

自航式ブイ「マンボウ」による 「明神礁」海底地形調査について*

海上保安庁水路部

1. 概 要

海上保安庁水路部は、1989年5月、測量船「昭洋」（1900トン）及び同船搭載の自航式ブイ「マンボウ」により、「明神礁」の海底地形調査を実施した。

「明神礁」では明治以来繰り返し新島が出現するなど、激しい噴火活動が観測されてきた。昭和27年の噴火の際には当庁の測量船「第五海洋丸」が遭難し、31名の尊い命が失われた。その後、昭和35年及び45年にも多量の軽石や変色水を放出するなど活発な活動が見られた。昭和27年の大爆発以来、明神礁では火山活動が断続しているため測量船が近づくことはできず、その地形は全く謎とされてきた。今回「マンボウ」の活躍により、「第五海洋丸」の遭難から37年を経てその全貌が明らかとなったものである。

2 調 査

(1) 調査日時

1989年5月7日から5月9日まで

(2) 調査海域

明神礁 (31°54.5' N 140°00.9' E) を中心に半径5海里。

(3) 測量船及び自航式ブイ

測量船「昭洋」

総トン数	1900トン	全 長	81.7 m
型 幅	12.6 m	喫 水	4.6 m
航海速度	14ノット		

自航式ブイ「マンボウ」

満載排水量	6.5トン	全 長	10.0 m
全 幅	2.78 m	高 さ	2.6 m
速 力	6ノット		
推進方法	一軸電気推進		
浮体材質	FRP		
復元性範囲	180度		

* Received Aug. 30, 1989

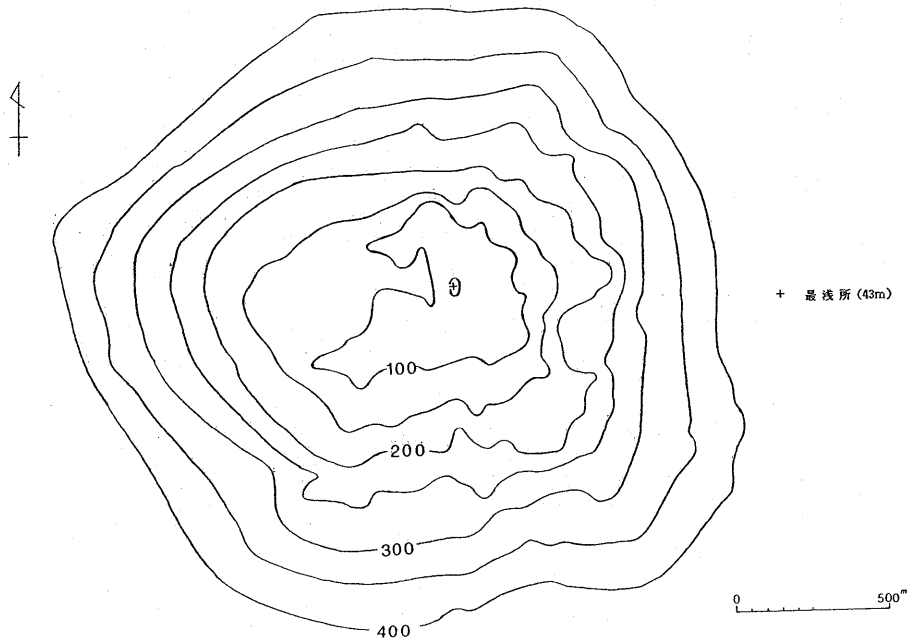
(4) 調査方法

「マンボウ」には音響測深機、測位（位置測定）装置、自動操縦装置等のハイテク機器が装備されている。あらかじめ、明神礁最浅部付近の調査コースを「マンボウ」に記憶させておき、母船「昭洋」からこれを発進させた。朝母船を発進した「マンボウ」は、明神礁の地形や海水の温度を調査コースに沿って自動的に調査・記録し、夕刻母船に帰還した。その間、「マンボウ」から母船に水深データや位置等が無線伝送され、母船上で調査状況の監視が行われた。本調査により、これまでデータの無かった明神礁の地形をほぼ把握することに成功した。なお、明神礁周辺の海域でも、「マンボウ」及び母船「昭洋」による海底地形調査を行った。

3. 調査結果

(1) 明神礁は単独峰

明神礁はきれいな円錐形の山体の単独峰で、山頂の水深は43mと測定された。山体の斜面の傾斜は約20度であり、そのふもとには西及び南向きに細長い高まりが張出して、明神礁をも含めた高まり全体は円弧状に分布している。ふもとの細長い高まりはカルデラの外縁に続く高まりで、明神礁と一体をなす（第1図参照）。



第1図 明神礁山頂部地形図

Fig.1 Summit of Myozin syo

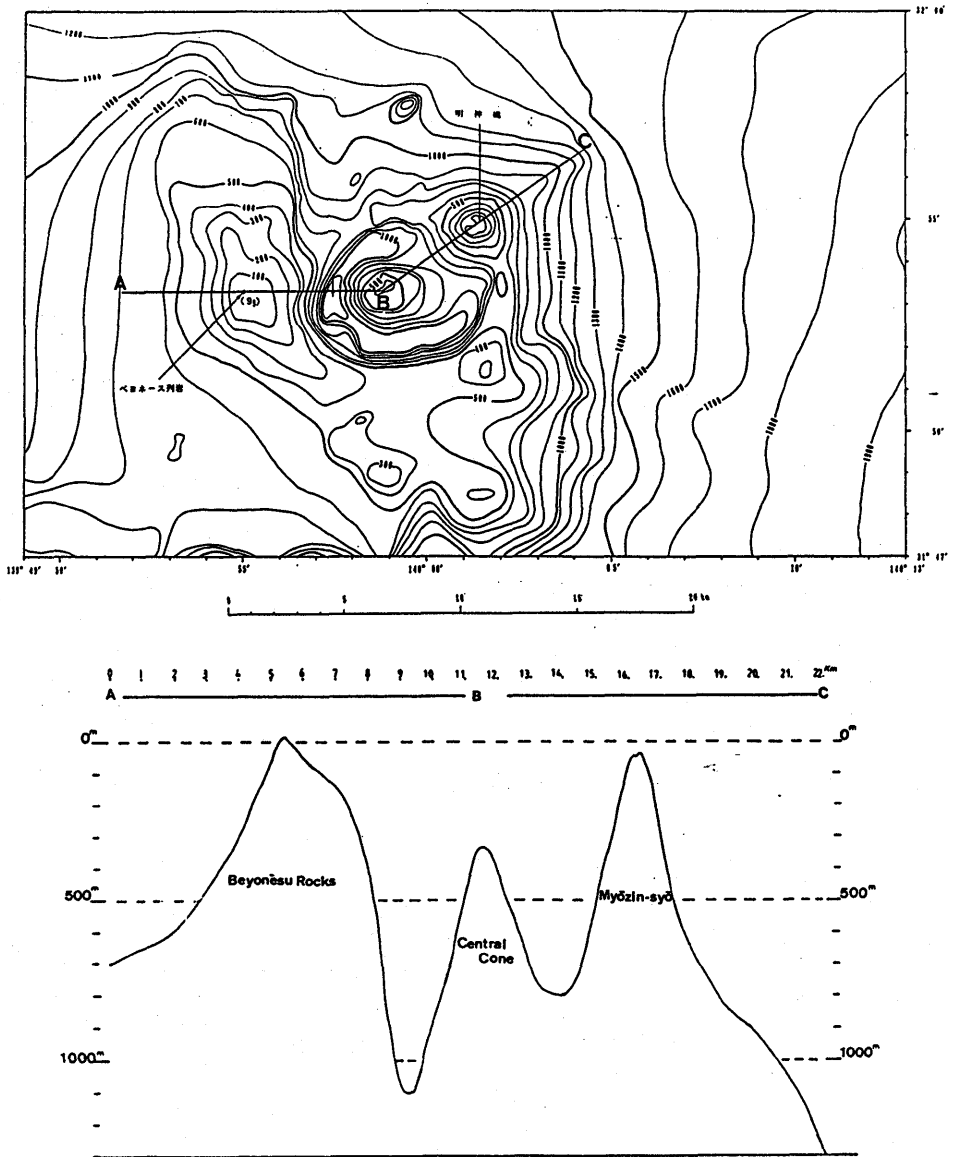
(2) 火口の直径は約500m

明神礁の斜面は水深約110m以浅ではなだらかになっていることから、110m等深線で囲まれる

円形の範囲を山頂部と考えることができる。山頂部の西半分は平坦で、その中ほどに深さ 30 m 程の凹地が見られる。山頂部の東半分には、「コ」の字型の高まり（比高約 30~70 m）が見られ、火口縁であろうと考えられる。火口縁の一部に最浅部（水深 43 m）が存在する。「コ」の字型の火口縁に囲まれた部分は、明神礁の火口であろうと考えられる。火口の直径は約 500 m である。（第 1 図参照）

(3) 明神礁は後カルデラ丘

明神礁付近の海底地形を第 2 図に示す。図中 B の位置の高まりは従来高根礁と呼ばれている（塚本 1954）



第 2 図 明神礁付近海底地形図及び A-B-C の断面図（水路部及び地質調査所のデータによる）。

Fig. 2 Bathymetric chart and a profile along A-B-C for Myozin Syo (Data from Hydrographic Department of JMSA and Geological Survey of Japan)

中央火口丘，その周辺の水深 1,000 m ないしそれ以深の環状の凹地はカルデラ，その外側のベヨネーズ列岩等は外輪山に相当すると考えられる。カルデラの存在については，すでに中尾・湯浅（1988）が報告している。明神礁はカルデラ形成後の現世において活動中であり，同礁の西部と南部の尾根状の高まりがカルデラの外縁に連続するという地形の特徴を考慮すると，明神礁は外輪山の位置に形成された後カルデラ丘である。比高 1,000 m を越す環状の凹地というこのカルデラの地形の特徴は海域に特有のものかもしれない。

(4) 明神礁付近の水温

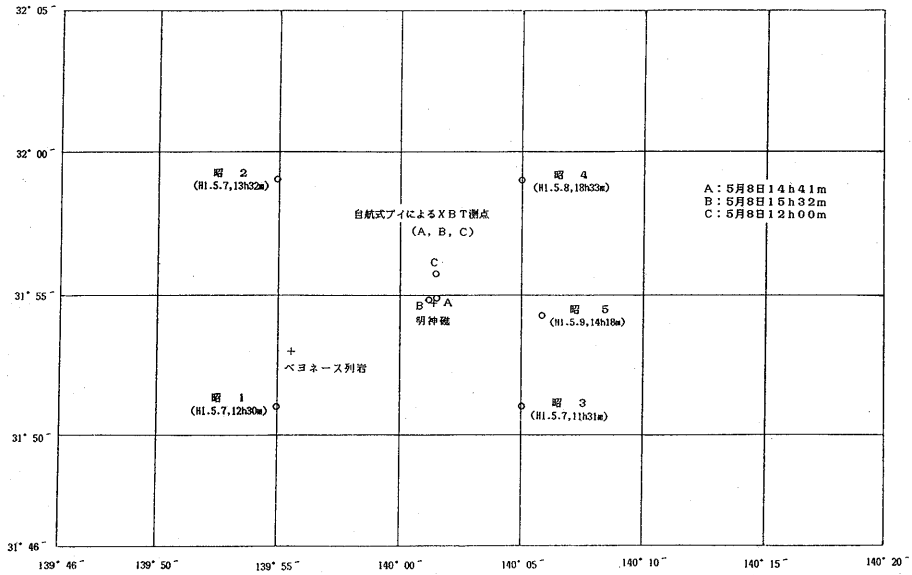
「マンボウ」に装備した水温計で表面水温を測定し，明神礁付近では周辺より海水温度が 0.5～1 度 C 高いことが 2 日間に亘って認められた。また，XBT（投下式水深水温計）による水温測定結果でも同様の結果が認められた。測定結果を第 3～6 図に示す。これらの結果は，明神礁の山体から，放熱が継続していることを示すものと考えられる。

4. おわりに

本論の海底地形図作成にあたり，工業技術院地質調査所の湯浅真人，村上文敏氏からデータを提供して頂いた。記して感謝の意を表明する。

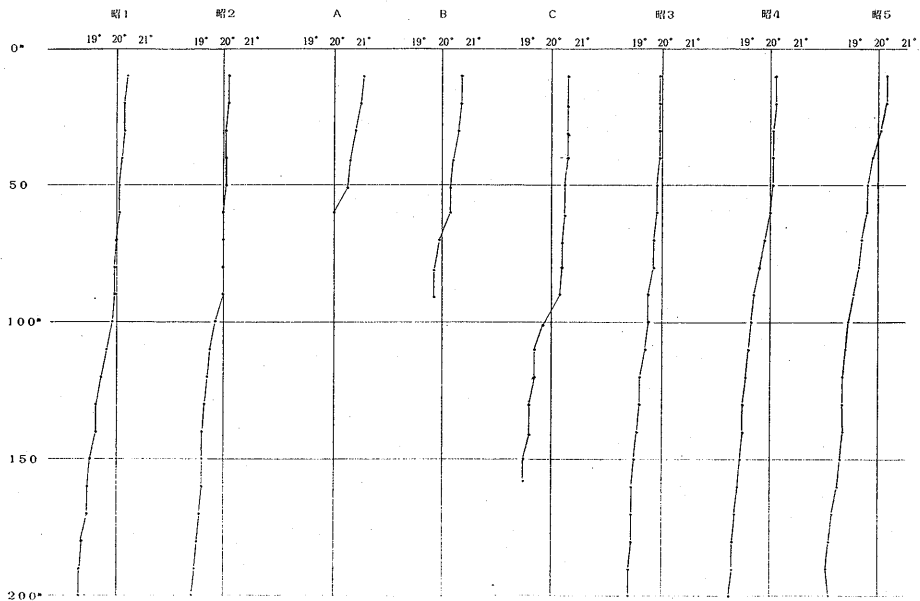
参 考 文 献

- 1) 齊藤英二，渡辺和明，宮崎純一，村上文敏：伊豆・小笠原弧のカルデラの海底地形，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。昭和62年度研究概要報告書 中尾征三・湯浅真人（編），地質調査所 10-15（1988）
- 2) 塚本裕四郎：第三高根丸が明神礁付近で遭難した洋上噴火について。水路要報第50号（1954）



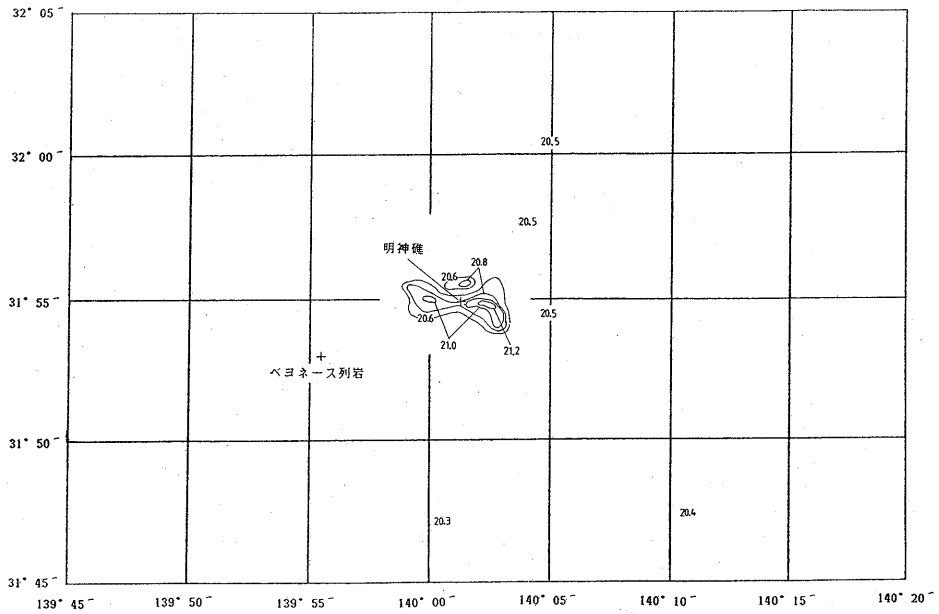
第3図 昭洋・自航式ブイによるXBT測点

Fig.3 XBT Temperature profile observation points.



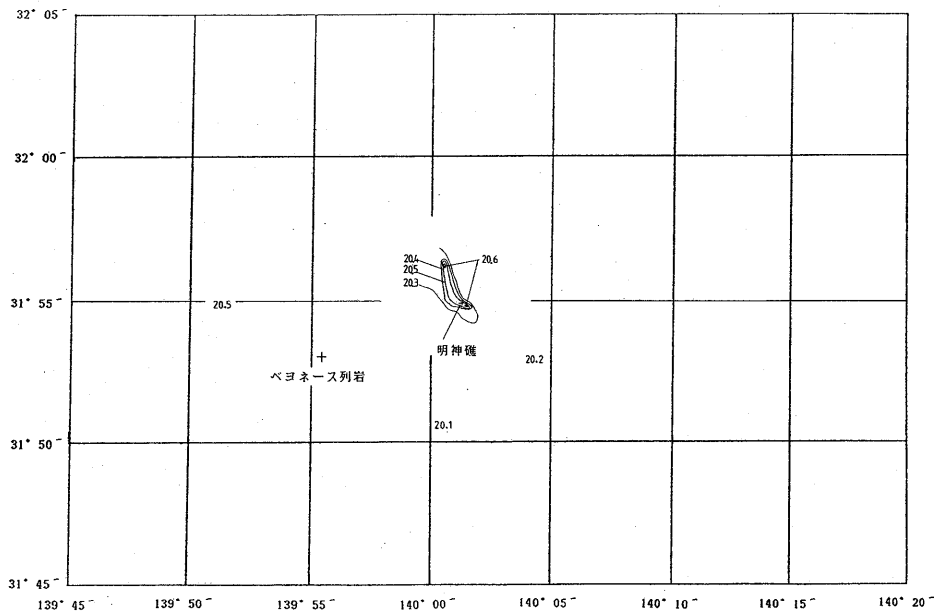
第4図 昭洋・自航式ブイによるXBT 水温観測。

Fig.4 Temperature profile observed by Shoyo and radio-controlled buoy with XBT.



第5図 昭洋・自航式ブイによる表面水温観測成果
(平成元年5月8日)

Fig.5 Sea surface temperature observed by Shoyo and radio-controlled buoy on 8 May 1989.



第6図 昭洋・自航式ブイによる表面水温観測成果
(平成元年5月9日)

Fig.6 Sea surface temperature observed by Shoyo and radio-controlled buoy on 9 May 1989.