.4% Na<sub>2</sub>O 2.47% K<sub>2</sub>O 0.23%である。

#### 有史以来の主な火山活動

1870年（明治3年）海底噴火。須美寿島北北東約5マイルで噴火。小島出現（高さ約13 m, 長径33 m）。

1916年（大正15年）6月21日噴火。須美寿島の西端の海底で爆発と黒煙。

1974年（昭和49年）7月6日須美寿島北に変色水と硫黄臭。

1992年（平成4年）10月7日白根で黄色変色水と硫黄臭の情報。

1994年（平成6年）1月, 7月須美寿島の東及び北側に薄い変色水。

2002年（平成14年）2月, 9月, 2003年（平成15年）11月, 2005年（平成17年）3月, 2009年（平成21年）11月, 2010年（平成22年）9月に変色水。

#### 3-(10). 伊豆鳥島火山

**位置** 30°29'02"N, 140°18'11"E: 硫黄山の山頂（海の基本図6553<sup>5</sup>, 6553<sup>5-9</sup>）

**概要** 東京の南方約570 kmにある周囲約6.5 kmのほぼ円形に近い二重成層火山（玄武岩～安山岩: SiO<sub>2</sub> 48~60%）。中央火口丘として硫黄山（394 m）がある。

伊豆鳥島付近の海底地形は複雑で、伊豆鳥島以外にいくつかの高まりが認められ、全体で1つの複合火山体を構成していると考えられる。特に、伊豆鳥島の北2~8 kmに位置する高まりは、水深300 mの等深線でみると伊豆鳥島よりもはるかに大きく、この高まりの中央にはカルデラ、ないしは火口と考えられる直径2 km, 深さ80 mほどの浅い凹地が認められる。山体斜面には、スランプによって形成されたと推測される波長約2 kmの同心円状の畝地形が発達している。

伊豆鳥島及びその周辺では地形的高まりの部分にダイポール型の短波長の磁気異常が認められるが、これを除けば負の異常が卓越している。伊豆鳥島近海で+182 mGalのフリー・エア重力異常が認められる。

#### 有史以来の主な火山活動

1902年（明治35年）大噴火。島の中央に大火口を形成。島の南南西約1 kmの海中及び島の北西部でも爆発が起こり、島北部に兵庫湾を形成。全島民125名死亡。

1939年（昭和14年）8~12月大噴火。

1975年（昭和50年）変色水。

1998年（平成10年）硫黄山の山頂火口南西部に径35 mの小火孔が形成される。

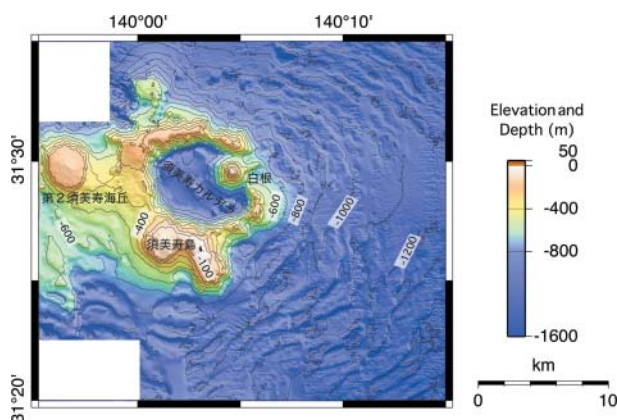


Fig. 36 Topography around Sumisujima Island surveyed in 1996. Contour interval is 100 m.

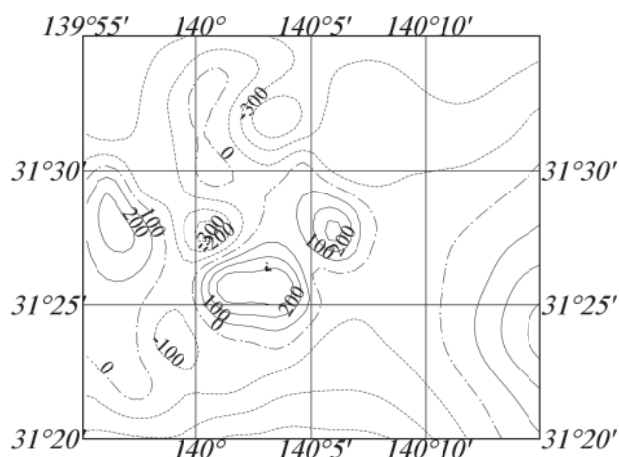


Fig. 37 Geomagnetic total intensity anomaly chart around Sumisujima Island surveyed in 1984. Contour interval is 100 nT.

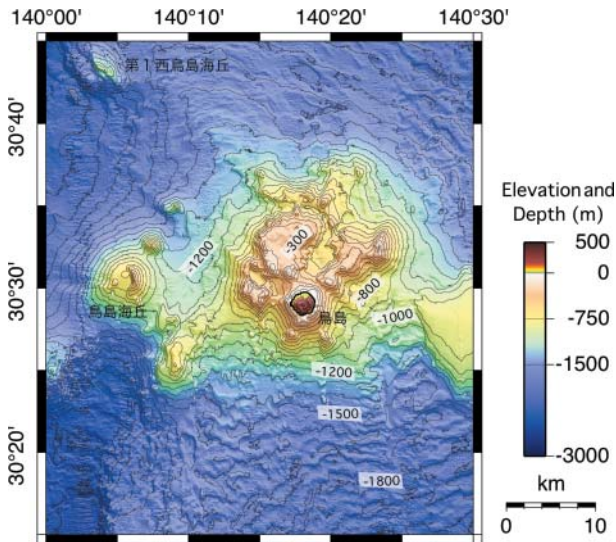


Fig. 38 Topography around Izu-Torishima Volcano surveyed in 1995. Contour interval is 100 m.

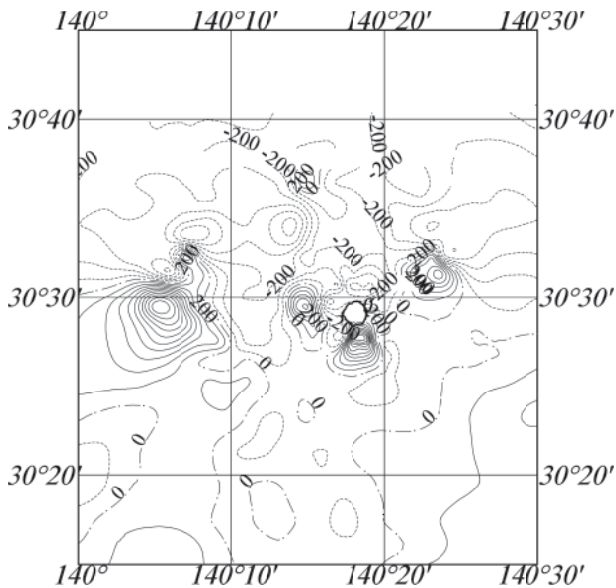


Fig. 39 Geomagnetic total intensity anomaly chart around Izu-Torishima Volcano surveyed in 1986. Contour interval is 100 nT.

2002年（平成14年）8月硫黄山南西火口縁から噴火。噴煙の高さ火口上600m。噴火は水蒸気噴火からスコリア噴出へと変移しつつ10日ほど続いた。

### 3-(11). 西之島火山

位置 27°14′48″N, 140°52′46″E：新島部（海の基本図6556<sup>s</sup>, 6556<sup>s-s</sup>）

**概要** 東京の南方約930kmにある火山島で、島の形状は650m×200m。島頂は中央部付近（27°14.8′N, 140°52.5′E, 25m）で、全体として平低な安山岩質の島（SiO<sub>2</sub> 58~60%）である。山体は、西之島の12km西部に位置するより古い火山体と西之島を含む新しい火山体から成り、古い火山体は山体斜面に谷が刻まれ、北北西-南南東方向の断層によって変位を受けている。一方、新しい火山体では谷の発達は顕著ではなく、表面の堆積物がスランプしたしわが見られる。側火山体もいくつか見られ、それぞれに対応した磁気異常が見られる。

1973年、西之島至近の海底で有史以来噴火記録のない西之島が活動を開始し、新島を形成した。その後、新島は西之島と接続し新島の大半が波浪による浸食を受け、その一部のみが現存する。1999年1月現在の新島の面積250,100m<sup>2</sup>、標高15.2m。新島からシソ輝石普通輝石安山岩、カンラン石単斜輝石安山岩が採取されている。SiO<sub>2</sub> 58.4~58.9%, Na<sub>2</sub>O 0.41~0.42%, K<sub>2</sub>O 1.12~1.16%

### 有史以来の主な火山活動

1973年（昭和48年）新島誕生。4月12日変色水、5月31日白濁の噴出孔、変色域幅200m、長さ3km。6月19日噴煙高さ30m。7月5日濃厚な変色海域、延長16km、噴出点に20~30mの岩礁の色調あり。9月14日新島は黒色の噴石丘で、直径120m、中央に直径約70mの円形噴火口、高さ北側で約40m、南側で約20m、噴煙の高さ1,500m。9月29日新島主火口より溶岩流出。12月21日東西550m、南北200~400mの火山島に成長（西之島新島と命名）、面積121,000m<sup>2</sup>、標高52m。

1974年（昭和49年）5月、この頃まで火山活動を継続し、以後は休止する。6月10日漂砂等により新島と旧島が結合。

1990年（平成2年）以降の観測では、常時薄い黄緑色変色水。



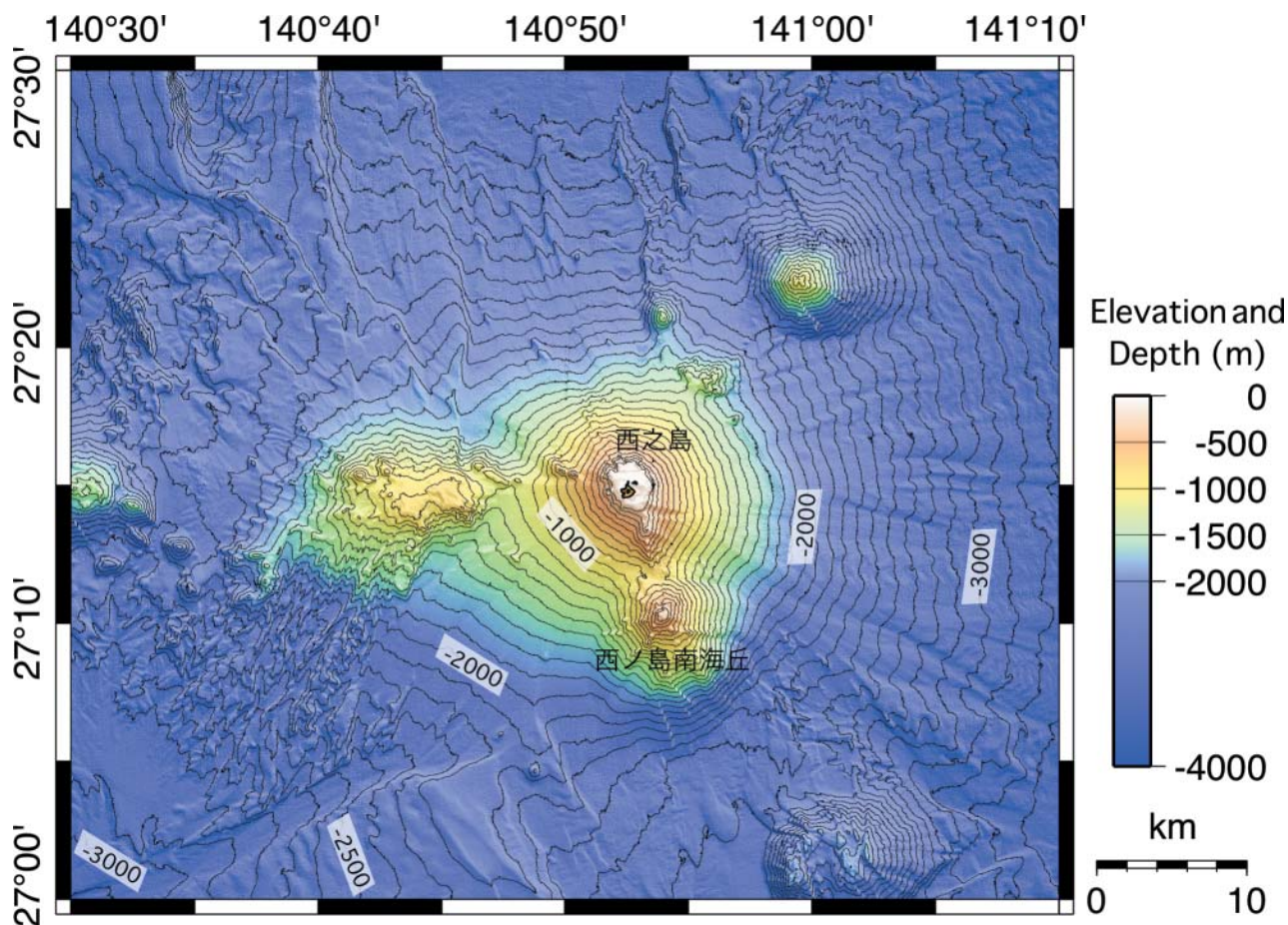


Fig. 40 Topography of Nishinoshima Volcano surveyed in 2010 and 2011. Contour interval is 100 m.

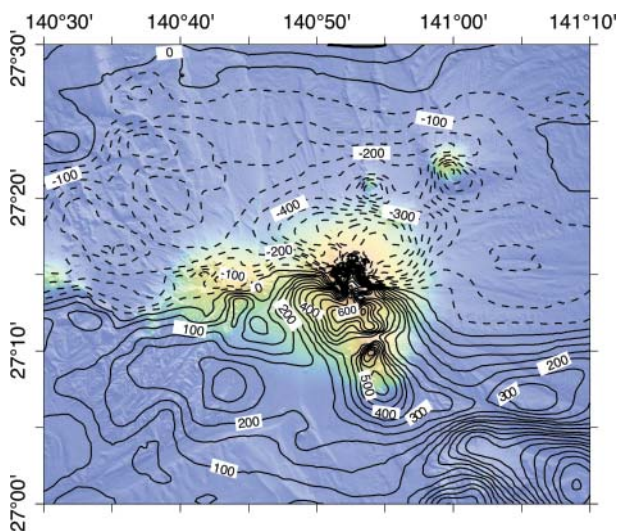


Fig. 41 Geomagnetic total intensity anomaly chart of Nishinoshima Volcano surveyed in 2010 and 2011. Contour interval is 50 nT.

図「海形海山」

**概要** 東京の南方約 1,000 km にある海山（浅部水深 162 m）で、その基部は水深 3,500 m にあり、南部の海徳海山とは水深 2,200 m で尾根を接する。海形火山頂部には東峰（頂部水深 426 m）と北東—南西に連なる 3 つの峰からなる西峰列（頂部水深北より、475 m, 162 m, 625 m）とがある。東峰の山体西部には東に開口した直径 5 km の馬蹄形カルデラが存在し、その東側に円錐形の新期火山体が成長している。この新期火山体の山頂には直径 3 km, 最大水深 930 m の円形をしたカルデラがあり、その北西部に中央火口丘が見られる。西峰列はほぼ円錐形をしているが、最も南部の峰は山頂に水深 650 m の平坦面を持つ。

3-(12). 海形火山

**位置** 26°42′33″N, 141°04′27″E：東峰の山頂火口内の中央火口丘（海図 83, 海域火山基礎情報

東峰新期火山体山頂カルデラ縁からカンラン石玄武岩, 中央火口丘からシソ輝石普通輝石安山岩, 西峰から斜方輝石安山岩, 普通輝石カンラン



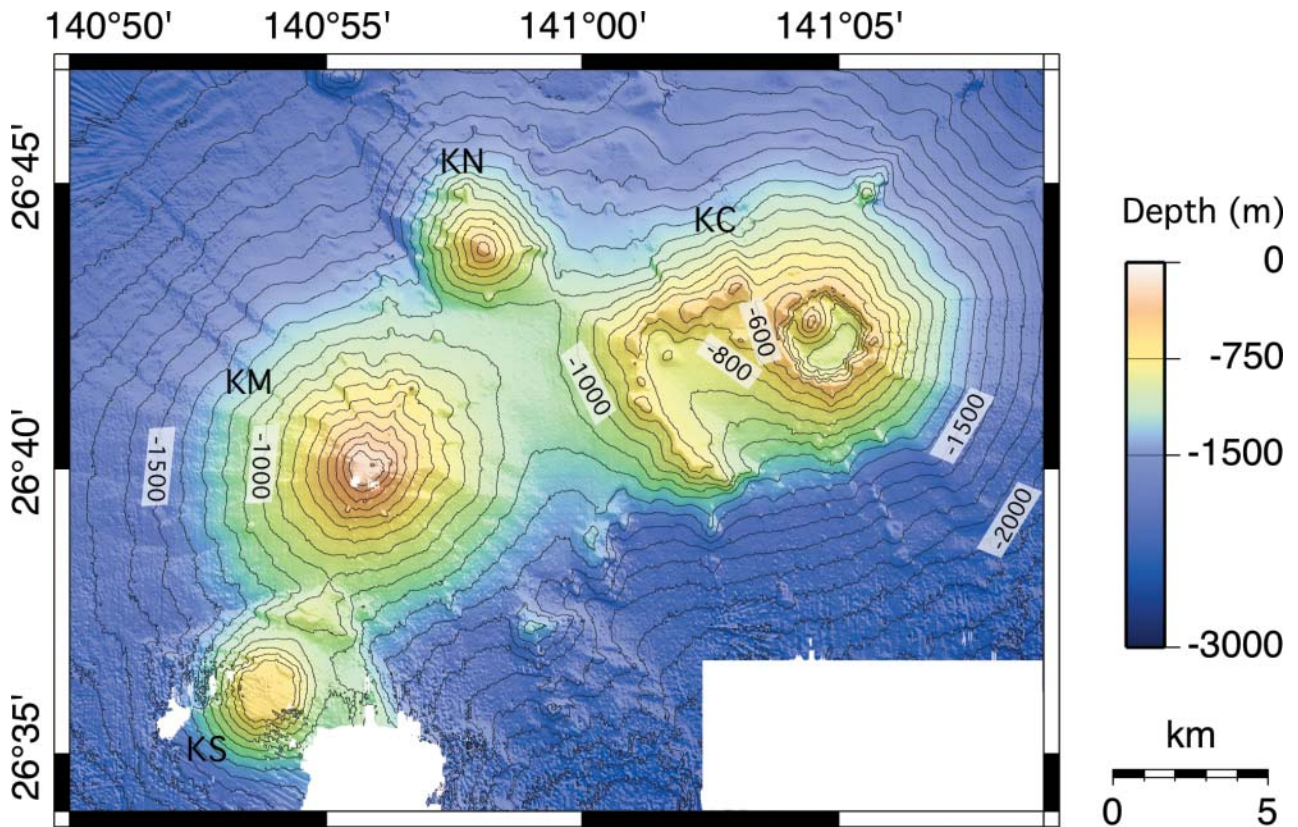


Fig. 42 Topography of Kaikata Volcano surveyed in 2010. Contour interval is 100 m.

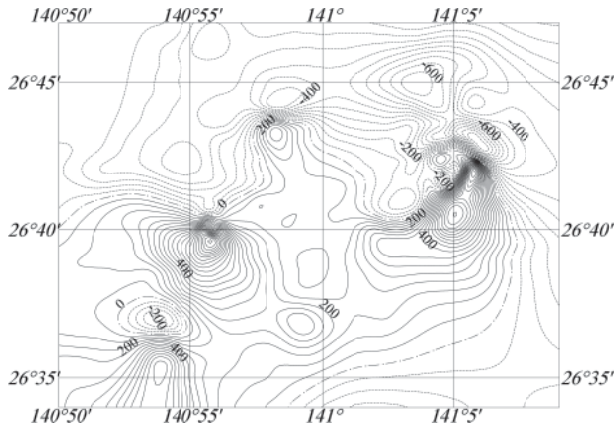


Fig. 43 Geomagnetic total intensity anomaly chart around Kaikata Volcano in 2010. Contour interval is 50 nT.

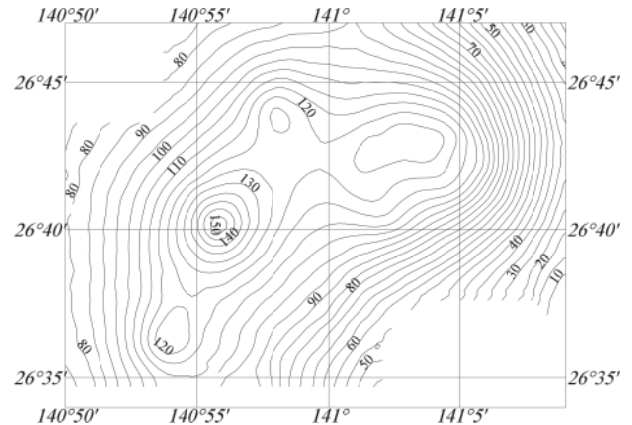


Fig. 44 Free air gravity anomaly chart around Kaikata Volcano surveyed in 2010. Contour interval is 5 mGal.

石玄武岩，石英ドレイト等が採取されている。音波探査で得られた地下構造から見積もられた本火山の活動順序は，東峰古期火山体→西峰列→東峰新期山体である。本火山には熱水活動の証拠がある。

#### 有史以来の火山活動

噴火の記録なし。

#### 3-(13). 海徳火山

**位置** 26°07.6′N, 141°06.1′E：南東峰の最浅部（海図 2130）

**概要** 海徳海山は東京の南方約 1,050 km にあり，基部の直径 40 km，比高約 2,500 m で 3 つの峰から成る。南にある 2 つの峰はその位置により，それぞれ東海徳場（水深 95 m），西海徳場



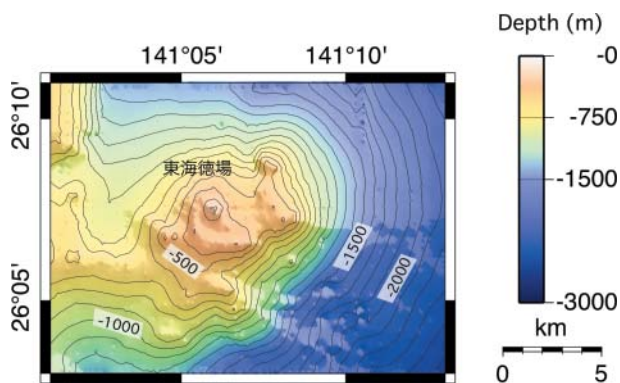


Fig. 45 Topography of part of Kaitoku Volcano (Higashi-Kaitokuba) surveyed in 1992. Contour interval is 100 m.

(水深 103 m) と呼ばれている。

1543 年に 26°00' N, 140°46' E で海底噴火の報告があるが、海徳海山付近での確実な噴火記録は 1984 年の東海徳場での噴火である。北峰（頂部水深 506 m）の岩石は非アルカリ玄武岩（SiO<sub>2</sub> 48%）であるが、1984 年の噴火の際に東海徳場から噴出した軽石はデイサイト質である。

#### 有史以来の火山活動

1543 年（天文 12 年）海底噴火。西海徳場か。

1984 年（昭和 59 年）海底噴火。3 月 7 日変色水。

3 月 8 日岩噴出、海面上には岩は認めない。3 月 16 日黒い岩礁らしきもの海面から 1 m 位出る。3 月 23 日高さ約 160 m、幅約 230 m の噴出。3 月 26 日以降噴煙、噴気、海面の盛り上がり視認できず。7 月以降変色水認めず。3 月採取の軽石 SiO<sub>2</sub> 62.3%, Na<sub>2</sub>O 5.2%, K<sub>2</sub>O 1.4%, 変色水 pH 7.4~7.8, Fe 0.28~0.32 mg/l。

2001 年（平成 13 年）7 月 20 日東海徳場付近で海底からの気泡噴出。

#### 3-(14). 北硫黄島及び噴火浅根を含む火山

**位置** 25°27.3' N, 141°14.3' E: 噴火浅根山頂の地形的中央部（海の基本図 6559<sup>3</sup>, 6559<sup>3-s</sup>）

**概要** 北硫黄島は東京の南方約 1,130 km に位置する火山列島最北の島で、中央部を南北に連なる山峰があり最高頂は南部の榊ヶ峰（標高 802 m）。山頂付近に噴火口はなく島での噴火の記録

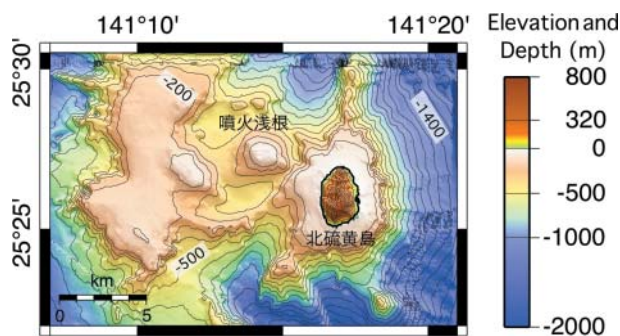


Fig. 46 Topography around Kita-Ioto Volcano surveyed in 1992. Contour interval is 100 m.

はない。浸食の進んだ玄武岩の成層火山。周辺海域から普通輝石ピジョン輝石安山岩、カンラン石斜方輝石玄武岩等が採取されている。

北硫黄島の西側にはほぼ円形のカルデラ状の凹地が存在し、北硫黄島はカルデラ形成以前の山体である可能性がある。このカルデラの西側には水深 100~160 m の平坦面が広がっており、最終氷期に形成された島棚であると考えられる。カルデラの中には、後カルデラ火山として北硫黄島の北ノ岬の西方約 5 km に噴火浅根（最浅水深 14 m）があり、1880 年に噴火の記録がある。

#### 有史以来の火山活動

1780 年（安永 9 年）海底噴火。

1880 年（明治 13 年）海底噴火。海中から泥土、灰を伴う火炎を噴出。

1930~1968 年（昭和 5~43 年）海底噴火。この間しばしば噴火があった模様で、火炎、噴煙、硫黄、泥土、水柱等の噴出。その後現在までしばしば変色水が観測される。

#### 3-(15). 硫黄島火山

**位置** 24°46'49"N, 141°19'28"E: 基地南部の三角点（海の基本図 6560<sup>1</sup>, 6560<sup>1-s</sup>）

**概要** 東京の南方約 1,200 km に位置する硫黄島（粗面岩質安山岩（SiO<sub>2</sub> 58~61%））は、水深 200 m 以深からそびえる直径 40 km 以上の火山体の頂上部にある。北東~南西の長さは約 8 km で、南西端の摺鉢山（24°45.5' N, 141°17.2' E, 161 m）及び北東部の元山（115 m）の 2 つの火山並びにその間の千鳥ヶ原から成る。

島の各地に硫気と地熱地域があり、島の隆起が続いている。有史以来の噴火は水蒸気爆発である。北東岸の近くに活動の盛んな部分があり、海水は変色し硫気臭が強い。北ノ鼻の西方約850 m、南東岸南西部沖の二ツ根(1.5 m)の東北東約1,500 mと約1,850 mにも海底硫気孔がある。

重力・地磁気の調査から、山体内部が高温で中心部に高密度物質があることが分かる。山頂部の隆起と放熱が続いていることとも考え合わせ、火道を通じてマグマの供給が続いていると推測される。

硫黄島の北西約15 kmに海勢西ノ場(24°50.8' N, 141°07.8' E, 水深187 m)、南方20 kmに海神海丘(24°33.6' N, 141°19.5' E, 水深198 m, 粗面岩質安山岩)がある。両浅所と推定される位置から火山活動の報告があるが、詳細不明。

#### 有史以来の主な火山活動

1922年(大正11年)7月西海岸付近で水蒸気爆発。

1938年(昭和13年)硫黄湧出(海神海丘か)。

1967年(昭和42年)12月西海岸で水蒸気爆発。

1974年(昭和49年)海勢西ノ場で海底火山の活動らしきものの報告。

1980年(昭和55年)3月北の鼻で泥噴火。

1982年(昭和57年)3月井土ヶ浜中央部で小爆発。

1994年(平成6年)8月馬の背(千鳥温泉跡)で高さ200 mの白色噴煙。

1999年(平成11年)阿蘇台で小規模な水蒸気爆発。

2001年(平成13年)9月21日硫黄島南岸の翁浜沖合い150 m付近2箇所海底水蒸気爆発 10月19日には北西側の井戸ヶ浜で水蒸気爆発。

2004年(平成16年)6月6, 8日阿蘇台陥没孔でごく小規模な水蒸気爆発。

2012年(平成24年)2月、島西部の旧火口(ミリオンダラーホール)でごく小規模な水蒸気爆発。

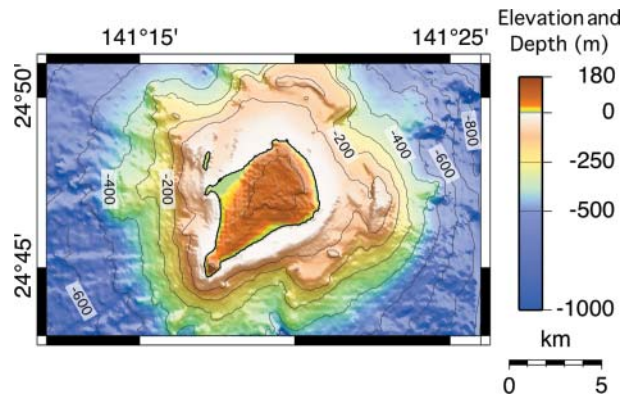


Fig. 47 Topography of Ioto Volcano surveyed in 1991. Contour interval is 100 m.

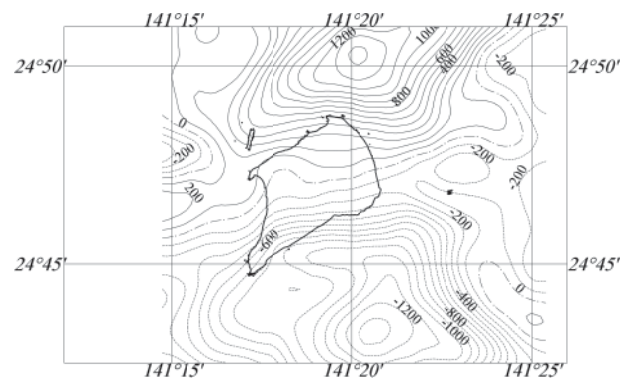


Fig. 48 Aeromagnetic total intensity anomaly chart around Ioto Volcano at height of 2,200 ft surveyed in 2007. Contour interval is 100 nT.

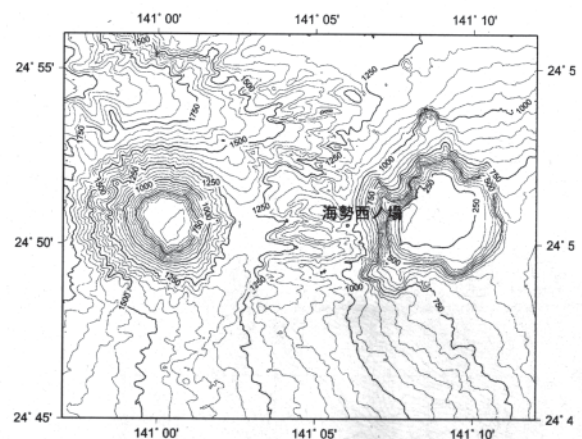


Fig. 49 Topography of Kaisei-Nishinoba Volcano surveyed in 2003. Contour interval is 50 m.

3-(16). 北福德火山(北福德堆, 北福德カルデラ, 福德岡ノ場, 南硫黄島を含む)

位置 24°25.0' N, 141°25.0' E: 北福德堆の地形的中央部 (海図86, 海域火山基礎情報図「北福



徳堆」)

24°17′05″N, 141°28′52″E：福徳岡ノ場の地形的中央部（海図86, 海域火山基礎情報図「福徳岡ノ場」)

**概要** 東京から約1,300 km南方に北福徳堆, 北福徳カルデラ, 福徳岡ノ場, 南硫黄島を含む40 km×20 kmの複合火山が存在する. 主な噴火の中心は, 地形及び地磁気異常より, 北福徳堆の3つの浅所, 北福徳カルデラの中央火口丘である福徳岡ノ場, その北東に位置する小丘, 及び南硫黄島にあることが分かっており, また北部には北北東-南南西方向に配列した多くの側火山体が見られる. 現在の活動の中心は, 福徳岡ノ場及び北福徳堆である.

北福徳堆（最浅水深55 m）は, 北西から南東に連なる3つの瀬をもつ別名海勢場と呼ばれる高まりである. 主にデイサイト質の岩石, 軽石から成っている.

北福徳カルデラは北福徳堆の南東に位置する16 km×10 kmのカルデラであり, その南半部に福徳岡ノ場他の中央火口丘の活動により新たな山体が成長しつつある. カルデラ縁上には北福徳堆の高まりの中の1つや南硫黄島が成長しており, 北福徳カルデラの活動はこれらの火山の活動よりも古いことを示している. 中央火口丘である福徳岡ノ場（最浅水深22 m）ではしばしば海底火山活動がみられ, これまで3回新島を形成したがいずれも海没した. 主に安山岩 (SiO<sub>2</sub> 61%) から

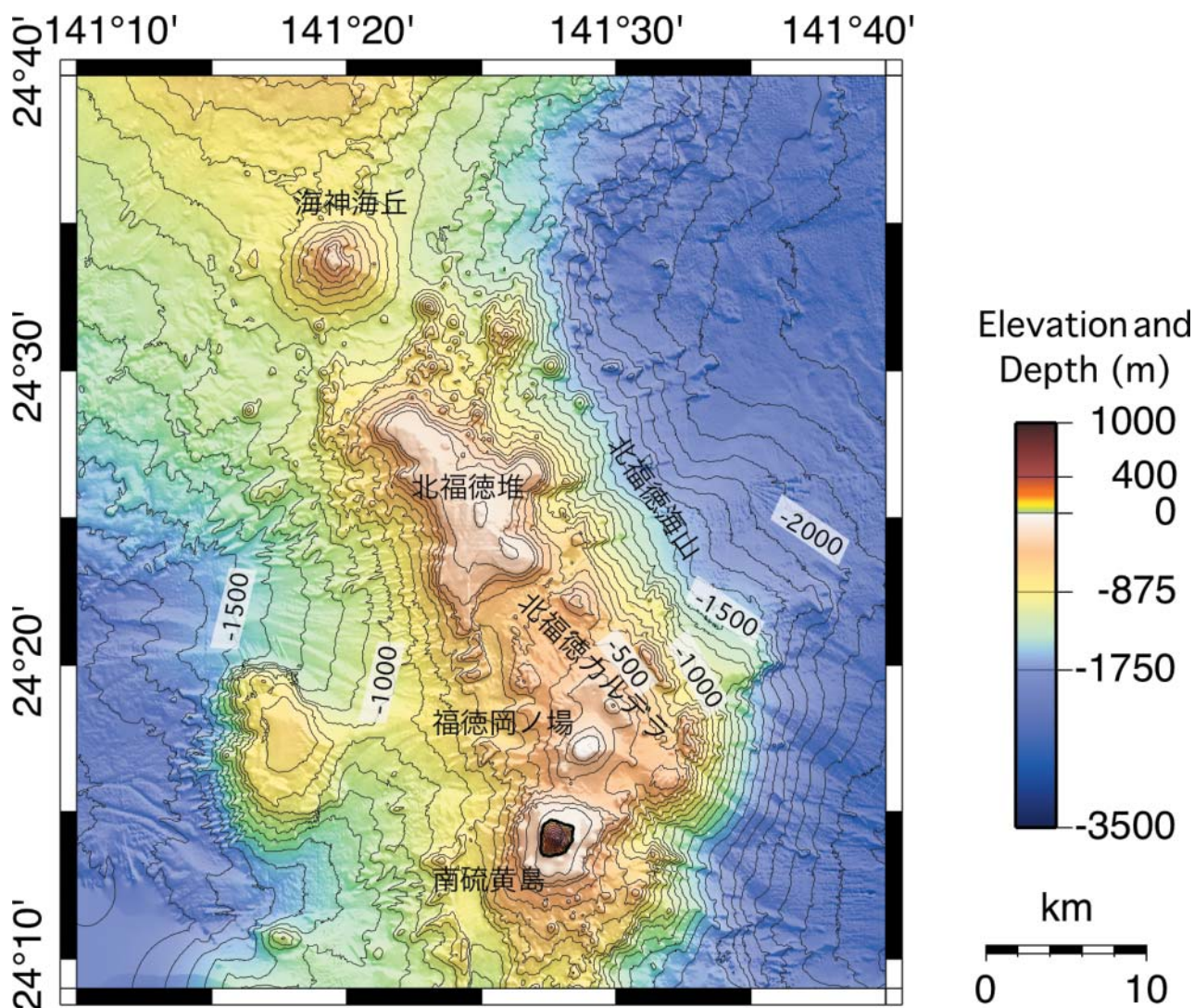


Fig. 50 Topography of Kita-Fukutoku Volcano surveyed in 1999 and 2002. Contour interval is 100 m.

成る。2010年（平成22年）3月1～4日の海底地形調査の結果，福徳岡ノ場山頂部は1.5 km×1 kmの北東—南東方向に伸びた楕円形を有しており，頂部の北側には2005年及び2010年の噴火で形成された直径約200 m，深さ約30 mの複数の火口が600 mに渡り連なっていることが明らかになった。

南硫黄島は火山列島最南の島で直径約1.9 kmの円錐形の孤立峰（970 m）であり，島の北西側には三ツ星岩が存在し，周辺では変色水がしばしば観測される。

### 有史以来の主な火山活動

1904～1905年（明治37～38年）海底噴火により新島出沒。11月14日爆発音。28日噴煙と水蒸気。12月5日新島生成を発見，高さ145 m，周囲約4.5 km，面積7,936 ha，ほぼ円形。（福徳岡ノ場）

1905年6月16日新島は高さ2.5～3 mに減少。やがて礁に変化。1911年には礁の深さは426 mになっていた。（福徳岡ノ場）

1914年（大正3年）海底噴火による新島形成。1月23日大噴煙，溶岩流出。1月25日高さ300 m，周囲11.8 km，面積9,075 haの新島出現。2月12日新島各所で決壊，高さ117 m，長径0.7マイル，短径0.5マイル。1916年6月29日新島は消滅していた。（福徳岡ノ場）

1937年（昭和12年）硫黄湧出。水深60～70 m。（北福徳堆）

1947～1959年（昭和22～34年）硫黄臭のある変色水帯。（北福徳堆）

1953～1954年（昭和28～29年）に軽石流。（北福徳堆）

1976年（昭和51年）3月21日最浅部約25 m。（福徳岡ノ場）

1979年（昭和54年）3月27日山頂部の水深約40 m。（福徳岡ノ場）

1986年（昭和61年）海底噴火による新島形成。1月18日噴火活動海面上に達する。1月20日新島の形成。新島での噴火活動は極めて短期間（3日間）で海面上への溶岩の噴出はなかつ

た。3月26日新島海没。1月採取の軽石 SiO<sub>2</sub> 57～59%，Na<sub>2</sub>O 6.2～6.3%，K<sub>2</sub>O 4.2～4.5%（福徳岡ノ場）

1987年（昭和62年）7月軽石放出。（福徳岡ノ場）

1988年（昭和63年）1月27日海底火山の爆発を見る。噴煙の高さ約100 m。未確認。（北福徳堆）

1988年（昭和63年）12月頂部水深14.6 mを測得。（福徳岡ノ場）

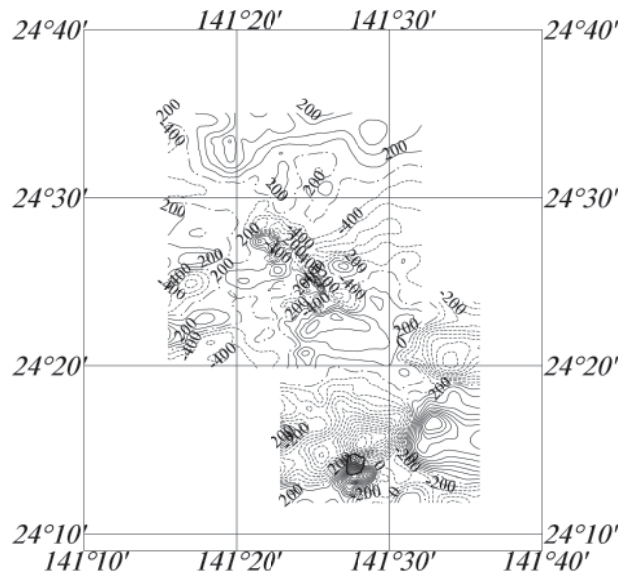


Fig. 51 Geomagnetic total intensity anomaly chart in the vicinity of Kita-Fukutoku Volcano surveyed in 1999 and 2002. Contour interval is 200 nT.

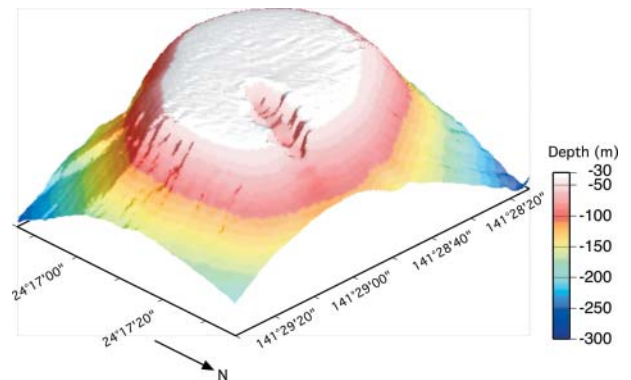


Fig. 52 Topography of the top of Fukutoku-Okanoba Volcano surveyed in 2010. Vertical and horizontal ratio is 4.



1991年(平成3年)6~7月離島の海の基本図測量。頂部の地形は900 m×1,200 mの楕円形、台地状の地形。頂部水深14.6 m変わらず。(福徳岡ノ場)

1996年(平成8年)4月濃変色水。なお、1972年の観測以来ほぼ常時変色水域が認められる。(福徳岡ノ場)

2005年(平成17年)7月2,3日小規模な噴火。(福徳岡ノ場)

2010年(平成22年)2月3日小規模な噴火。(福

徳岡ノ場)

3-(17). 南日吉火山

位置 23°30.0'N, 141°56.1'E: 山頂火口内の中央火口丘 (海図2130, 海域火山基礎情報図「南日吉海山」)

概要 東京の南方約1,350 kmに位置し、基部径約19 km, 比高約1,300 mの円錐状を呈する成層火山である。頂部は北西-南東方向に並んだ2つの火口から成り、北西側の火口内及び火口縁上に

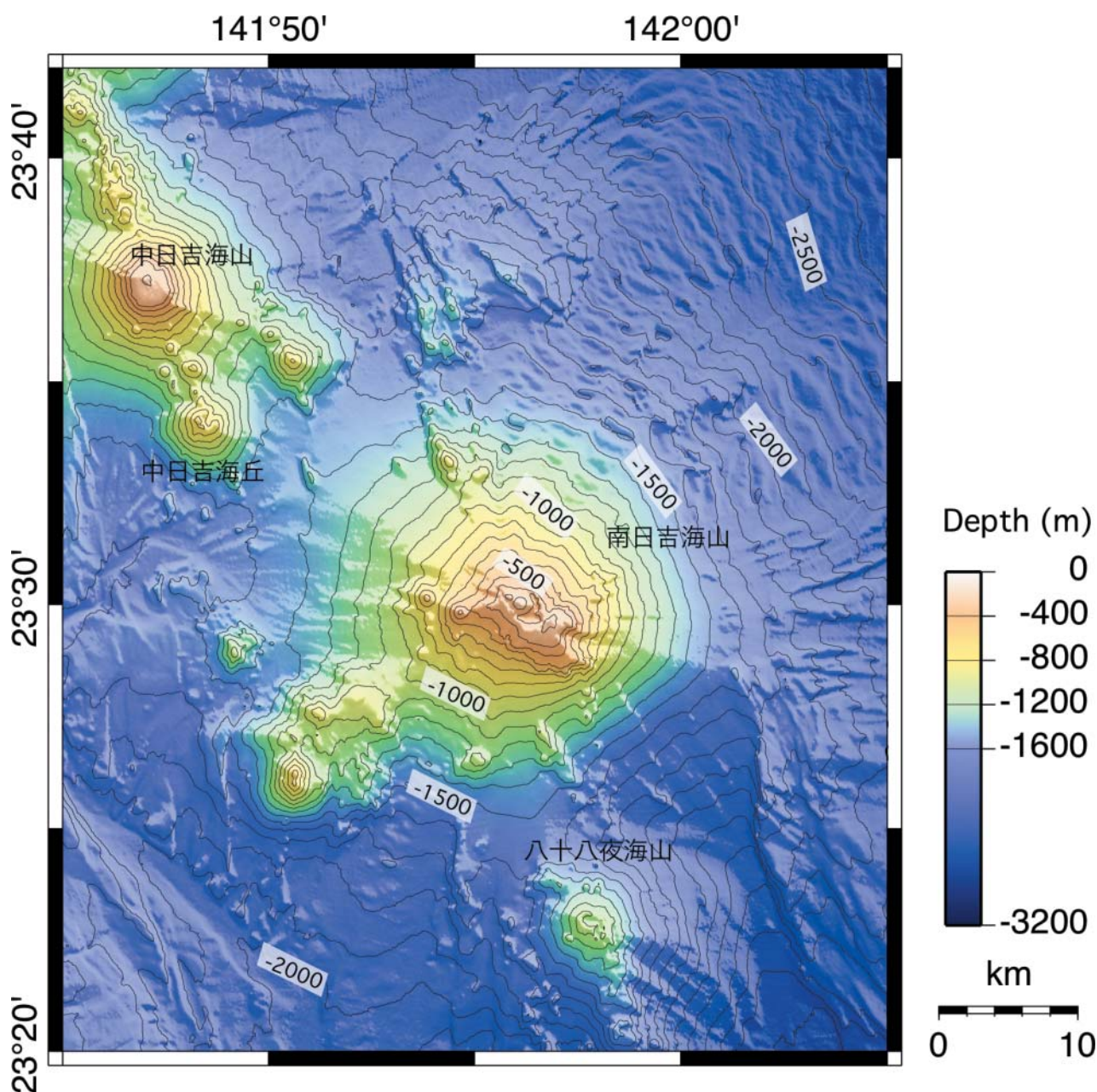


Fig. 53 Topography of Minamihiyoshi Volcano and Nakahiyoishi Volcano surveyed in 2001. Contour interval is 100 m.

火口丘が成長している。現在活動的なのは火口内の中央火口丘である（水深 84 m）。火口の南東側には頂部の平坦な高まりがあるが、崩壊が進んでおり、活動時期はやや古いと考えられる。北日吉海山—中日吉海山—南日吉海山—八十八夜海山といった比較的大きな火山体、それぞれに付随する側火山体、周囲に分布する断層等の走向は全て北西—南東方向から南北方向を示しており、広域応力場を反映していると考えられる。

採取岩石の分析によって、南日吉海山はアルカリ岩から非アルカリ岩に及ぶ幅広い組成の岩石で構成されていることが明らかとなっており、山頂部分はアルカリ岩、側火山体は非アルカリ岩から成る傾向がある。山頂最浅部は 10 A/m 以上の磁化強度を示す。

#### 有史以来の主な火山活動

- 1975 年（昭和 50 年）8 月 25 日海底噴火。海面の盛り上がりが消えた跡に直径 25 m の渦発生。
- 1976 年（昭和 51 年）2 月海底噴火。水深 30 m 測得、夜爆発音を聞く。
- 1976 年（昭和 51 年）12 月硫黄湧出。
- 1977 年（昭和 52 年）1 月大規模な変色水。

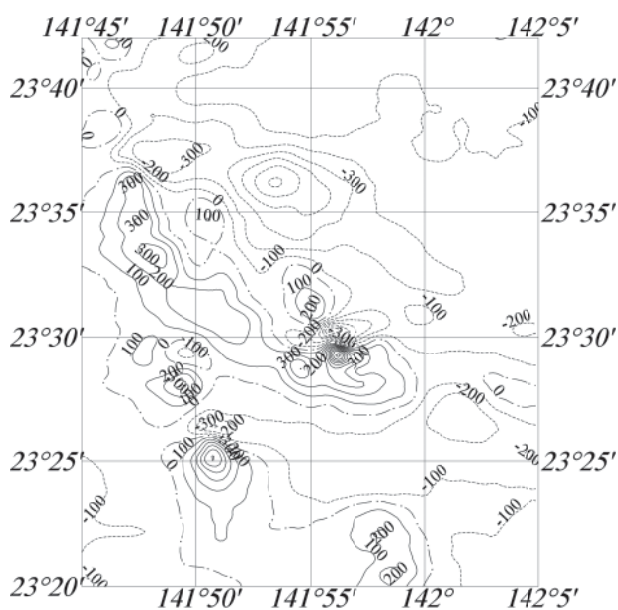


Fig. 54 Geomagnetic total intensity anomaly chart of Minamihiyoshi Volcano and Nakahiyoshi Volcano surveyed in 2001. Contour interval is 100 nT.

1990 年（平成 2 年）5 月測量船「昭洋」、自航式ブイ「マンボウ」による測量の結果によると最浅水深 97 m.

1992 年（平成 4 年）2 月変色水

1996 年（平成 8 年）1 月変色水

#### 引用文献

- 阿部勝正（1988），伊豆大島 1986 年割れ目噴火の拡大速度，*火山第 2 集*，33，S 16-S 19.
- Amante, C. and B. W. Eakins (2009), ETOPO 1 1 Arc-Minute Global Relief Model: Procedures, Data Sources and Analysis, NOAA Technical Memorandum NESDIS NGDC-24, 19 pp., Natl. Geophys. Data Cent., Boulder, Colo.
- 青木三郎（1979），伊豆諸島島棚および近接する堆の地形と地質，*東洋大紀要（自然科学）*，22，19-46.
- 青木斌・岩淵義郎（1972），伊豆—小笠原海嶺北部地域の海底地質，*伊豆半島*，311-319，東海大学出版会，神奈川。
- 青木斌・小坂文予（1974），*海底火山の謎—西之島踏査記*，250 pp.，東海大学出版会，神奈川。
- Aramaki, S. (1984), Formation of the Aira Caldera, southern Kyushu, ~22,000 years ago, *J. Geophys. Res.*, 89, (B 10), 8485-8501.
- 浜本文隆・桜井操・永野真男（1979），宮古・八重山諸島周辺の海底地質，*水路部研究報告*，14，1-38.
- 葉室和親・荒卷重雄・加賀美英雄・藤岡換太郎（1980），東伊豆沖海底火山群—その 1—，*震研彙報*，55，259-297.
- 葉室和親・荒卷重雄・藤岡換太郎・石井輝秋・宇部浩三（1983），東伊豆沖海底火山群—その 2—及び伊豆諸島近海海底火山，*震研彙報*，58，527-557.
- 林田政和・長岡信治・加藤幸弘・瀬田英憲・井本泰司・小川正泰（1989），「父島」の大陸棚調査速報，*水路部技報*，8，98-104.



- Honza, E., T. Ishihara, and E. Inoue eds. (1981), Geological investigation of the Ogasawara (Bonin) and northern Mariana Arcs April-August 1979 (GH 79-2, 3 and 4 Cruise). Cruise Report 14, Geolo. Surv. 170 pp., Tsukuba.
- 伊藤弘志・加藤正治・高橋昌紀・小野寺健英・斉藤昭則 (2011), 伊豆一小笠原弧, 海形海山の地質学および地球物理学的特徴 (要旨), *海洋調査技術学会第23回研究成果発表会講演要旨集*, 48.
- 伊藤弘志・加藤正治・高橋昌紀・斉藤昭則 (2011), 伊豆一小笠原弧, 福德岡ノ場火山における2010年噴火後の火山地形, *海洋情報部研究報告*, 47, 9-13.
- 伊藤弘志・大谷康夫・小野智三・大島治・成田学・山野寛之・佐藤勝彦・渡邊健志・小河原秀水 (2003), 鳥島火山2002年噴火の経緯, *火山*, 48, 235-239.
- 岩渕義郎 (1989), 水路部の火山噴火予知計画, *水路部研究報告*, 25, 1-72.
- 岩渕義郎・加藤茂・芝田厚 (1994), 本邦海域火山通覧 (改訂版), *水路部研究報告*, 30, 191-236.
- 海上保安庁海洋情報部 (2002), 海域火山基礎情報図「南日吉海山」資料整理作業報告書, 海上保安庁海洋情報部, 85 pp., 東京.
- 海上保安庁海洋情報部 (2004), 海域火山基礎情報図「北福德堆」資料整理作業報告書, 海上保安庁海洋情報部, 86 pp., 東京.
- 海上保安庁海洋情報部 (2010), 海域火山基礎情報図「鬼界カルデラ」資料整理作業報告書, 海上保安庁海洋情報部, 97 pp., 東京.
- 海上保安庁海洋情報部 (2010), 海域火山基礎情報図「若尊」資料整理作業報告書, 海上保安庁海洋情報部, 35 pp., 東京.
- 海上保安庁海洋情報部 (2011), 海域火山基礎情報図「海形海山」資料整理作業報告書, 海上保安庁海洋情報部, 70 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (1982), 5万分の1沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「薩摩硫黄島」, 海上保安庁水路部, 35 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (1987), 5万分の1沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「硫黄島」, 海上保安庁水路部, 63 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (1991), *本州南・東岸水路誌*, 526pp., 海上保安庁水路部, 東京.
- 海上保安庁水路部 (1992), 5万分の1沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「硫黄島」, 海上保安庁水路部, 52 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (1994), 5万分の1沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「須美寿島」, 海上保安庁水路部, 34 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (1994), 5万分の1沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「北硫黄島」, 海上保安庁水路部, 52 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (1996), 5万分の1沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「鳥島」, 海上保安庁水路部, 36 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (1996), 5万分の1沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「三宅島」, 海上保安庁水路部, 56 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (1999), 海域火山基礎情報図「明神礁」資料整理作業報告書, 海上保安庁水路部, 88 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (1999), 5万分の1沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「八丈島」, 海上保安庁水路部, 60 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (2000), 海域火山基礎情報図「福德岡ノ場」資料整理作業報告書, 海上保安庁水路部, 77 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (2000), 5万分の1沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「青ヶ島」, 海上保安庁水路部, 36 pp., 東京.
- 海上保安庁水路部 (2000), 5万分の1沿岸の海の基本図海底地形地質調査報告「ベヨネース列岩」, 海上保安庁水路部, 32 pp., 東京.
- 貝塚爽平・加藤茂・長岡信治・宮内崇裕 (1985), 硫黄島と周辺海底の地形, *地学雑誌*, 94, 6, 424-436.
- Kano, K., T. Yamamoto, and K. Ono (1996),

- Subaqueous eruption and emplacement of the Shinjima Pumice, Shinjima (Moeshima) Island, Kagoshima Bay, SW Japan, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, **71**, 187-206.
- 加藤茂・桂忠彦・平野賢治 (1982), 沖縄本島周辺の海底地質, *水路部研究報告*, **17**, 31-70.
- 加藤茂・池田勉 (1984), 硫黄島周辺の海底地形, *水路部研究報告*, **19**, 59-72.
- 加藤茂ほか伊豆大島近海海底調査班 (1987), 伊豆大島周辺海域の海底調査, *水路部研究報告*, **23**, 177-203.
- 加藤茂 (1990), 伊東沖海底火山 (手石海丘) の噴火 (1989.7.13) と海底地形変化, *地学雑誌*, **99**, 132-141.
- 木股文昭・メイラノイルワン・深野慶太 (2004), GPSにより観測された八丈島における地殻変動とそのダイク貫入モデルの推定 (2002年8月13~22日), *火山*, **49**, 13-22.
- 気象庁 (2005), 日本活火山総覧 (第3版), 気象庁, 635 pp., 東京.
- 気象庁 (2012), 第122回火山噴火予知連絡会資料その6 (八丈島~硫黄島・他), 気象庁, 東京.
- [http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/shiryo/122/122\\_no06-2.pdf](http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/shiryo/122/122_no06-2.pdf).
- 国土地理院 (1997), 数値地図50mメッシュ (標高) 日本—III, 国土地理院, つくば.
- 国土地理院 (2002), 伊豆半島およびその周辺の地殻変動, *地震予知連絡会会報*, **68**, 200-229., 国土地理院, つくば.
- 小山薫・笹原昇・熊川浩一・小野寺健英・久保田隆二 (2008), 硫黄島の3次元磁気構造モデル, *海洋情報部研究報告*, **44**, 9-16.
- Kumagai, H., K. Miyakawa, H. Negishi, H. Inoue, K. Obara, and D. Suetsugu (2003), Magmatic dike resonances inferred from very-long-period seismic signals, *Science*, **299**, 2058-2064.
- 松本徭夫 (1983), 琉球列島における新生代火山活動, *地質学論集*, **22**, 81-91.
- 三田亮一 (1949), ベヨネース列岩付近の海底火山活動 (新島出現) について, *水路要報*, **12**, 57-62.
- 文部省総合研究班 (代表小坂丈予) (1976), 鹿児島湾北部の海中火山活動と環境調査報告, 文部省, 78 pp., 東京.
- 文部省総合研究班 (代表鎌田政明) (1977), 桜島北部海域の海底火山活動と環境の異常調査報告, 文部省, 84 pp., 東京.
- 文部省総合研究班 (1977), 硫黄島南方海域海底火山活動調査, *火山噴火予知連絡会会報*, **10**, 4-7., 気象庁, 東京.
- 森本良平・小坂丈予 (1970), 明神礁付近の活動について, *地学雑誌*, **79**, 6, 301-320.
- 長井俊夫 (1977), 鹿児島県新島周辺の海底地形・地質構造について, *水路要報*, **97**, 1-6.
- 長井俊夫・菊池真一・瀬川七五三男 (1977), 鬼界カルデラの海底地質構造, *日本地理学会予稿集*, 194-195.
- 長岡信治・沖野郷子・加藤茂 (1991), ナローマルチビーム測深機による伊豆・小笠原弧中部の海底火山地形図, *水路部研究報告*, **27**, 145-172.
- 長岡信治・奥野充・新井房夫 (2001), 10万~3万年前の始良カルデラ火山のテフラ層序と噴火史, *地質学雑誌*, **107**, 432-450.
- 中尾征三・湯浅真人 (編) (1986), 海底熱水活動に伴う重金属資源の評価手法に関する研究, 地質調査所, 149 pp., つくば.
- 中尾征三・湯浅真人 (編) (1987), 海底熱水活動に伴う重金属資源の評価手法に関する研究, 地質調査所, 184 pp., つくば.
- 西澤あずさ・小野智三・大谷康夫・古川博康 (2000), 明神礁における海底地震活動, *水路部研究報告*, **36**, 37-56.
- 西澤あずさ・小野智三・大谷康夫・志岐俊郎 (2001), 2000年7月の三宅島・神津島・新島近海における海底地震観測, *水路部研究報告*, **37**, 57-72.
- 西澤あずさ・小野智三・坂本平治・松本良浩・大



- 谷康夫 (2002), 海底火山「福德岡ノ場」における海底地震観測, *水路部研究報告*, 38, 101-123.
- 西澤あずさ・小野智三・笹原昇・橋口博・大谷康夫 (2003), マリアナ弧北端部の南日吉海山周辺における海底地震観測, *海洋情報部研究報告*, 39, 3-22.
- 奥野充 (2002), 南九州に分布する最近約3万年間のテフラの年代学的研究, *第四紀研究*, 41, 225-236.
- 小野寺健英・加藤剛・瀬尾徳常 (2003), 重力・地磁気異常から推定される福德岡ノ場付近の地殻構造, *海洋情報部研究報告*, 39, 23-32.
- 小野寺健英・小山薫・熊川浩一 (2010), 鬼界カルデラの重力・地磁気異常について, *海洋情報部研究報告*, 46, 103-107.
- 大島章一・兼子俊朗・小野寺健英・中川久穂・登崎隆志・三品正明・小坂丈予 (1982), 硫黄島周辺海域の磁気測量結果と海底から採取された岩石の磁性, *水路部研究報告*, 17, 289-315.
- 大島章一・高梨政雄・加藤茂・内田摩利夫・岡崎勇・春日茂・川尻智敏・金子康江・小川正泰・河合晃司・瀬田英憲・加藤幸弘 (1988), 沖縄トラフ及び南西諸島周辺海域の地質・地球物理学的調査, *水路部研究報告*, 24, 19-43.
- 大島章一ほか水路部伊東沖地震火山調査班・小坂丈予・工藤一嘉・坂上実 (1990), 東伊豆沖手石海丘の海底噴火, *水路部研究報告*, 26, 1-43.
- Oshima, S., M. Tsuchide, S. Kato, S. Okubo, K. Watanabe, K. Kudo, and J. Ohsaka (1991), Birth of a Submarine Volcano "Teisi Knoll". *J. Phys. Earth*, 39, 1-19.
- 小坂丈予 (1970), 明神礁の動向, *地球の科学*, 12, 12-16.
- 小坂丈予 (1973), 西之島付近海底噴火について, *火山第2集*, 18, 97-98.
- 小坂丈予 (1973), 西之島付近海底噴火について (その2), *火山第2集*, 18, 173-174.
- 小坂丈予・大平洋子・湊一郎 (1974), 西之島付近海底噴火について (その3), *火山第2集*, 19, 37-38.
- 小坂丈予・小沢竹二郎・松尾禎士・平林順一・大隅多加志 (1985), 硫黄島における地球化学的研究, *地学雑誌*, 94, 6, 551-563.
- 小坂丈予・辻昭治郎・小椋英明 (1985), 硫黄島の地殻変動 (1), *地学雑誌*, 94, 6, 474-479.
- 小坂丈予・光野千春・柴田次夫・松田敏彦・平林順一・土出昌一・桜井操・佐藤寛和 (1986), 福德岡ノ場1986年の火山活動について—その2噴出物—, *火山第2集*, 31, 2, 134-135.
- 小坂丈予・平林順一・松田敏二・大島章一・土出昌一・加藤茂 (1990), 伊豆・小笠原弧海域の海底火山活動に伴って噴出した岩石とその付近に産出する火山岩の科学成分, *水路部研究報告*, 26, 61-85.
- 小坂丈予 (1991), *日本近海における海底火山の噴火*, 279 pp., 東海大学出版会, 神奈川.
- 大谷康夫・笹原昇・矢吹哲一郎・服部敏一・宮寄進・及川光弘・野上健治 (2006), 2005年「福德岡ノ場」の海底火山噴火, *海洋情報部研究報告*, 42, 31-37.
- 大谷康夫・土出昌一・芝田厚・加藤茂・岩渕義郎 (2004), 日本周辺海域火山通覧 (第3版), *海洋情報部研究報告*, 40, 1-62.
- 阪口圭一・奥村晃史・曾屋龍典・小野晃司 (編) (1987), 伊豆大島火山1986年の噴火, 特殊地質図26, 地質調査所, つくば.
- 佐藤孫七 (1980), 明神礁噴火史, *月刊開発青年* 3/4, 1-44.
- 佐藤孫七 (1983), 西之島噴火史 (海底火山災害), *月刊開発青年*, 1, 43-120.
- 佐藤孫七・小坂丈予・加藤茂 (1983), 南方海域海底火山の活動記録, 関東地区災害科学資料センター資料 (その16), 関東地区災害科学資料センター, 118 pp., さいたま.
- 佐藤孫七・佐藤久 (1972), 海底火山と航船, *伊*

- 豆半島, 341-365, 東海大学出版会, 神奈川.
- 庄野直道 (1972), 鳥島西方海域における酸性岩の発見, *伊豆半島*, 330-340, 東海大学出版会, 神奈川.
- 菅香世子 (1998), 八丈島火山群の形成過程とその特徴, *第四紀研究*, 37, 59-75.
- 鈴木進・熊川浩一・長屋好治・植田義夫 (1989), 三宅島の地磁気異常, *水路部技報*, 7, 49-55.
- 玉木操・加藤茂・富安義昭・沢田銀三・池田清・平岩恒広・川井仁一 (1986), 八丈島南方海底地形地質構造測量概報, *水路部技報*, 4, 5-7.
- 徳山英一・末広潔・渡辺秀文・大西正純・高橋明久・井川猛・浅田正陽・藤岡換太郎・芦寿一郎・倉本真一・徐垣・小川勇二郎 (1988), 伊豆大島南部海域のマルチ・チャンネル音波探査記録, *火山第2集*, 33, 67-78.
- 東京都水産試験場 (1980), 伊豆諸島海域天然漁礁調査報告-II, 東京都水産試験場, 126 pp., 東京.
- 登崎隆志・金子康江・毛戸勝政・堀井孝重・岩淵洋・小川正泰・河合晃司 (1989), 「火山列島」の大陸棚調査, *水路部技報*, 8, 72-80.
- 土出昌一・佐藤寛和・小西直樹 (1984), 空中熱赤外放射温度計による三宅島 (1983年10月5日) の表面温度測定, *火山第2集*, 29, S 153-S 157.
- 土出昌一・加藤茂・打田明雄・佐藤寛和・小西直樹・小坂丈予・平林順一 (1985), 海徳海山の海底火山活動, *水路部研究報告*, 20, 47-82.
- 土出昌一・佐藤寛和 (1986), 福徳岡ノ場 (1986) の火山活動について, *写真測量とリモートセンシング*, 25, 12-18.
- 土出昌一・柴山信行・背戸義郎・桑木野文章・佐藤寛和・小坂丈予・信国正勝・當重弘・福島秀夫 (1987), 伊豆大島沿岸に見られた変色水の分析, *水路部研究報告*, 23, 15-128.
- 土出昌一・村井弥亮・浅田昭・服部敏男 (1987), 波浮海脚の海底調査, *水路部研究報告*, 23, 187-203.
- 土出昌一・佐藤寛和 (1987), 熱赤外放射温度計による大島周辺変色水及び三原山噴火口の温度測定, *水路部研究報告*, 23, 126-176.
- 土出昌一 (1998), 火山性変色水の温度分布と化学成分について, *水路部研究報告*, 34, 39-64.
- 土出昌一・大谷康夫・芝田厚・加藤茂・岩渕義郎 (1999), 本邦海域火山通覧 (改訂2版), *水路部研究報告*, 35, 15-71.
- 塚本明奈, 嶋野岳人, 伊藤弘志, 谷口宏充, 吉田武義 (2009), 伊豆—マリアナ弧南日吉海山における火山噴出物の岩石学的特徴, *Blue Earth '09 要旨集*, 215.
- 塚本徹・福島秀生・桑木野文章・坂本政則・楠勝浩・大島章一・菊池真一 (1990), 自航式ブイ「マンボウ」による明神礁調査, *水路部研究報告*, 26, 45-60.
- 塚本徹ほか水路部伊東沖地震火山調査班・工藤一嘉・坂上実 (1990), 手石海丘における海底火山噴火, *海洋調査技術*, 2, 33-43.
- 植田義夫 (1984), 航空磁気測量から推定した1964年から1978年間の伊豆大島の帯磁変化, *水路部技報*, 2, 38-41.
- 植田義夫 (1986), 南西諸島周辺海域の地磁気異常と構造論, *火山第2集*, 31, 3, 177-192.
- 植田義夫・堀井良一・上村由美子 (1985), 八丈島の磁気測量, *水路部技報*, 3, 47-52.
- 植田義夫・加藤幸弘・三宅島西方海域調査班 (2001), 三宅島西方・群発地震発生海域の地殻構造と銭州海嶺北部のテクトニクス, *水路部研究報告*, 37, 37-56.
- 植田義夫・中川久穂・熊川浩一 (1988), 1986年伊豆大島噴火後の航空磁気測量成果とその地球電磁気学的考察; B火口付近に推定される熱消磁構造, *火山第2集*, 33, S 202-S 216.
- 植田義夫・中川久穂・小野寺健英・長屋好治・熊川浩一・朝尾紀幸 (1987), 伊豆大島噴火に



- 伴う磁気測量, *水路部研究報告*, 23, 205-267.
- 植田義夫・中川久穂・小野寺健英・鈴木晃・熊川浩一・久保田隆二 (2001), 2000年噴火以前の三宅島の3次元磁気構造—地磁気トモグラフィの試み—, *水路部研究報告*, 37, 19-36.
- 植田義夫・登崎隆志・小野寺健英・兼子俊朗・大島章一 (1983), 航空磁気測量成果から求めた本邦第四紀火山の地磁気異常と磁気構造, *水路部研究報告*, 18, 37-64.
- 渡辺一樹 (2000), 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—, *JAMSTEC 深海研究*, 16, 19-28.
- 渡辺一樹・大島章一・菊池真一・大久保秀一 (1991), 東伊豆沖海底地形と手石海丘周辺の地質構造, *水路部研究報告*, 27, 97-111.
- 渡辺一樹・芝田厚・古川博康・梶村徹 (1995), 琉球列島, 西表島北北東沖の海底火山地形, *火山*, 40, 91-97.
- Wessel, P. and W. H. F. Smith (1991), Free software helps map and display data, *EOS Trans. AGU*, 72, 441.
- 湯浅真人 (1986), 日本近海の海底熱水活動—伊豆一小笠原海域を例に—, *地学雑誌*, 95, 7, 472-480.
- 的, 地球物理学的な基礎データが得られている。

## 要 旨

海上保安庁海洋情報部は1973年に発足した火山噴火予知計画に積極的に参加してきた。日本周辺海域での火山活動の監視は、航行安全、漁業、防災対策のみならず、海域の効率的な管理という面においても非常に重要である。

この通覧は「水路部の火山噴火予知計画 付録1 本邦海域火山通覧」の改訂第4版である。過去7年間の間に、2005年薩摩硫黄島, 2005年口之永良部島, 2005年中之島, 2006年諏訪之瀬島, 2008年桜島, 2010年福徳岡ノ場で小規模な火山活動が起き、若尊カルデラ, 鬼界カルデラ, 海形海山, 西之島, 福徳岡ノ場において地質学