

「沖縄島南方」の大陸棚調査速報

中川正則, 熊坂文雄, 小原泰彦, 牛島 学: 大陸棚調査室

春日 茂: 監理課

神田静恵: 水路通報課

黒田義春: 海図維持管理室

飯塚正城: 第一管区海上保安本部

内田摩利夫: 第二管区海上保安本部

星野二郎: 第九管区海上保安本部

山崎誠一: 第十一管区海上保安本部

清水直哉: 東京湾海上交通センター

井上 渉: 測量船「拓洋」

楠 勝浩: 外務省

Preliminary Report of Continental Shelf survey of "South of Okinawa-Shima Island" Quadrangle

Masanori Nakagawa, Fumio Kumasama, Yasuhiko Ohara and Manabu Ushijima
: Continental Shelf Survey Office

Shigeru Kasuga : Administration Division

Shizue Kanda : Notices to Mariners Division

Yoshiharu Kuroda : Chart Maintenance Office

Masashiro Iizuka : 1st Regional Maritime Safety Headquarters

Mario Uchida : 2nd Regional Maritime Safety Headquarters

Jirou Hoshino : 9th Regional Maritime Safety Headquarters

Seiichi Yamazaki : 11th Regional Maritime Safety Headquarters

Naoya Shimizu : Tokyo Wan Traffic Advisory Service Center

Wataru Inoue : Survey Vessel "Takuyo"

Katsuhiko Kusunoki : Ministry of Foreign Affairs

1. まえがき

大陸棚調査室では、平成8年1月から平成9年12月の間、大型測量船「拓洋」により第37回大陸棚調査として沖縄島南方海域の調査を実施した。ここでは、この調査結果の概要について報告する。

2. 調査概要

調査海域は、北緯21°00'及び北緯24°00'の緯度線、

東経127°30'及び130°00'の経度線で囲まれた海域である(第1図参照)。

調査期間は、平成8年1月18日から1月22日まで、平成8年12月5日から12月7日まで、平成9年4月19日から5月6日まで、平成9年7月29日から8月3日まで、平成9年10月14日から10月17日まで、平成9年11月16日及び平成9年12月5日から12月8日までの計41日間である(日数は調査実績とした)。

調査の主測線は東西方向とし測線間隔は6海里交

差測線は東北-南西その他必要に応じて補測線を設定した(第2図参照)。

調査に使用した機器は次のとおりである。

〈船位〉

GPS 航法装置

MX9212 (米国 MAGNAVOX 社製)

〈測深〉

ナローマルチビーム音響測深機

シービーム210(周波数12kHz:米国 SEA BEAM

INSTRUMENTS 社製:測深幅は水深の1.7倍)

測線距離5644海里

水深の音速度補正は XBT (水深1500mまで) 及び JODC の各層水温塩分データにより行った。

〈地質構造〉

深海用音波探査装置

・マルチチャンネル (24ch)

エアガン1500CT (発振間隔50m毎:米国 Bolt 社製)

容量 1000c.i (立方インチ)

圧力 1500psi 測線距離192海里

・シングルチャンネル

エアガン1500LL (発振間隔15秒毎:米国 Bolt 社製)

容量 352c.i (立方インチ)

圧力 1500psi 測線距離4602海里

・表層探査装置

CESP 精密地層探査システム

(周波数3.5kHz:米国 REYTHEON 社製)

測線距離4955海里

〈地磁気〉

海上磁力計 PMM-100型 (国際電子工業社製)

測線距離4934海里

〈重力〉

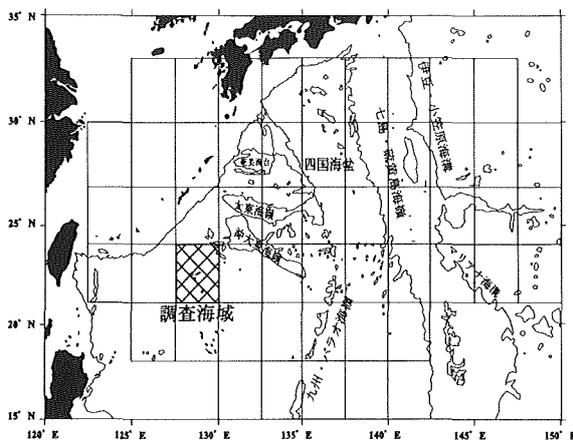
海上重力計 KSS-30型 (独 国 BODENSEEWERK GEOSYSTEM 社製)

測線距離5644海里

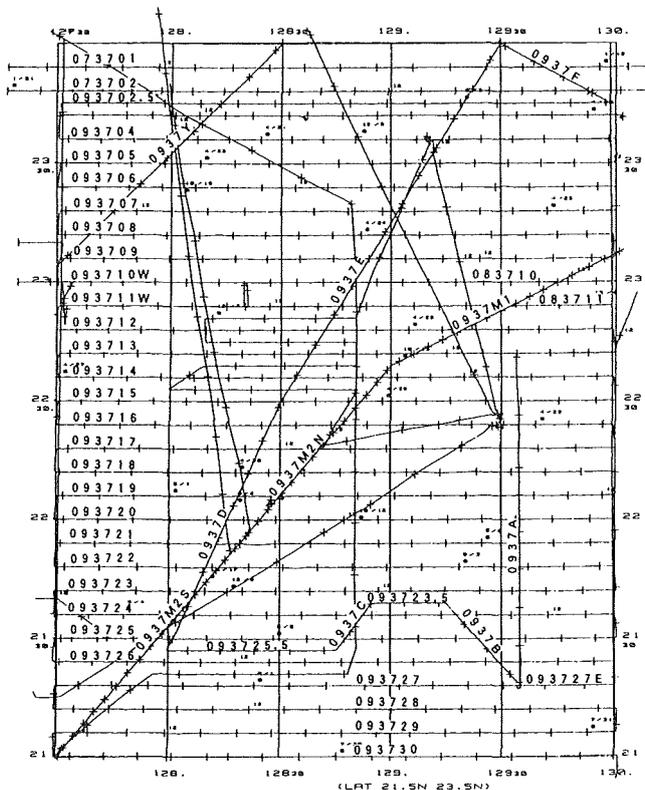
〈底質採取〉

チェーンバッグ型及び円筒型採泥器

採泥地点 2点



第1図 調査海域図



第2図 航跡図

3. 調査結果

(1) 海底地形 (第3, 4図参照)

本調査海域はフィリピン海盆の北西部に位置し、北西方に南西諸島海溝、北東方には沖大東海嶺が存在する。海域内は全体的に水深5000m~6000mの深海平坦面であり、小規模な凹凸地形が存在する。

海域北西部に南西諸島海溝から延びる北西-南東方向の凹地群が存在し、北東部には沖大東海嶺南西端のなだらかな斜面が延びており、その方向は北部から南東部海域にかけては、北西-南東方向から北

一南方向へ、やや湾曲しながらその方向が変化している。また、6000mを越える地溝状の凹地群が存在し、中部から南部にかけて、比高差が1000m～3000mの高まりが存在する。

海域北西部の凹地群は、深海平坦面からの比高差が700m～1000mを示す2カ所が顕著であり、その内の一方に本海域の最深水深6785mが存在する。また、近傍に比高差200m～500mの小海丘を伴っている。

海域北東部の斜面は、水深約4000mから後述する凹地群に向かって、小規模な窪みや高まりを伴いながら、南西方向へ緩やかに傾斜している。

海域中部から南東部にかけて湾曲しながら水深が約6100m～6400mの狭隘な凹地群が発達しており、その周辺には最大の比高差が約500m程度の小海丘が点在している。

海域中央部付近は1970年代より、フィリピン海盆北西部に地形的高まりが存在することが知られており、ウルダネタ海台と呼ばれていたが、その詳細な地形は不明であった (Mrozowski et al., 1982)。また、旧ソビエト連邦による1990年に行われた調査によってウルダネタ海台の地殻構造調査が行われたが (Karp et al., 1995)、詳細な海底地形の理解については不十分なままであった。今回の大陸棚調査によって、地形・地磁気・重力・反射法音波探査による調査を行い、ウルダネタ海台は地形的に「海台」ではなく、比高差約1300～2600mの4個の海山が近接して存在していることが明らかになった。

その中でも、顕著なものは北緯22°18.9′、東経128°40.6′にある比高差2600mの芭蕉海山 (仮称) で、頂部水深は2314mである。また、この海山群の南西側には、北西—南東方向の海丘列が存在する。

海域南部には、東西方向に約180kmにわたって弓状に並ぶ形で、大小5個の海山が点在している。そのなかで最大のものが、北緯21°26.2′、東経128°30.4′にある白秋海山 (仮称) で、比高差は約3300mに達し、頂部水深1684mは、本海域の最浅水深である。また、これらの海山の南西側には、小さい海丘群が東西に並んでいる。

本海域の顕著な海山 (仮称) を第1表にまとめた。

(2) 地磁気全磁力異常 (第6—1～6—4, 7図参照)

本海域の地磁気全磁力異常値は、一部の異常を除き概ね+200nTから-200nTの範囲で分布しており正の異常と負の異常が交互に存在している。

地磁気全磁力異常の縞模様は、北緯22°00′以北においてはほぼ北西—南東方向を示し、北緯22°00′以南においては西—東方向が顕著である。これは海底地形の方向に概略一致している。海域北部から南東部にかけての水深5500mを越える地溝状地形では、比較的に穏やかな異常値-200nT～100nTを示している。

海域中部の東西約60km、南北約60kmの範囲にある海山群の東寄りの一九海山 (仮称) に本海域での負の最大異常値-664nTが存在する。また、南寄りの比高差約2600mの芭蕉海山 (仮称) は、-185nTの負の異常、西寄りの比高差約1300mの馬琴海山 (仮称) は221nTの正の異常を示している。

海域南西方の北緯21°30′付近に東西に並ぶ海山列では、地形と調和する形で-250nT～350nTの異常値が見られる。この海山列の最も西寄りの比高差約

第1表 顕著な海山

| 名称 (仮称) | 比高 | 頂部水深 |
|----------------------------------|------------|--------|
| 緯度 | 経度 | |
| 馬琴海山 <small>ばきんかいざん</small> | 約 1,300m | 3,209m |
| 22°32.7'N | 128°29.7'E | |
| 道治海山 <small>どうぢかいざん</small> | 約 1,800m | 3,562m |
| 22°29.8'N | 128°48.2'E | |
| 一九海山 <small>いっくかいざん</small> | 約 1,800m | 3,362m |
| 22°40.3'N | 129°00.2'E | |
| 芭蕉海山 <small>ばしょうかいざん</small> | 約 2,600m | 2,314m |
| 22°18.9'N | 128°40.6'E | |
| 鏡花海山 <small>きょうかかいざん</small> | 約 1,000m | 3,729m |
| 21°35.6'N | 127°39.1'E | |
| 康成海山 <small>やすなりかいざん</small> | 約 2,500m | 1,984m |
| 21°28.5'N | 128°01.5'E | |
| 白秋海山 <small>はくしゅうかいざん</small> | 約 3,300m | 1,684m |
| 21°26.2'N | 128°30.4'E | |
| 鉄幹海山 <small>てっかんかいざん</small> | 約 1,700m | 3,185m |
| 21°40.5'N | 129°08.4'E | |

1000mの鏡花海山(仮称)に+356nTの本海域最大の正の異常値が存在する。

(3) 重力異常(第6-1~6-4, 8図参照)

本海域のフリーエリア重力異常は海底地形にほぼ対応している。

深海平坦面では概ね20mGalから-20mGalの小さな範囲で分布しており、海域北西端及び南東部に弱い負の異常が卓越している。局所的には、中部域の海山群及び南部域の海山列に正の異常が顕著であり、北緯21°30', 東経128°30'の海域内最浅水深1684mを持つ白秋海山(仮称)に正の最大異常値となる95mGalが存在する。

(4) 底質(第3図参照)

本海域で採取した2地点の試料は、第2表のとおりであった。

0937D1の地点で採取した1試料について、薄片観察、全岩組成分析及び微化石分析を行った。

その結果はマンガンノジュールで覆われた凝灰岩であった。

また、微化石分析については有孔虫化石分析を行ったが有孔虫は検出されなかったため、年代測定は行えなかった。

0937D2の地点で採取した1試料については、微化石分析のみを行った。その結果、有孔虫化石分析による堆積物の堆積年代は更新世後期以降であると推定された。

(5) 地質構造(第5, 6-1~6-4図参照)

本海域の層序区分は上位からA37層, B37層, C37層, D37層とした。これらの音響的層相は次のとおりである。

- ① A37層: 全体的に反射強度が弱く、層理の少ない音響的に透明な層
- ② B37層: 層理の細かい音響的に透明な層
- ③ C37層: 全体的に反射強度が強く、層理の不透明な層
- ④ D37層: 音響的に不透明な層であり、音響的基盤とした

本海域ではD37層を切る明瞭な断層が海域全体に多数存在する。また、音波探査記録上では明瞭でないが、音響的基盤面の凹凸とそれに調和的で直線的な海底地形から多くの推定断層を図示した。

推定断層として図示した断層は、そのほとんどがA37層に覆われている伏在断層である。

断層の走向は概ね南北から北西-南東方向であり、ほとんどの断層は対になって多数の地溝を形成している。顕著なものとしては、本海域北西部の断層群と地溝群、本海域北部から南南東に延びる断層群と地溝群が挙げられる。海域中央部の海山群及び周辺では、断層は比較的少なくなっている。

褶曲構造については、堆積層が薄く、音響的基盤面の起伏に平行にA37層とB37層が堆積しているため、識別しにくく、明瞭なものは少なかった。

本海域の東北部に数本の背斜構造・向斜構造が認められた。

参 考 文 献

Karp B. Y., Karnaukh V. N., and Medvedev S. N., 1995, *Crustal structure of the Urdaneta Plateau and its tectonic implication, in Geology and geophysics of the Philippine Sea*, eds. Tokuyama H., Shceka S., Isezaki N., Vysotskiy S., Kulimich R., Karp B., Leikov E., Fujioka K., and Liu G., Terra Scientific Publishing Company, Tokyo, 125-136

Mrozowski C. L., Lewis S. D., and Hayes D. E., 1982, Complexities in the tectonic evolution of the West Philippine Basin, *Tectonophysics*, 82, 1-24

第2表 底質採取記録表

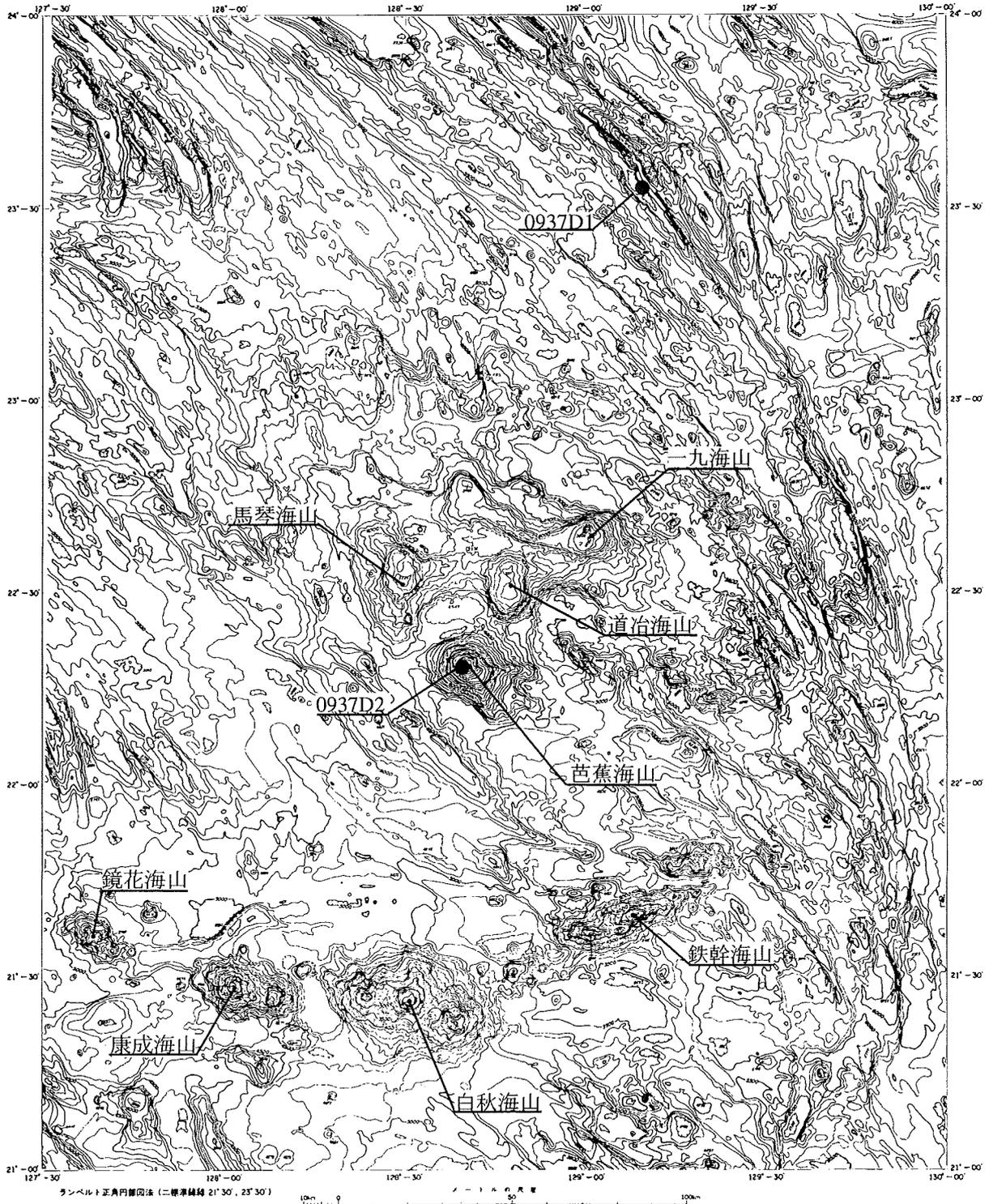
| 採取地 | 採取位置 | 水深 |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------|
| 底 質 | | |
| 0937D1 | 22-35.7°N, 129-10.7°E (海域北東部崖付近) | 4587m |
| 赤みがかかった軟泥 マンガンにより変質した凝灰岩 | | |
| 0937D2 | 22-18.9°N, 128-40.2°E (芭蕉海山山頂付近) | 2417m |
| 赤みがかかった軟泥 | | |

沖繩島南方海底地形図

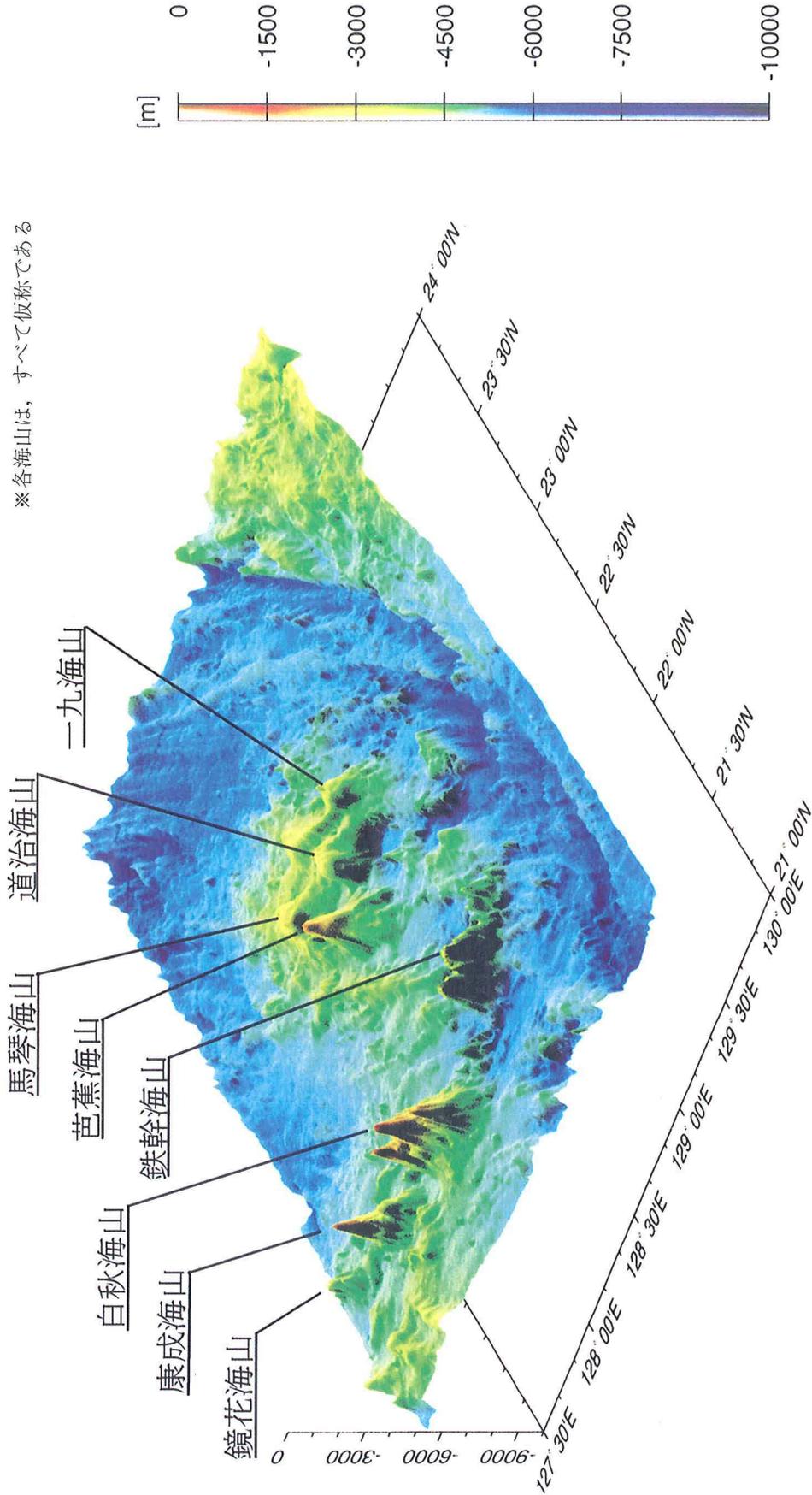
平成8年1月～平成9年12月調査

1. 測量船 「新 野」
 2. 測 量 GPS1.2.6
 3. 水深補正 2501補正、4000の色覚水深・磁気アークによる
 4. 等深線間隔 100m

※各海山は、すべて仮称である



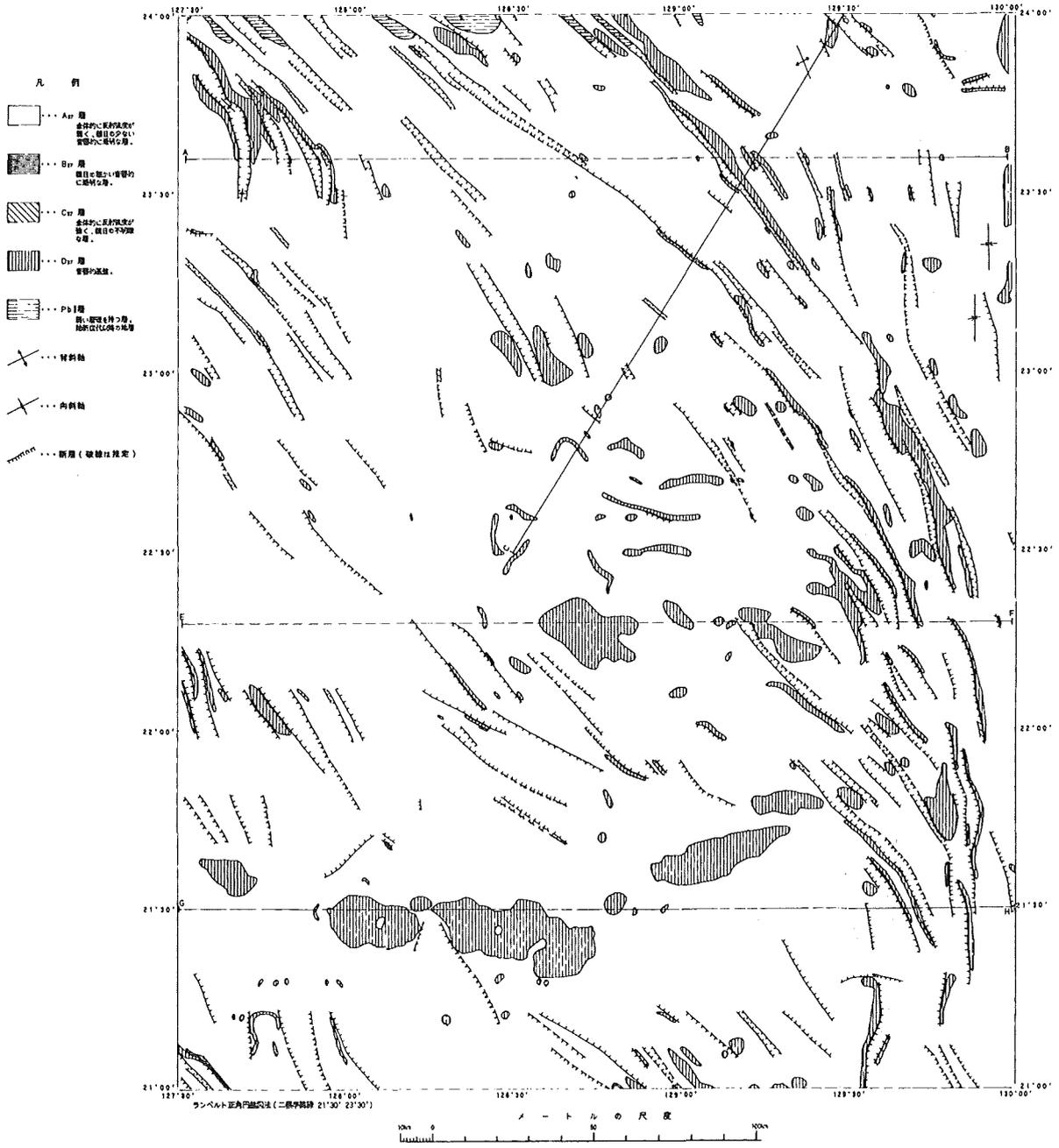
第3図 海底地形図



第4図 鳥瞰図

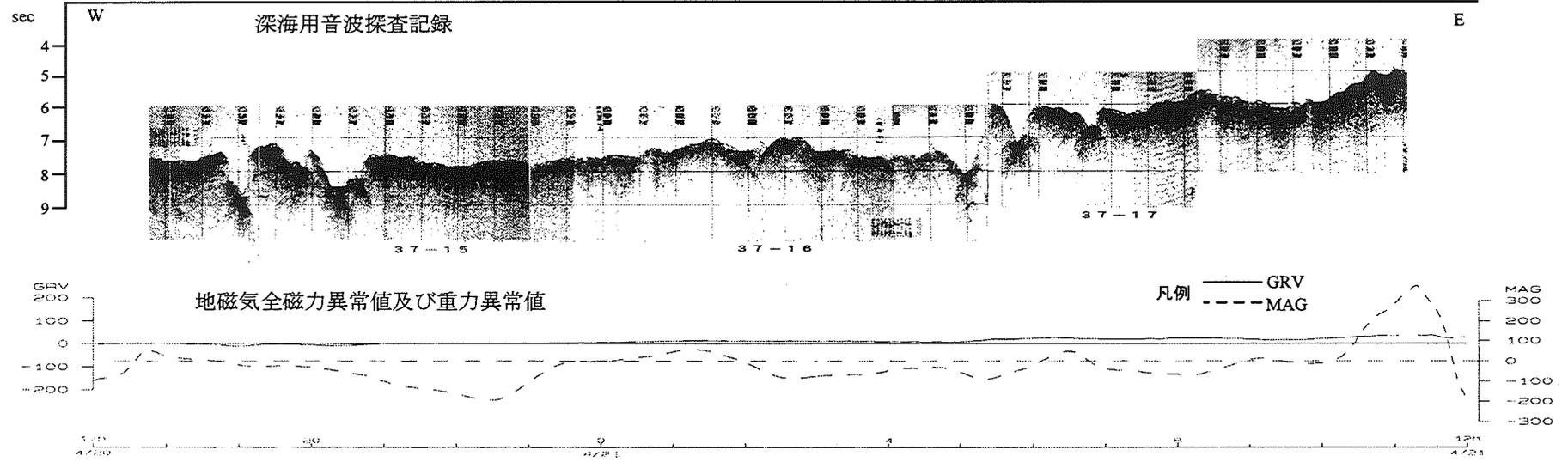
北太平洋
 沖縄島南方海底地質構造図
 (B1304-2)

平成8年1月 - 平成9年12月調査
 観測1. 観測船「拓海」
 2. 観測機「LSS」

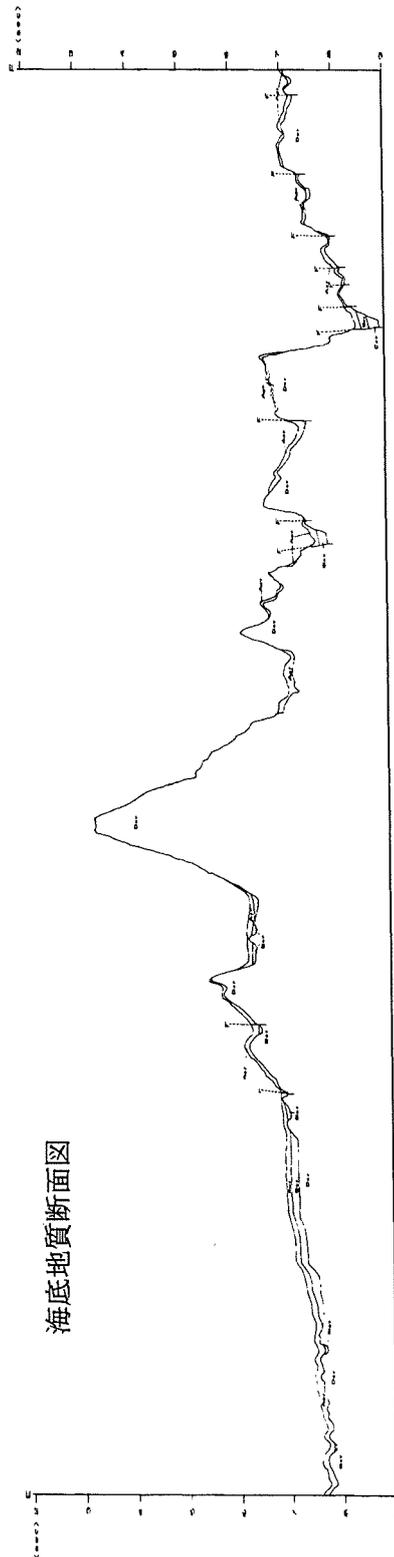
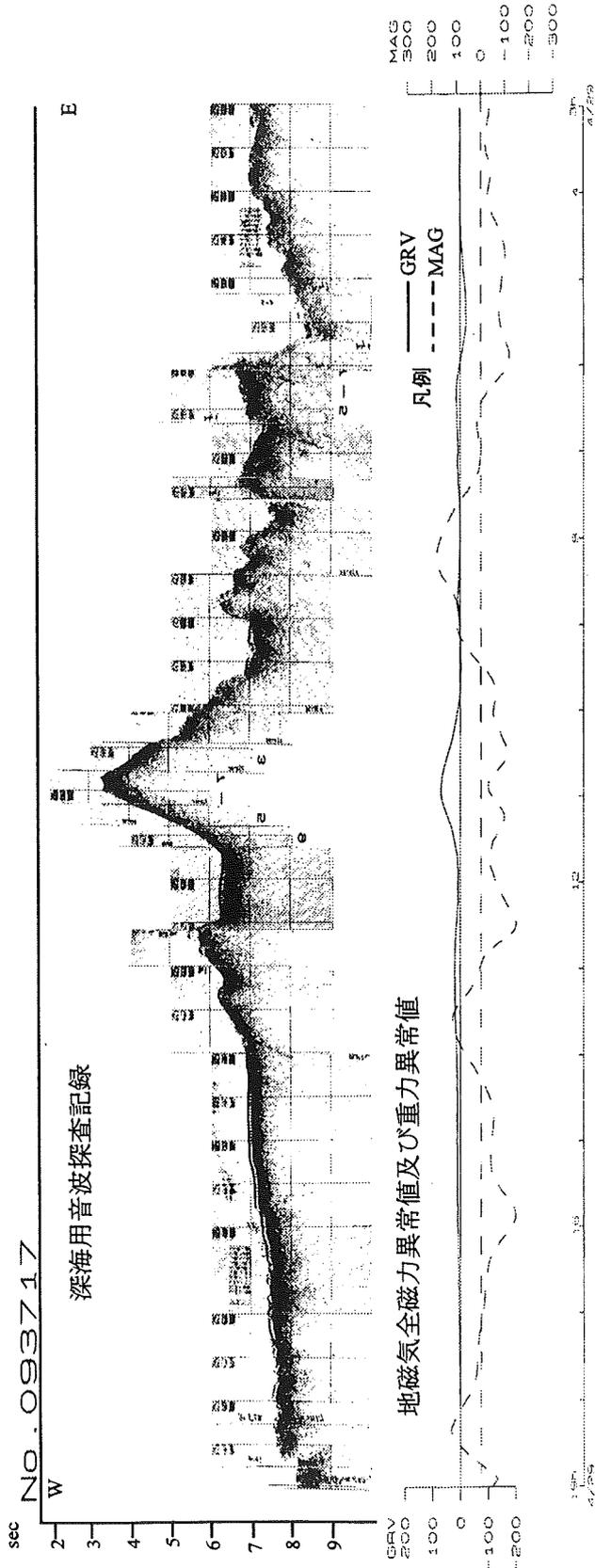


第5図 海底地質構造図

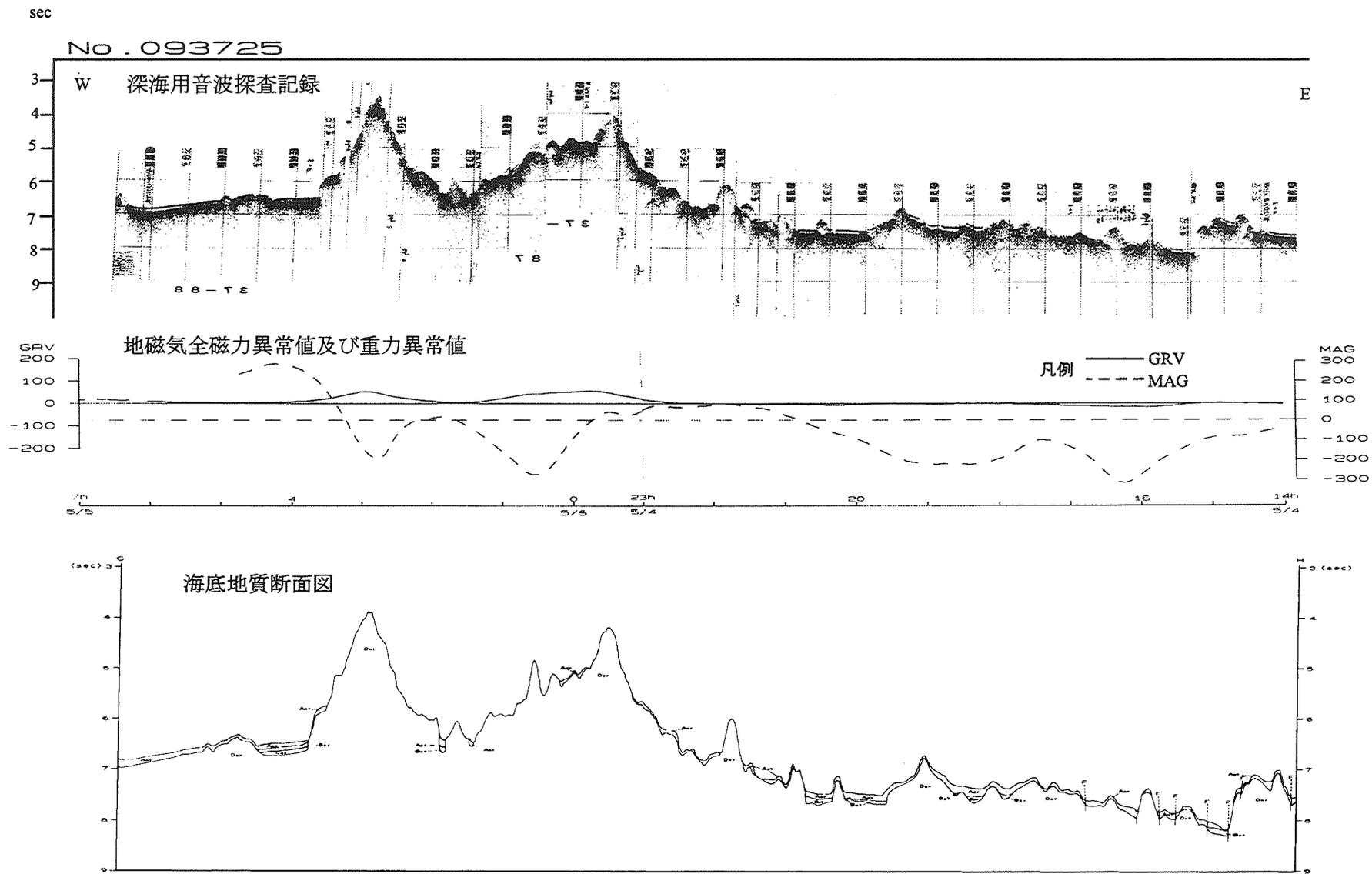
No. 093704



第6-1図 深海用音波探査記録，地磁気全磁力異常値及び重力異常値，海底地質断面図

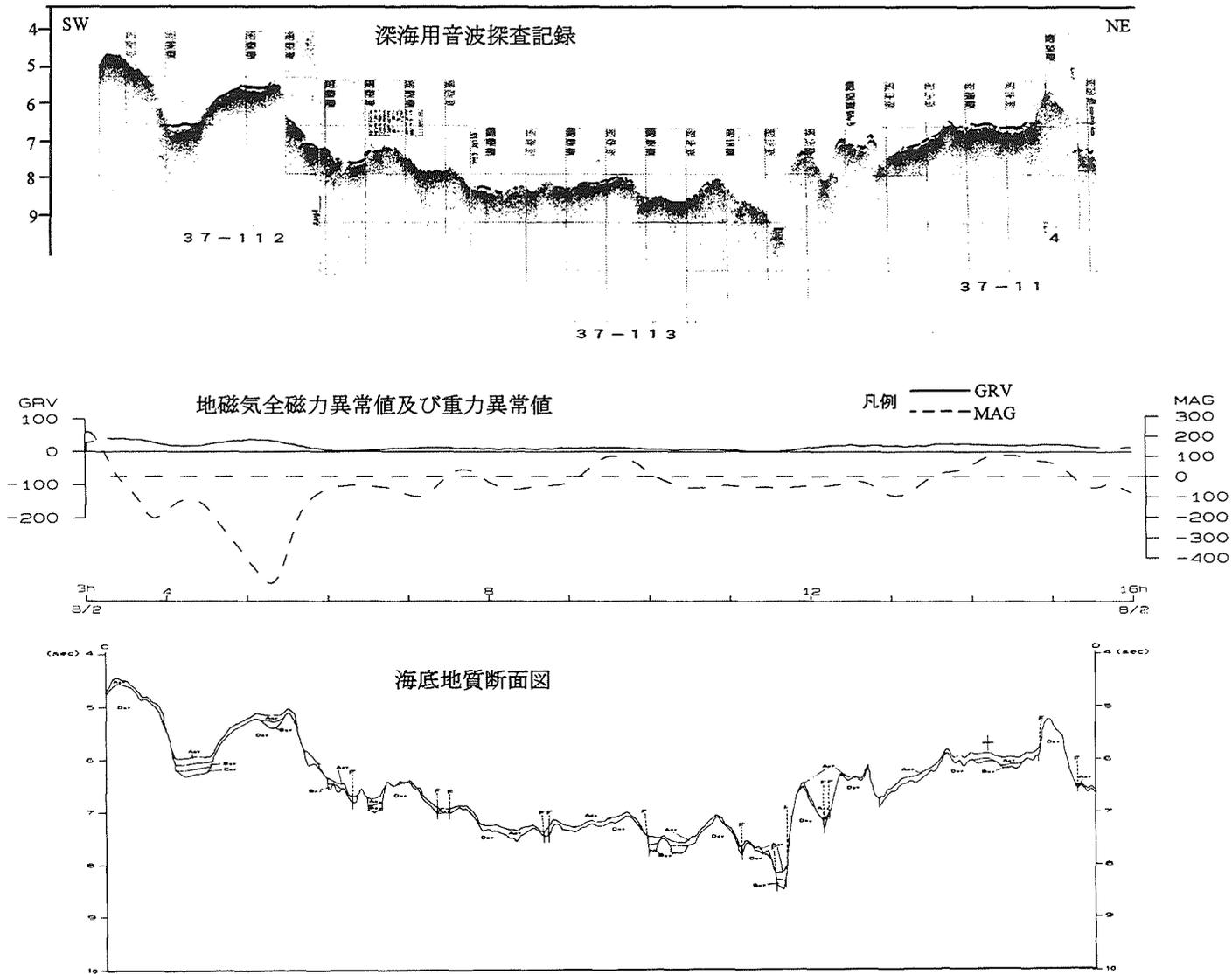


第6-2図 深海用音波探査記録, 地磁気全磁力異常値及び重力異常値, 海底地質断面図



第6-3図 深海用音波探査記録, 地磁気全磁力異常値及び重力異常値, 海底地質断面図

sec No. 0937E

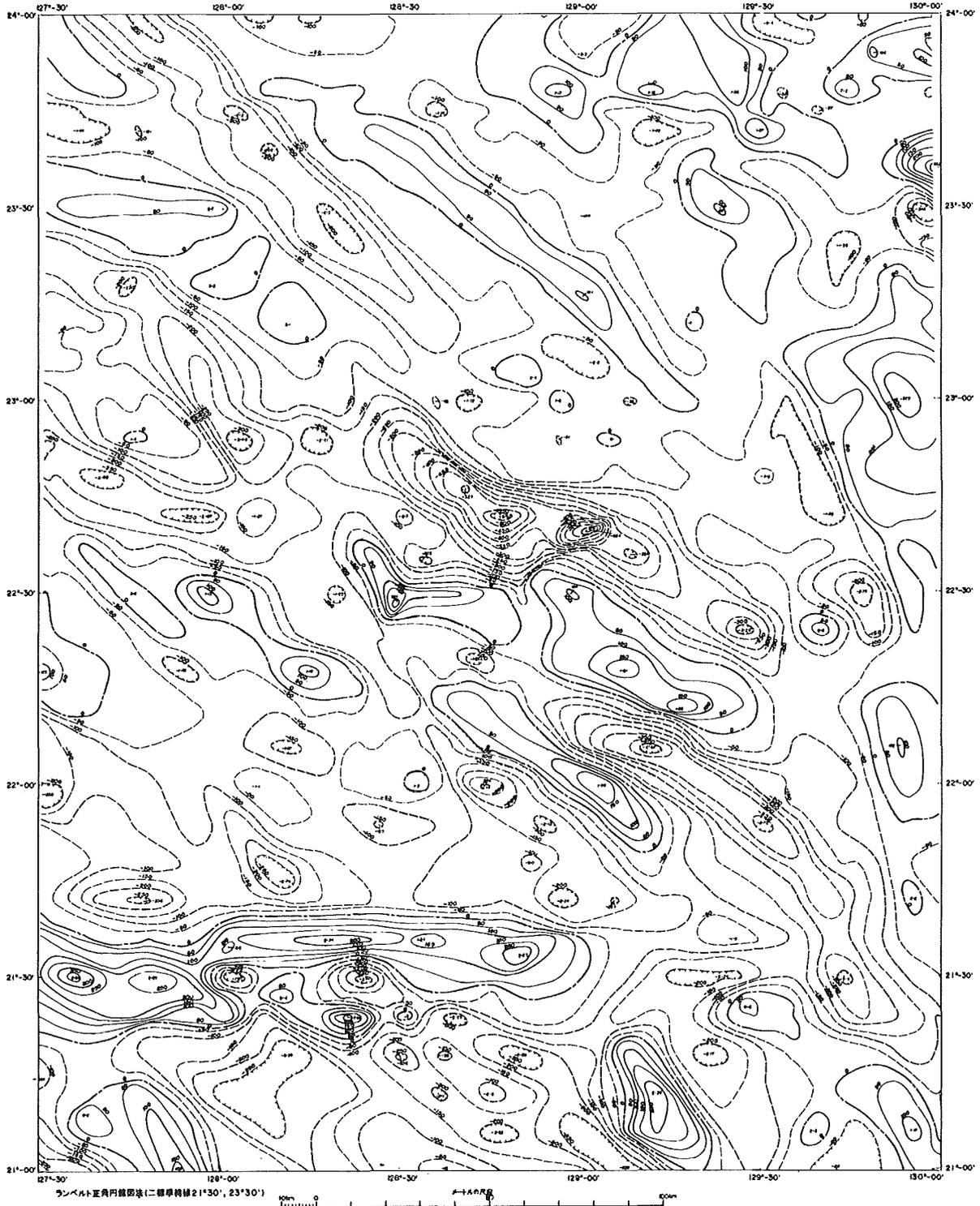


第6-4図 深海用音波探査記録, 地磁気全磁力異常値及び重力異常値, 海底地質断面図

沖繩島南方地磁気全磁力異常図

地磁気全磁力異常図凡例
等値線間隔 50nT
—— 正
- - - 0 値
- - - 負

- 平成8年1月～平成9年12月調査
- 1. 調査船「藍波」
 - 2. 観測機 GPS/C/GS
 - 3. 観測機 AT
 - 4. 等値線間隔 50nT
 - 5. 資料提供先 国土院(海防) N 25°00'
 - 6. 観測経緯度 緯度 127°30' E 121°10'



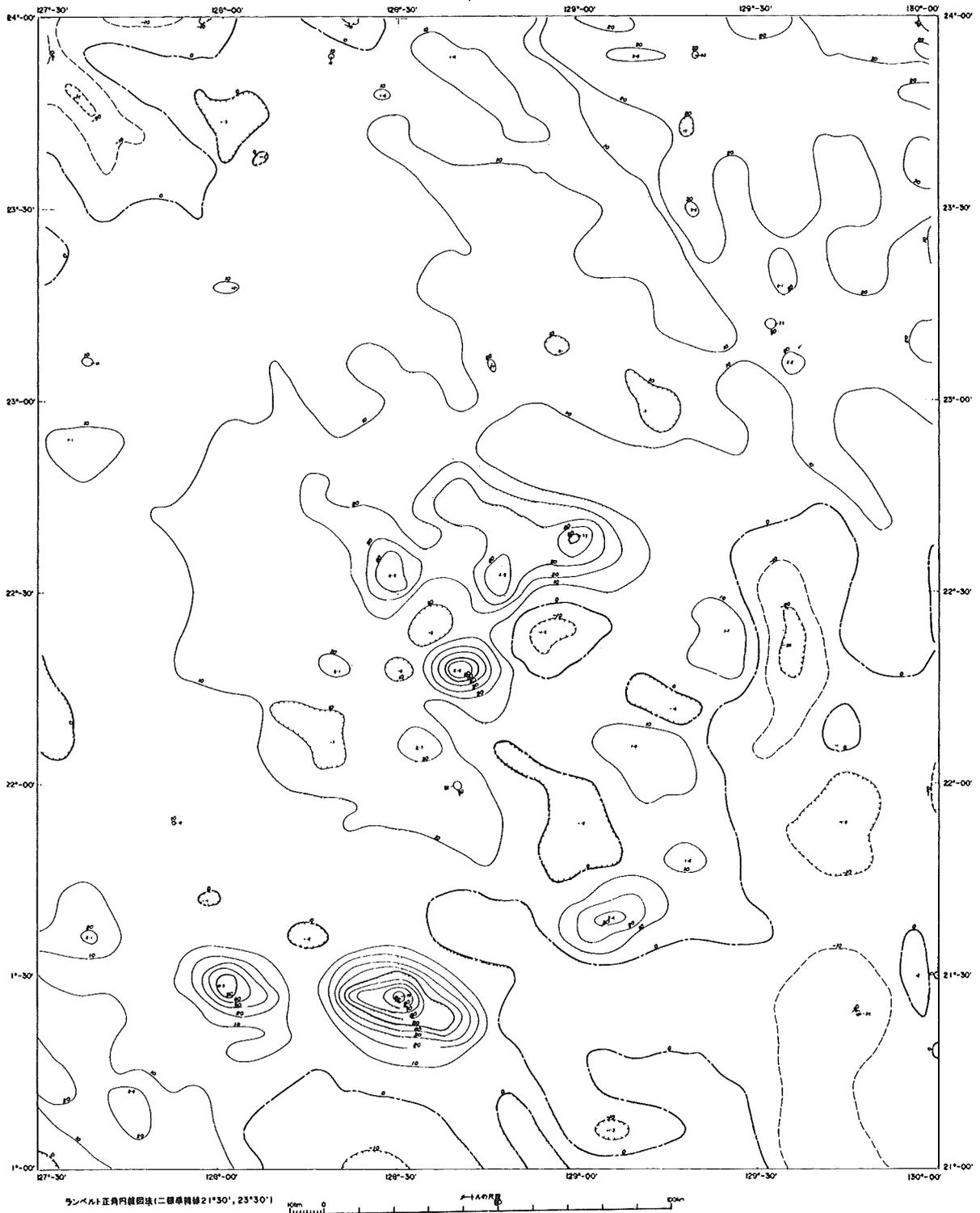
第7図 地磁気全磁力異常図

日本国
沖縄島南方重力異常図

平成11年1月～12月調査
本図は重力値1967(IGG)を基準
としてフリーエア重力異常を示す

- 図例
- 1 観測点(番号)
 - 2 観測点(地名)
 - 3 等値線間隔 10mGal
 - 4 重力値 978.50Gal (地上重力計)
 - 5 観測点 沖縄重力観測所(400001) N: 25°39' 49" E: 129°40' 16"
 - 6 観測点 978778.27mGal H=0.00m

フリーエア重力異常図凡例
等値線間隔 10mGal
——— 正
- - - 0値
- - - 負



第8図 重力異常図