

日本周辺海域火山データベース

笹原 昇*・千葉達朗**

The Database of the Maritime and Submarine Volcanoes in Japan

Noboru SASAHARA* and Tatsuro CHIBA**

1. はじめに

日本列島周辺には海域火山（海底火山及び火山島）が多数存在し（Fig. 1）、これらは噴火・爆発（1953年明神礁など）や山体崩壊・津波（1741年渡島大島など）等の火山活動を繰り返しており、海域火山周辺を航行する船舶や付近住民へ深刻な被害を与える危険性が高い。これら火山活動による被害を最小限に抑えるためには過去に発生した火山活動の様式規模を把握する必要がある。陸域においては2000年有珠山噴火時にGPSや地震計の観測により噴火前兆現象を捉え、迅速な対応（住民避難等）に成功している。この成功には担当自治体や付近住民、研究者との緊密な協力関係も貢献しているが、火山の特徴を定量的にまとめたいわゆる火山データベースも大きな役割を果たしている。火山データベースにより火山活動の規模・推移を知るための噴火様式の予測が可能となり、すでに「日本の第四紀火山カタログ」（日本火山学会）や「日本の第四紀火山データベース」（産業技術総合研究所）などが公開されている。これらデータベースの対象は陸域火山が中心であり、海域火山（特に海底火山）に関しては「海域火山データベース」と呼べるものが存在していなかった。これは海域火山調査の中心的機関である海上保安庁海洋情報部（旧水路部）において蓄積されてきた多数の資料を効率的にまとめ外部公表する手段を持てなかったためである。近年の情報処理技術の進展により海洋情報部で保有する多種・多様な資料をデジタル化しWebページで公開することが可能となった。本稿では、本データベースの概要、その各項目について紹介する。なお、本データベースのWebページ版がアドレ

ス（<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/GIJUTSUKOKUSAI/kaiikiDB/list-2.htm>）にて公開中である。

2. データベース概要

本データベースが対象とする火山はその構築の主目的が海上における火山災害の被害の軽減であるため、海上災害を引き起こす可能性が高いものとして海域火山（火山島・海底火山）と過去に火山活動による海上災害を生じさせた陸域のもの（雲仙岳など）も含め、さらに火山噴火予知連絡会で活火山として選定されている活動的なものに絞った。（36火山、Fig. 1）これらの火山を主とし、海洋情報部が調査しているものを網羅するため、「日本周辺海域火山通覧第3版」（大谷・他、2004）（以後、火山通覧とする）に掲載されている対象火山の近傍のものも含めてある。

3. データベース項目

2節で挙げられた各観測資料について以下のような項目に分けデータベースとした。（データベースのメインページをFig. 2、Webページから福岡ノ場の活動写真をFig. 3に示す）

(1) 位置

火口など危険箇所を把握するため火山の位置を項目とし、陸域の火山と火山島については日本活火山総覧第2版（気象庁、1996）にある位置を世界測地系に変換したもの、海底火山については海洋情報部が実施した調査等で判明した最浅部の位置とし、その精度を考慮し経緯度0.1分までの表示とした。なお、測地系は地形図など他の

* 〒104-0045 東京都中央区築地 5-3-1
海上保安庁海洋情報部
Hydrographic and Oceanographic Department, Japan
Coast Guard, 5-3-1 Tsukiji, Chuo-ku, Tokyo 104-0045, Japan.

** 〒215-0004 神奈川県川崎市麻生区万福寺 1-2-2

アジア航測株式会社
Asia Air Survey, 1-2-2 Manpukuji, Aso-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 215-0045, Japan.

Corresponding author: Noboru Sasahara
e-mail: noboru-sasahara@kaiho.mlit.go.jp

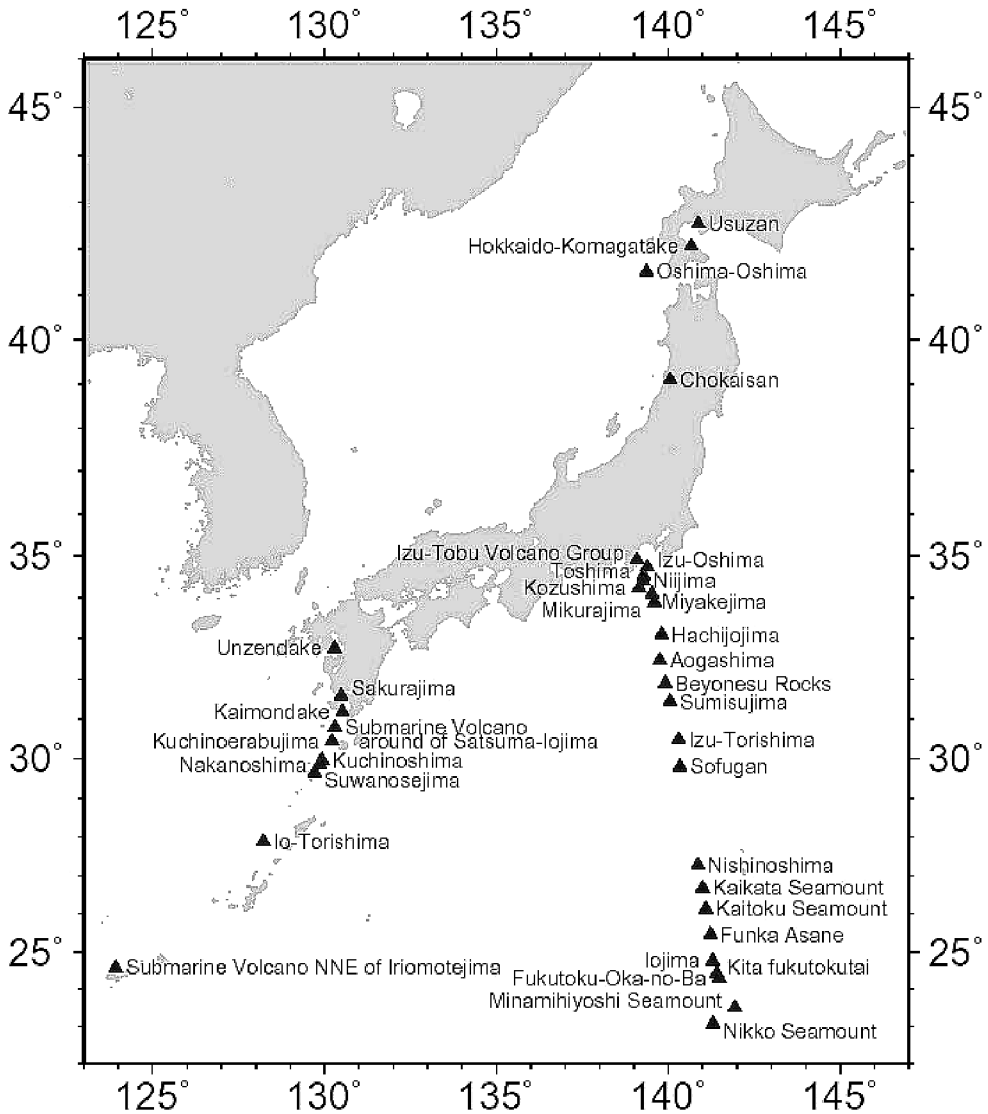


Fig. 1. Geological map of the maritime and submarine volcanoes in Japan.

項目も含め、全て世界測地系である。

(2) 活動記録

活動記録には、年月日、記事、観測機関、現象、文献などが含まれ、この中の現象については小坂 (1991) により提示された活動現象「変色水・発泡・ウォータードーム・水柱・噴煙・噴石・降灰・軽石浮遊・島出現」に、「津波」を加えたもので分類してある。この分類に基づき海域火山ごとの活動現象の統計を作成した。

記録年代については、明神礁・福徳岡ノ場は 1900 年前後から、他の火山は 1990 年頃からで、それより以前については火山通覧の「有史以来の火山活動」を掲載して

ある。

(3) 山体崩壊・津波現象の記録

火山災害の規模の判断や災害シミュレーション等のパラメータとして使用できるように、山体崩壊・津波現象の記録には最大波高・遡上高、被害、山体崩壊量、文献などが含まれている。

(4) 地形・地磁気・重力図

水深・地磁気・重力などのデータを GMT (The Generic Mapping Tools, Wessel and Smith, 1998) により作図してある。その中から主なものを以下に挙げる。

■ 海域火山データベース メインページ

各データの間についている赤い詳細ボタンを押すと、詳細画面へ移動します。

対象火山一覧へ 対象火山ID

番号 **24** **ベヨネース列岩** 明神礁

英文表記 **Bevonesu (Bayonnais) Rocks**

■ 位置 緯度 経度 最深水深(-) 陸部は最高標高(+)

31° 55' 11"	140° 01' 31"	-50m	1998, 1999年海上保安庁測量	世界測地系
31° 53' 14"	139° 55'	9m	1997年海上保安庁測量	世界測地系

■ 火山の概要 (日本周辺海域火山通覧、第四紀火山カタログ: 火山学会編を参照)

1915年6月17日, 18 津波

火山通覧

火山名	位置	海図番号	記述
明神准丘	32° 06' N, 139° 51' E		「普ヶ島南東約40kmにある水深365mの海丘で七島-硫黄島海嶺の頂部の1つ。カルデラ地形(約水深1,300m)をもつ。カルデラを形成し外輪山の水深は400~700mである。明神准山東側のカルデラ壁から硫(化物)の溶染を受けた溶石、熱水噴出孔生物の死骸を採取している。過去の熱水活動も確認されている。」
ベヨネース列岩(明神)	31° 53' N, 139° 51' E	海図81, 海図6422 B, 6422 B-2	「普ヶ島南東約65kmにあるベヨネース列岩(玄武岩SiO2 52%)は3個の島嶼子型の岩と数度の小礁から成る。この基本型は水深1,400m~1,500mにあり、ベヨネース列岩を頂部とする北距1,400m内外の火山で明神礁カルデラの周囲に位置する外輪山の頂部が海面上に出現したものである。明神礁(31° 55' 11" N, 140° 01' 31" E)はベヨネース列岩の東北東約10kmにあり、1870年~1970年までの100年間に11回の噴火を起こしており、大噴火時には多量のデイトライト質の溶岩を噴出した。津波, 1952年10月

■ 現象件数 (噴火歴)

変色水	27	津波	9
噴煙	70	噴石	2
焼池	3	水柱	41
降灰	3	新島	28
軽石降塵	7		
ウオータードーム			
高温・発光	2		

■ 海域火山 活動記録

火山・島名	年月日	記述	調査機関
ベヨネース列岩	2003/3/10	熱計測の結果、温度異常はなく、変色水等の火山活動も認められず。	海上保安庁
ベヨネース列岩	2004/10/25	変色水を認めず。	海上保安庁

Fig. 2. Design of the database of the maritime and submarine volcanoes in Japan. Name, location, activity history, mode of eruption, photo and so on are itemized.

■ 活動写真

火山名	年月日	時刻	写真	説明	撮影
福徳岡ノ場	2005/10/3	1337		変色水及び南硫黄島	第三管区海上保安本部
福徳岡ノ場	2005/09/15			変色水及び浮遊物	海上自衛隊
福徳岡ノ場	2005/9/11			薄い変色水及び南硫黄島	第三管区海上保安本部
福徳岡ノ場	2005/07/05	1221		海底から湧出する変色水	海上保安庁

Fig. 3. Web page of the database of the maritime and submarine volcanoes in Japan.
<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/GIJUTSUKOKUSAI/kaiikiDB/kaiyo24-2.htm>

- ・海底地形図

危険箇所（火口等）を含む火山山体の特徴を視覚的に確認するため、火山周辺の地形陰影図・3次元図を作成した。

- ・全磁力異常図

海上磁力計による全磁力値と国際標準地球磁場による標準値との差を磁気異常として、その分布図を作成した。

- ・フリーエア重力異常図

海上重力計により測定された重力値と正規重力式による標準値との差を異常値として、その分布図を作成した。

- ・ブーゲ重力異常図

地形データにより海底地形上にある海水を除去し、それと同体積の地殻物質で埋め、その地殻質量による引力をフリーエア重力異常値に補正（ブーゲ補正）を行った。

ブーゲ補正では海水の代わりに埋められる地殻の物質密度が重要となり、各海域火山の特性により若干異なる。例えば、福徳岡ノ場 2.39 g/cm^3 (2001, 海上保安庁水路部)、南日吉 2.38 g/cm^3 (2002, 海上保安庁水路部) である。

(5) 写真・映像

航空機や船舶から海域火山を撮影した写真・映像（ビデオ・フィルム）をデジタル化してある。

航空機においては垂直写真により火山島などの全体、斜め写真により火山山体の細かい特徴をよく把握でき、噴火時の写真・映像により火山活動の特徴を視覚的にとらえることができる。

4. おわりに

こうして構築された本データベースの特徴には、今まで公開されてこなかった①海域火山（得に海底火山）に関する資料があること、②写真・動画などのビジュアル

な資料が豊富なこと、海洋情報部で実施された火山噴火予知調査の結果が③迅速に反映されるといったことが挙げられる。

本データベースの最終目標である「海域火山カルテ」となりうる「海域火山データベース」の完成度を高めていくためにはデータの蓄積が必要であることはいまでもない。今後も海域火山の観測を継続するとともに、火山イベントを記録した衛星写真や地震計データ（高感度地震観測網 Hi-net などによる）にみられる水中音波 (T-Phase) 波形など、現在のデータベースにはない情報も取り入れ、陸域より不足しがちな海域火山活動データベースを充実させたいと考えている。

謝 辞

貴重な海底火山に関する文献・写真・映像記録を快く提供して下さった小坂丈予東京工業大学名誉教授、データベース化・デジタル化に貢献していただいたアジア航測の荒井健一氏、塩谷みき氏、そして、火山観測に従事してきた海洋情報部職員・火山関係者の皆様に深く感謝いたします。

引用文献

- 海上保安庁水路部 (2001) 海域火山基礎情報図「福徳岡ノ場」地磁気解析報告書。
 海上保安庁水路部 (2002) 海域火山基礎情報図「南日吉海山」地磁気解析報告書。
 気象庁 (1996) 日本活火山総覧 (第2版)。
 小坂丈予 (1991) 日本近海における海底火山の噴火。東海大学出版会。
 大谷康夫・土出昌一・芝田 厚・加藤 茂・岩淵義郎 (2004) 日本周辺海域火山通覧 (第3版)。海洋情報部研究報告, 40, 1-1。
 Wessel, P. and Smith, W.H.F. (1998) New, improved version of the Generic Mapping Tools released. *EOS Trans., Ameri. Geophys. Union*, 79, 579.