

## GH 74-3 研究航海報告—南方諸島（伊豆・小笠原海域）—

（編集 井上英二）

### 緒 言

地質調査所は昭和49年度より5ヶ年計画で、工業技術院特別研究（日本周辺大陸棚海底地質総合研究）を実施している。本研究は日本周辺大陸棚及び大陸斜面海域の地質的特性を把握して、海底鉱物資源開発をはじめ、多方面にわたる社会的、経済的必要性に応じて、基礎的な地質的情報の提供を目的としている。成果の公表形式としては、縮尺20万分の1海底地質図及び表層堆積図を大陸棚海域について、縮尺100万分の1海底地質概査図を大陸斜面海域についてそれぞれ作成し公表する。

本研究の初年度は、相模灘周辺海域、伊豆・小笠原海域（南方諸島）、紀伊水道南方海域及び南西諸島（琉球列島）海域において6航海、計100日の調査航海を実施した。

本報告は、伊豆・小笠原海域におけるGH 74-3研究航海（6月10日—29日、20日間）及びGH 74-6研究航海（10月27日—11月1日、5日間）の内容と、概査の予察の結果について記述する。

#### 調査海域の重要性と調査目的

調査研究の対象範囲は北緯 $34^{\circ}50'$ ～ $24^{\circ}55'$ 、東経 $137^{\circ}00'$ ～ $144^{\circ}15'$ に囲まれる海域である。すなわち、本海域は伊豆・小笠原列島と同海溝のほぼ全域を含み、かつ北西太平洋海盆の一部と四国海盆東縁部を包含する。

地質学的にみて、本海域は日本列島弧の成因あるいは大陸殻と大洋殻との相互関係を知る上に重要である（Fig. 1）。すなわち伊豆・小笠原列島および同海溝はそれぞれ東北日本島弧と西南日本島弧の接点から南に延びた島弧および海溝であって、その西側のフィリピン海プレートと、東側の北西太平洋プレートとの境界部にあたり、両プレートの相互作用に起因する特有の地質的・地球物理的諸現象—地震発生、火山現象、重力異常など—が見られる海域である。

従来、伊豆・小笠原列島に関する地質学的知見は必ずしも多くなく、いわんや列島周辺の海域については、十分な調査が行なわれていない。最近、プレート・テクトニクスに関連して、島弧—海溝系の問題が注目され、ここ数年、大学をはじめ諸機関が本海域の地質学的・地球物理的調査にのりだしてきたが、その活動はまだ個別的にすぎない。本海域の重要性と既存資料の不十分に鑑み、地質調査所は本海域の海底地質構造の概要把握を目的とし、金属鉱業事業団所属の地質調査船「白嶺丸」を使用して、20日間、本海域において調査航海を実施した。

#### 調査海域の地質的特性

##### 1. 伊豆・小笠原島弧

伊豆・小笠原島弧は東北日本島弧とマリアナ島弧を南北につなぐ位置にあって、海盆からの隆起部は東西約400 km、南北約1,350 kmのひろがりをもつ。本島弧は、海溝の存在、現在の火山活動および深発地震発生という島弧の条件をすべて具備している。さらに、本島弧を北西太平洋島弧の基本構造に対比すると、伊豆・小笠原島弧は内帯のマグマフロントに、伊豆・小笠原海溝は外帯にそれぞれ位置づけられる。

本島弧は地形的にみて、東西に並列する3海嶺から構成される。すなわち、東側の小笠原海嶺、中央の七島硫黄島海嶺、および西側の西七島海嶺である。

小笠原海嶺はその東側の伊豆・小笠原海溝底から急傾斜でそびえ、海上には父島・母島・ムコ島

列島が南北に配列してあらわれる。本海嶺は南北長さ約350 km, 東西幅約100 km であり、海嶺北端は伊豆小笠原海溝から東西にのびる海底谷によってさえぎられる。列島を構成する岩石は古第三紀の両輝石安山岩・石英安山岩等の火山岩類およびそれに随伴する石灰質堆積岩であり、これに始新世の *Nummulites* 化石が産している。第四紀の火山活動は認められない。これらの岩石はポニーパオ変動により、弱変質作用をうけている(藤田至則, 1975)。七島硫黄島海嶺は本島弧の中央にあたり、小笠原海嶺とは水深4,000mの小笠原舟状海盆でへだてられている。本海嶺の北部は本州中部のフォッサ・マグナに連なり南部はマリアナ島弧に連続する。本海嶺は第四紀の火山岩で構成され、北から南へ大島・三宅島・御蔵島・八丈島・青ヶ島・明神礁・スミス島・鳥島・西之島・北硫黄島・硫黄島・南硫黄島の諸火山島がならぶ。

火山島を構成する岩石はソレイアイト質であって、鳥島以北の火山島はカンラン石輝石玄武岩類であり、西之島および硫黄島列島はカンラン石輝石安山岩類からなる。なお青ヶ島には普通輝石安山岩も産する。すなわち、七島硫黄島海嶺は火山フロントであって、現世非火山の小笠原海嶺を外弧とすれば、本海嶺は内弧にあたり、本島弧の二重構造性を明確にしている。これは本州島弧内帯のグリーンタフ活動域と、外帯の古い時代の活動域とにそれぞれ対応づけられよう。

西七島海嶺は七島硫黄島海嶺の西側にあつて、南北にのびる不明瞭な形状の海盆または凹部によって後者から区別される。本海嶺には海上にでた部分がないので、地質的に不明の点が多いが、大部分は火山岩から構成されている模様である。本海嶺の北部は七島硫黄島海嶺に連なるが、両海嶺間の地形的区別は不明瞭である。七島硫黄島海嶺北部の西側斜面には北東—南西にのびるいくつかの小海嶺があつて、その1部は利島・新島・うどね島・神津島・銭洲等として知られているが、これらの小海嶺が西七島海嶺に属するものかどうかは今後の問題であろう。ちなみに、利島・新島等の小海嶺は久野久(1966)によると第四紀の高アルミナ玄武岩石区に属している。

以上述べたように、伊豆・小笠原島弧は岩石・地質時代が異なった3海嶺から構成されているが、これら海嶺間の地質的關係はほとんどわかっていない。

## 2. 伊豆・小笠原海溝

伊豆・小笠原海溝は北の日本海溝と南のマリアナ海溝間を占め、南北延長約850 km, 最大幅約80~90 km, 最大水深9,700mの規模をもつ。海溝の島弧側斜面は、水深5,000m付近までは比較的緩傾斜であるが、それ以深は急傾斜となる。同斜面には島弧に向かっていくつかの海底谷が刻まれており、その最大のもは、日本海溝との接続部にある相模海底谷である。海溝の東斜面は水深5,000~6,000m付近で北西太平洋海盆の深海平原につながる。斜面の肩部には、海隆が存在する。また海溝両斜面には、いくつかの海段や地溝状地形が認められる。

本海溝と南のマリアナ海溝との間は、地形的に連続していない。両海溝間には水深1,000~2,500mの海山群または海台が存在する。この海山群(小笠原海台)はいくつかのギョーからなり、幅約30 kmで、東西に延びて両海溝をへだてている。茂木昭夫(1972)はこの海山群を、西方の奄美海台まで達するダーウィン海膨の突出部の遺存と考えているが、地質学的にはまだほとんどわかっていない。この海山群の地質学的解明は、海溝の生成発達過程ならびにプレート・テクトニクス説における海溝の役割を明らかにする上に重要と考えられる。

本海域には、以下に述べるような地球物理的特徴が認められる。

重力：本海域においても、フリーエア異常は島弧—海溝系に一般的な現象である外側に負異常、内側に高異常といった並列性を示す。すなわち、海溝に沿って-100 mgalの負異常、島弧の火山フロントでは+100 mgalの正異常がある。

地震：震源分布(気象庁地震課, 1958, 1966)によると、海溝に沿って深度60~100 kmの浅発地震が多いが、島弧に向って震源は急速に深くなり210~400 kmの深発地震が増大する。さらに島弧の

西側では、深度410 km以上の深発地震が出現する。深発地震の発震機構についてみると、震源における最大圧縮力の方向は島弧・海溝とはほぼ直交している。このような震源分布は、太平洋プレートがフィリピン・プレートの下にもぐり込む状態を反映していると解釈されている。七島硫黄島海嶺は、この太平洋プレートのもぐり込みに対して浮上しているという解釈（南雲昭三郎、1970）がある一方、同海嶺は上部マントルまで根をもつ垂直断層によって限られた隆起地塊とみなす説（鈴木尉元、1970）もある。

地殻熱流量：本海域は、低熱流量域から高熱流量域に移行する海域である。熱流量が高いのは、島弧でも七島硫黄島海嶺であって、なかでも西之島周辺は2.5—3.0HFUの高熱流量域を示す。同海嶺の両側は熱流量が少なく、とくに海溝に沿っては、1.5—1.0HFUの低熱流量となる。すなわち、高熱流量域は伊豆・小笠原島弧の火山フロント域に一致している。

以上概観したように、本海域は典型的な島弧—海溝系を含み、さらにその両側に異なった大洋殻をもつ海域にまたがっていて、プレートテクトニクス説を地質学的に検証する格好な海域とみなされる。とはいえ、本海域の地質構造は具体的にはまだほとんどわかっていない。したがって、まず本海域の構造の全体像を把握することが必要であり、岩石や堆積物に関する基礎的資料を増やしていくのが本航海の目的である。

#### GH 74-3調査航海

目的：伊豆・小笠原海域の地質的特性を把握し、従来の資料とあわせて海底地質概査図を作成することを目的としている。

使用船舶：金属鉱業事業団所属の地質調査船“白嶺丸”を使用した。本船のおもな仕様は、以下のとおりである。

全 長	86.95 m
幅	13.40 m
深 さ	5.30m
満載吃水	5.00m
総トン数	1,821.60トン
乗 員	55名

付表1 GH 74-3 乗 船 研 究 員

氏 名	所 属	分 担	乗 船 期 間
井 上 英 二	地 質 調 査 所	総 括	6月10日—29日
本 座 栄 一	"	構造、堆積、技術指導	"
木 村 政 昭	"	海底地質構造	"
小野寺 公 児	"	海底地形、堆積	"
向 井 清 人	"	"	"
奥 田 義 久	"	物探、地質構造	"
湯 浅 真 人	"	岩石、堆積	"
石 原 丈 実	"	重力、NNSS	"
徳 山 英 一	東大海洋研院生	臨時研究補助員	"
藤 岡 換 太 郎	"	"	"
星 野 透	日本大学学生	"	"
南 新 真 裕	九州大学学生	"	"
中 村 盛 之	"	"	"

航海速力 15ノット  
航続距離 15,000カイリ

乗船員：本船は土岐正治船長以下31名の乗組員により運航操船された。

研究班は、井上英二技官を主席研究員として、地質調査所8名、非常勤職員として各大学の学生・院生5名で組織された。付表1は研究班各員の作業分担を示す。

以上のほか、NHK総合テレビ記者藤吉洋一郎、中林利数両氏が本船の調査活動の取材のため、6月10日—22日のあいだ乗船した。また八丈島より、No.1ウインチ調整のため、三菱重工業株式会社下関造船所技師松川和義氏が乗船参加した。

調査方法及び使用機器：短期間に広域の地質構造の概要を把握するため、本海域をほぼ東西方向にジグザグに横断する4測線を設定した。各測線は、西の四国海盆縁辺から伊豆・小笠原島弧を横断し、海溝をへて北西太平洋深海原に達している(Fig.2)。

各測線に沿って、PDRによる測深、船上重力計による重力異常調査、エアガン方式による反射法音波探査、3.5 kHz サブボトムプロファイラによる海底表層堆積物の調査を実施するとともに、海嶺においてはドレッジによる岩石採取、深海原や海盆底ではピストンコアによる柱状採泥を行った。位置の決定には人工衛星測量(NNSS)およびロランCを併用した。

測深は、日本電気社製NS-16型精密音響測深機(PDR、周波数12 kHz、ビーム幅17°、出力4 kW、乾式記録紙、レンジ切換え0~1,000m、0~6,000m、0~12,000m)によって行なわれ、全測線にわたって良好な海底地形記録が得られた。

船上重力計は、Lacoste & Romberg社製で、陸上での精度は0.01ミリガル、±0.1 gの水平・垂直加速度場における精度は1ミリガル、1ヶ月のパネの伸びは1ミリガル以下である。本機器は航海を通じて故障なく作動し、良好なデータを得た。

音波探査に使用したエアガンは、発震・受震・記録部はBolt社製であるが、大型コンプレッサはNorwork社のコンプレッサをBolt社が改造したものである。

表層堆積物調査はRaytheon社のサブボトムプロファイラを使用して、全測線にわたって実施された。本機の送受波器はTR-73A型で、周波数3.5 kHz、指向角40度、送信出力2 kW、適用水深10,000mであり、これは船首底の音響ドーム内部に装置されている。送受信器はPTR-105A型(パルス幅0.1 mS~30 mS、ゲイン最大106 dB)、信号処理器はCESP-II型、記録器はUGR-196 B型、デジタル測深器はPDD-200 B型である。

岩石採取には、円筒型ドレッジ及びチェーンバッグ・ドレッジを使用した。前者はスチール製、径30 cm、長さ90 cm、後者は径40 cm、長さ60 cmのスチール製円筒の後部に、長さ120 cmのスチール製ネットをとりつけたものである(Fig.3)。調査の前半には円筒型ドレッジを単独に使用したが、後半ではチェーンバッグ・ドレッジと併用して使用した。これらのドレッジは、No.1ウインチの径12 mm 3ストランドワイヤにより、船尾のガントリを通じて使用された。ワイヤとドレッジとの接続方法は、Fig.3に示される。すなわち、長さ30mのチェーンを12 mmワイヤに接続し、その中間に円筒型ドレッジ、チェーン先端にチェーンバッグを取付けた。また海底における曳航状態を良好に保持するために、チェーンとワイヤの接続部に260kgの錘を付加した。

ドレッジが着底してから離底するまでの曳航時間は8~132分であり、海底の地形状況によって異なるが、普通20~40分程度であった(Table 2)。ドレッジを降下し始めてから回収するまでの作業時間は水深に左右されるが、24分(水深175m)~2時間47分(3,370m)であった。ワイヤの降下速度は毎秒0.8m程度で、上昇速度は毎秒1~1.2m程度であった。ワイヤ降下中は、船の漂流によるワイヤの傾角の増大をふせぐために、船は絶えず前後左右にこまかく操船された。ドレッジが着底してからは船を漂流にまかせたが、PDRの記録から海底地形の変化を読みとりつつ、0.5~1ノットで船を移動させたこともある。ドレッジの着底・離底及び曳航状態は、ウインチ制御所の展張

計の監視を通じて行なわれた。海底曳航中、ワイヤ張力が増すたびにワイヤを10m、20mと小さくみにくり出し、ワイヤの安全とドレッシングの効果を確かめた。

柱状採泥は、コア長6mのピストンコアラによって、No.2ウインチの径12mmワイヤと右舷ギヤロスを通じて実施された。ピストンコアラはFig.4に示されるように、本体(450kg鉛錘、6m長径6cmアルミ製コアチューブ及びビシュー)、パイロットコアラ(1m長、径3cm)及び天秤(1.55m長)からなる。柱状採泥は3点で実施され、最長コアは3.3mであった。ワイヤ降下速度は毎秒1m。コアラが海底付近に近づくとき、ワイヤ降下をいったん停止して、操船によりワイヤ傾角が0になるように調整した後、徐々にワイヤを繰り出して着底させた。コアラの着底は展張計で明瞭に読みとれる。着底してからすぐに捲上げを開始し、捲上げ速度は毎秒1.5mでいどであった。作業時間は水深に大きく左右されるほか、ワイヤ傾角の調整にかなり影響される。作業時間は最大3時間39分(水深5,630m)であった(Table 2)。

船位測定：船位測定は人工衛星測量(NNSS)とロランCとの併用で実施された。人工衛星測量装置はMagnavox社製で、人工衛星を捕捉した位置の精度は約40mであり、捕捉間はドップラ・ソナーまたは電磁ログ及びジャイロコンパスによって推測航法がコンピュータシステムにより行なうことができる。本航海では水深が大きいため、船速測定を電磁ログで行ないつつ、推測航法を行なった。

ロランCの受信機は古野電気社製のLR-3ZA1型で、全自動電子追尾式である。ロランCの主局は硫黄島で、従局はY局(北海道)及びX局(沖縄)である。また、アナログXYプロッターにより航跡図(縮尺1/500,000、プロット間隔1分)を画かせた。

経過：6月10日千葉港を出港し、七島・硫黄島海嶺西側に沿って、西之島西方海域まで南下、12日0時第1測線西端に到着、エアガンによる音波探査を開始した。以後音波探査は父島寄港まで続行されたが、途中、第1測線上の西之島新島付近で2測点、父島周辺とムコ島付近で各1測点ドレッシングを行ない、また海溝東側の深海原で2測点柱状採泥を実施した。

15日午前、補給と休養をかねて父島二見港に入港、16日夕刻同港を出発した。出港後、マリアナ海溝北端にむかって南下し、海溝北端の地点から北北東に変針した。これは伊豆・小笠原海溝とマリアナ海溝間にある小笠原海台の地質構造調査と岩石採取が目的であったが、エアガンのコンプレッサ不調のため良好な記録が得られず、また岩石採取もギョー頂上付近の3点でドレッシングを実施したが、岩石を採取することはできなかった。

その後、伊豆・小笠原海溝南端を北北東に航行し、深海原の2測点で柱状採泥を行ない、赤色泥を採取した。18日夕刻から第2測線に入り、鳥島北方を通過して四国海盆にいたるまで音波探査を実施した。途中、鳥島東方と西方の海嶺斜面で各1測点でドレッシングによる岩石採取を行ない、緑色凝灰岩礫を採取した。

21日朝、反転して第3測線に入ったが、コンプレッサ不調により音波探査を中止し、海嶺斜面でドレッシングを行なった。22日午前、八丈島底土港に入港、ここで人員交代を行なう。23日午後、同港出発、ただちに第4測線に入るが、再度にわたるコンプレッサ不調のため音波探査を中止し、そのままNo.1及びNo.2、No.3ウインチ作動調整のため、海溝最深部にむかった。24日9時37分から13時38分まで、No.1ウインチ試験を水深8,780mの海溝地点で実施した。くり出したワイヤの長さは9,500mである。ワイヤの繰り出し、捲上げ作動をつうじて、ウインチ・ドラムのひずみ状況を刻明に監視し記録した。25日8時30分より水深9,000mの海溝最深部でNo.2ウインチ試験を行ない、ワイヤを3,000m繰り出してドラムのひずみ状況を監視、同試験終了後、ただちにNo.3ウインチ試験を行なった。ワイヤの先端にシベックグラフを取り付けて降下させ、ワイヤを11,000m繰り出したが着底しなかった。No.3ウインチの作動状況は良好であった。

ウインチ試験終了後、測線5に入って音波探査を実施し、26日午後三宅島南方海嶺上の3測点で

ドレッジを行なって、第四紀石灰岩片を採取した。採泥終了後、音波探査にうつり、27日西七島海嶺に到着、ドレッジを2測点で実施、緑色凝灰岩を採取した。採泥終了後測線6に入り大島にむかって航走、音波探査を実施した。28日午前館山港に仮泊して機器の整備点検を行ない、29日午前、千葉港に帰港した。

以上の航海をつうじて、航海時間合計15日1時間55分、航海距離計3,118.5カイリであった。航海日数20日の内訳は、調査日数13日、機器整備日数4日、補給停泊日数3日である。以上の航海の経過を要約すると、Fig. 5のとおりである。

取得データ：

重力調査及び測深総距離数 3,118.7カイリ  
 音波探査測線距離数 1,207.0カイリ  
 採泥点数 22点  
 ドレッジ試料 14  
 ピストンコア試料 3

**GH 74-6調査航海**

目的：本航海は本年6月に実施されたGH 74-3調査航海の補備調査として5日間、伊豆七島周辺海域で行なったものであるが、同時に、本航海は海外技術協力事業団の外国人研修生の船上実地指導もあわせて実施した。

期間：昭和49年10月27日～11月1日、5日間。

海域：北緯35°00'～33°40'、東経138°40'～140°40'の範囲である。すなわち、伊豆七島を中心として東は相模舟状海盆南部、西は南海舟状海盆東部を含む海域である (Fig. 6)。

船舶と乗船員：金属鉱業事業団から地質調査船“白嶺丸”を備船して使用した。乗船員は土岐正治船長以下33名の士官と部員であり、研究班は中条純輔技官を主席研究員として、地質調査所員5名で構成された (付表2)。さらに国際協力事業団職員平野偉氏に引卒された外国人研修員14名が参加した (Table 4)。

付表2 GH 74-6 乗船研究員

氏名	所属	乗船中の業務
中条純輔	地質調査所	主席研究員
丸山修司	“	次席研究員
石原丈実	“	研究員
奥田義久	“	“
松田武雄	“	“

調査方法：GH 74-3調査航海を補足する意味でFig. 6のように調査測線と採泥点を設定した。すなわち、測線は御前崎南方の金州西方から御蔵島東方を結ぶ線、銭州西方から南海舟状海盆を北西方向に横切って金州に至る線、金州から三宅島東方に至る線、三宅島東方から御蔵島東方を通過してイナバ島沖を結ぶ線、およびイナバ島沖から北北東方向に伊豆海嶺と相模舟状海盆を横断して房総半島南部に至る線、以上の5測線である。

測線に沿ってPDRによる測深、エアガンによる音波探査、3.5 kHz サブボトムプロファイラによる表層堆積物調査、船上重力計による重力異常調査、及びプロトン磁力計による磁気探査を実施した。使用機器については、GH 74-3調査航海を参照されたい。音波探査時の船速は10～13ノットである。

採泥点は南海舟状海盆軸部の海盆底および銭州西斜面の2点である。前者は海盆底の堆積物、後者は西七島海嶺の構成岩石の採取を目的とした。

採泥器はオケアングラブ及び円筒型ドレッジ、チェーンバッグドレッジである。

船位測定：船位測定には、人工衛星測量（NNSS）とロランCを併用、推測航法における船速測定には、電磁ログを使用した。ロランC受信機は古野電気社製で、本海域ではSS3チェーンを使用した。なお船位測定については、くわしく後述する。

経過：5日間を通じて海況に恵まれず、館山港に再度退避し、また、エアガンの故障等によって、調査がはかどらなかった。経過の概要を以下に示す。

10月28日	晴・風波	14時船橋港出港、強風のため館山港に退避
29日	曇	5時30分館山出港16時54分—23時54分測線1物理探査
30日	雨	8時—10時30分測点1でオケアングラブによる採泥、13時より測点2でドレッジによる岩石採取。
31日	曇	1時—7時測線4物理探査、9時—19時30分測線5重力・磁気探査・音波探査、強風のため館山港へ退避。
11月1日	晴	7時30分館山出港、14時船橋入港、機材積降し

以上の調査航海日数は5日、航海時間3日7時間、全走行距離772カイリであった。

取得データ：物理探査測線総延長 376カイリ

採泥点	2点
グラブ試料	1
ドレッジ試料	1

#### 位置測定について（中条純輔）

本航海では船位の測定を人工衛星測量とロランCの2つの方法により行った。ロランCの方が補助的に使われている。

人工衛星測量、その他のデータ集録の要目と作動状況は次の如くである。

- 1) 速度センサーとしてはEM-logを使うことが多かった。当海域は大陸棚部分が少なく、ドブラ・ゾーナをボトム・ロックで使うことはほとんどなかった。
- 2) 各種のデジタル・データの記録と集録の時間間隔は以下のとおりである。  
航走データ→NNSSのMT—30秒毎  
" " →プリンターのプリント・アウト—5分毎  
重力データ→NNSSのMT—10秒毎  
重力データ→重力計のMT—10秒毎  
重力データの処理→NNSSのTTY—10分毎  
プロトン磁力計の測定→NNSSのMT—10分毎—測定は6秒毎、MT集録は航走データと同じ30秒毎
- 3) 機器は全般的に順調に動作したが、故障箇所は次の如くである。  
TTYのキャリッジ送りが動かなくなった。  
ドブラ・ゾーナのウォーター・トラックが動作不良を起した

#### ロランC

ロランCの受信機は古野電気社のLR-3ZA1を用いている。これは全自動電子追尾であり精度がよいが、現時点では残念ながらNNSSへのデータ集録は行われていない。ロランC出力はアナログXYプロッターで記録される。これはアナログである上にレーンを直線近似している点でもデジタルデータの精度を保っていない。これは今後解決すべき問題点である。

本海域ではロランCのSS3チェーンを用いた。主局は硫黄島で従局はX局（北海道）とY局（沖縄）である。航跡図の尺度は航走時には1/500,000を用い、採泥など漂流時には1/100,000を用いた。

ロランCの航跡チャートの例を Fig 7 に示す。プロット間隔は1分ごとであり、原図の尺度は1/500,000である。測定中のレーン・スリップなどの誤動作は一回起っただけであり全体的に無調整でよく動作した。

#### 人工衛星測量のCRT表示

人工衛星のCRT表示につき使用状況をのべる。

NNSS システムでは CRT (Cathode ray tube) monitor により NNSS の即時情報を表示する方式を探っている。表示型式は水平方向 (CRT の走査方向) 16文字、垂直方向 8行である。1文字は水平方向 5列、垂直方向 7行の35の画素によって表示される。CRT monitor は 4台あってシステム本体の機側のほかに海図室、第1研究室 (物理探査)、第4研究室 (地質) に設置されている。その表示内容は次の如くである。

#### 1) 航海即時情報

1 a 航走データ

1 b 目的点への進入

#### 2) 記憶内容の表示

2 a 2進法表示

2 b 浮動小数点表示

次にその例を図で示す。Fig. 9は普通の航走時における表示であり、前記の1 aのケースに相当する。次にそのデータの定義を示し、括弧内はそれをプリンターで書いたときの表示とその原意である。

#### DC (DCC : distance cross course)

観測予定線からの現位置の垂直ズレを km 単位で示す。予定線が右舷側のときは十、左舷側ならーである。

#### DA (DAC : distance along course)

観測線に沿った観測点から現位置の距離、船が観測点の手前なら DA はーになる。

#### VC (velocity cross course)

予定線に対する相対速度で単位はノット、右舷側向きの速度は+で左舷側がー。

#### EN (END : distance to end point)

観測線の終点までの距離で単位は km。船が終点を過ぎるとーになる。

#### HD (HDG : heading)

現在の船の方位でジャイロ・コンパスの出力を 0~360°で表わしたものを。

#### SP (SPD : speed)

現在の船の速度で単位はノット。もしドプラ・ソナーが海底追尾なら、この SP はドプラ・ソナーによる速さだけを表わす。このとき流向と流速 (後述の WH と WS) は CRT から消える。ドプラ・ソナーがウォーター・トラックならドプラ・ソナーの速度と WH, WS のベクトル和を計算した SP が表示される。もしスピード・センサーとして電磁ログを用いているときは WH, WS を加えたものが表示される。もしスピード・センサーを用いず命令 MSPD (manual speed) により数値で入力するときは、MSPD と WH, WS の和が表示される。

#### CS (Course)

測線の方位

#### # (shot number)



計数表示であり、その間隔は命令 TOUT と DTIMEBOX にセットした数で可変。エアガンの発震を自動制御するときなどに使う。

W H (WHDG : Water heading)

次項参照

W S (WSPD : Water speed)

海流など海水の動きを手動で初期設定値として入力し、ドプラ・ソナーが海底追尾のばあい以外に用いられる。

海底追尾になると記憶には入っているが、表示からは消える。

G M T (DAY and TIME : Greenwich mean time)

ジュリアン暦とグリニッジ標準時を秒のケタまで表わす。

L A T (LAT : latitude)

緯度を表わし、始めるケタは度が単位、あとの5ケタは分を単位にする。プリンターで入力するときは北緯、南緯を N、S で示すが、示さなければ N になる。

L O N (LON : longitude)

経度を表わし、単位は前述と同じ。東経、西経を指定しないと東経になってしまう。

1 b の目的点への進入のばあいには 1 a の表示と少し異なった表示が交互に CRT に出る。別な表示とは DA の代りに R (Range の略、目的点までの距離) が出て、EN の代りに B (Bearing の略、目的点への操舵の方位) が表示され、他は同じである。交互に出る間隔は数秒ごとで指定できる。

CRT の別の使い方は記憶内容のチェックである。これは記憶内容の検討と動作が異常な場合の診断 diagnostic に使うもので命令は “DIAG” である。プリンターから命令 “DIAG” をタイプインすると INPUTADDRESS を打出する。それでアドレスをタイプインし、C/R、L/F すると、次に BINARY? と問合す。それで “YES” とタイプインすれば二進法表示になり、“NO” とタイプインすれば浮動小数点表示になる。Fig. 10 は DIAG による二進法表示の例である。このように指定したアドレスから続く 8 つのアドレスの記憶の内容を示す。記憶内容はもちろん 1 と 0 だけであり、1 ワード 16 ビットの内容が表示される。なおアドレスはコンピューターの扱いと同じく 8 進数で表わす。

DIAG で浮動小数点の例を示したものが Fig. 11 である。浮動小数点表示は 2 ワードで 1 つの数を示す。1 ワードの下のケタ第 0 ビットから第 15 ビットまでの 16 ビットのうち第 15 ビット (最も上のケタ) は仮数部 fractional part の符号を示し第 14 ケタから下へ第 2 ワードの第 8 ビットまで続き符号とも 24 ビットで仮数部を示す。

そして小数点は符号の直後にある。

第 2 語の第 7 ビットから第 0 ビットまでが指標部 exponent part であり第 0 ビットが符号である。

浮動小数点表示では 8 つの数すなわちアドレスにして 16 アドレスが示される。浮動小数点でない内容のものすべて浮動小数点型にしてしまうのでその数は必ずしも物理的に意味があるとは限らない。

DIAG 表示を中止し航走データ表示に戻すには Instruction “NCRT” (no CRT display の略) で可能である。

DIAG 表示は記憶内容のチェックに便利であり、システムの研修に役立った。しかしこれを使わねばならないような複雑なあるいはソフトウェア内の故障はなかった。

DIAG の使用中はすべての CRT が DIAG 表示になってしまうので航走中のデータが見えなくなってしまふ不便があった。CRT 用インターフェース・カードを 1 枚増設すればこの点は解決できるが實際上使用頻度からしてその必要はないであろう。

## 重力異常（石原丈実）

伊豆・小笠原列島・海溝を横断する数測線に沿って重力異常測定を行なった。以下の報告は、これらの測線のうち、本海域南部を四国海盆から北西太平洋海盆まで東西に横切る測線L-1に沿った重力のフリーエア異常およびブーゲ異常についてである（Fig.12, 参照）。

- 1) 負のフリーエア異常は、伊豆・小笠原海溝付近と父島―西之島間にみられ、最低値は-220ミリガルを示している。
- 2) 正のフリーエア異常は、父島付近と西之島付近に存在し、最高値は345ミリガルに達する。
- 3) ブーゲ異常は200から400ミリガルの間で変化する。
- 4) 西之島付近に最低のブーゲ異常がみられる一方、父島付近では高異常がある。また、伊豆・小笠原海溝にはすどい高異常、海溝東側の海山には低異常がそれぞれ発見された。
- 5) 西之島西方では、フリーエア異常は西にむかって低くなる傾向にあるが、ブーゲ異常は逆に高くなっている。
- 6) 北西太平洋海盆と四国海盆に関しては十分なデータがないが、フリーエア異常は両海盆ではほぼ同値である。しかし、ブーゲ異常は四国海盆より北西太平洋海盆で約100ミリガルたかいといえる。

## 海底地形（小野寺公児・向井清人）

本海域は伊豆・小笠原島弧と、これに並行する伊豆小笠原海溝を中心として、その両側の四国海盆及び北西太平洋深海原の一部を含む範囲である。本調査航海において、島弧―海溝系の地形的特徴を明らかにするために、島弧・海溝を横断する3測線及び資料が少ない西七島海嶺に沿う1測線について、海底地形調査を実施した。使用機器は日本電気社製の深海用精密音響測深機-PDR、12kHzである。

### 1) 西七島海嶺

Fig.13のaは、大島東方より西之島西方約200kmまでの南北測線に沿った西七島海嶺の縦断面である。同図には八丈島・青ヶ島・スミス島及び鳥島からそれぞれ南西方向にのびた海脚の横断面が示される。全体的に、同海嶺は北から南にむかって水深を増している。西七島海嶺には地溝状、海段状、比高1,000m前後の海山及び海丘等の諸地形がみられ、全体として複雑な縦断面を示す。地溝状地形は、北部の水深1,300m以浅の八丈島・青ヶ島海脚、中央部のスミス島・鳥島海脚及び南端付近にみられる。これらの地溝状地形は、断層成因の可能性がある。

スミス島・鳥島海脚の南側には、水深2,000mの比較的凹凸が少ない平坦面が存在し西南日本太平洋側の水深2,000m平坦面と考えあわせて興味深い。

海段は、図中央の水深1,000mの小海山の南側部の水深1,600m付近、及びスミス島・鳥島海脚南側平坦面の端にある小海山の北側部の水深1,800mの位置に存在する。

Fig.13では、L1-1、L2-2、L3、L5-2のいずれの横断面も、西七島海嶺が七島・硫黄島海嶺及び小笠原海嶺に比較して、より複雑な起伏を示し、処々に2,000mの平坦面が認められる。西七島海嶺の西側斜面は急傾斜をなし、水深4,000mの四国海盆底へ連なっている。

### 2) 七島硫黄島海嶺

本海嶺は伊豆・小笠原島弧の中央を縦貫する海嶺で、北部の伊豆大島から硫黄島列島にかけて連なる。日本近海海底地形図（海上保安庁発行）によると、本海嶺は青ヶ島付近から以北は、地形的に西七島海嶺との区別が判然としない。しかし、それより南にむかって両者は浅い小海盆でへだてられ、両者の区別が明確になるとともに、北部で幅広い本海嶺が、南部では狭長で明瞭な海嶺となる。

Fig. 13 c と b の L 3, L 4 及び L 5 は伊豆硫黄島海嶺の北部を横断した断面である。同図をみるとおり、七島硫黄島海嶺と西七島海嶺は、水深2,100m前後の浅い小海盆でへだてられ、前者の東側斜面は長くゆるやかで、起伏にとぼしい。同斜面の水深4,500m 付近から以東は、斜面の傾斜が急角度となって、伊豆・小笠原海溝の西壁を構成している。三宅島と八丈島間の新黒瀬堆の頂部には、水深130mと250m付近に海段が認められる (L 5-1 と 2)。

本海域のほぼ中央を横切る測線 L 2 では、本海嶺の頂部はわずかに突出し、水深約2,200mの平坦部をへだてて西七島海嶺に対面する。本海嶺の東斜面は長くゆるやかで、水深2,800m付近に小海丘があり、それより水深5,000m まではやや傾斜が増大している。本海嶺東斜面と海溝西壁との間には、比高数100mの小海山が存在する。これらの小海山・海丘は小笠原海嶺の北部延長の可能性がある。

本海域南部を横断する測線 L 1 は、本海嶺の西之島の南約1kmを通過しており、Fig. 13の e の L 1-1の七島硫黄島海嶺の断面は西之島を示す。同断面をみると、本海嶺は西七島海嶺と小笠原海嶺から、水深約4,000mの明瞭な海盆によってへだてられている。七島硫黄島海嶺の西側斜面には起伏があるが、東側斜面は平滑である。

### 3) 小笠原海嶺

小笠原海嶺は、北緯30°以南において、七島硫黄島海嶺の東側に、小笠原海盆をへだてて存在する。小笠原海嶺の北端は、海溝から西へのびる幅広い海底谷によって切断され、北部の七島硫黄島海嶺とは地形的に連続しない。

測線 L 1 は、本海嶺の典型的な断面を示す。本海嶺の西側斜面は東側よりも急斜し、起伏に富み、ところにより地溝状地形がみられる。一方、東側斜面は水深4,000m 付近まで比較的ゆるやかで平滑であるが、これより東側は急斜面となり、海溝の西壁を形成している。このような地形的特徴は、七島硫黄島海嶺にも共通している。

小笠原、七島硫黄島両海嶺間の小笠原海盆は、水深約4,000mの平滑な海盆地をもつ。海盆地の東部はほぼ水平であるが、西部はゆるやかに東へ傾斜し、堆積物のスランピングによる扇状堆積物が存在するのではないかと推定される。

以上のべた3海嶺を通してみると、地形断面でみるかぎり、伊豆・小笠原島弧はゆるやかに東に傾動した地塊で、断層運動に由来する地塁地溝状構造を呈するようにみえる。さらに西七島海嶺は、七島硫黄島海嶺の西部分が陥没したものと推測される。

### 4) 伊豆・小笠原海溝

伊豆・小笠原海溝の断面は L 2-1, L 1-3, L 4-2, L 5-7 に示される。記録で得られた海溝の最深部は9,290mであり、海溝底はごくせまく、かつ平坦である。

海溝断面は非対称形である。すなわち西斜面は水深4,000~4,500m付近で海嶺斜面に移行し、斜面の傾斜は急である。西斜面上には数段の海底地形が認められるが、なかでも水深7,100m (L 1-3, L 4-2) 及び7,700m (L 4-2) の海段が顕著である。

一方、東斜面は起伏がはげしく、地溝状地形を有し、水深5,000~6,000m付近で深海原に移行している。移行部には小海山または海丘が存在する。L 1-3の断面では、海丘の東側に小凹地があって、これは海溝底に達する海底谷の上部と推定される。

## GH 74-3 航海音波探査結果 (奥田義久・木村政昭・本座栄一)

GH 74-3 航海では、約1,207カイリの測線のエアガン法による音波探査記録が得られた。使用した音波探査装置の概要及び観測条件は Table 5 に示してある。以下に音波探査記録の予察結果を記述する。なお、音波探査記録の解釈に当たっては、岩石中の音波伝播速度が未知であるために、水深及び堆積層の厚さを音波の往復走時で表わした。

a) 測線 1-1

西七島海嶺は、地形的にみると起伏に富んでおり、主として薄い透明層に覆われた音響的基盤岩により構成されている。この音響的基盤岩は、それがもつ起伏に富んだ地形的特徴から判断すると、火成岩に対比されると考えられる。また、表面の透明層は、最大層厚約 0.7 秒をもち、四国海盆中部に於て音響的基盤の上位に乗る透明層（村内ほか、1974）に対比できる可能性もある。

西七島海嶺と西之島の間に存在する海盆は、その中央部に認められる小海嶺によって東西の 2 つの小海盆に分けられる。この海盆中の堆積物は、音響的パターンにより判断されるタービダイト層を含み、最大層厚は 1.5 秒を超える。また、この堆積物は緩やかに褶曲を受けているので、小海嶺を構成する音響的基盤岩は、海盆中の堆積物の堆積時に隆起もしくは貫入したと推定される。さらに、この堆積物は海盆の東西縁辺部に向かって薄化の傾向にあり、堆積層の反射面は斜面に向かってわずかに引き上げられている。

現在活発に活動する活火山により形成された西之島の周辺地塊は、全体として西に向かって傾動している。この斜面の表面には薄い不透明層が堆積しているが、この層は St. 27、28 で採取されたような火山砕屑岩に対比される。

b) 測線 1-2

西之島東方斜面の下部には、不規則な音響的パターンが認められ、これは海底地すべり層と推定される。

小笠原舟状海盆では、最上部に平坦に堆積する顕著な音響的タービダイト層が識別され、この最大層厚は約 0.7 秒である。その下位の堆積層は、最大 1.4 秒以上の層厚をもち、褶曲している。この層の層厚は極めて厚いために、この基盤を海盆内で識別することは不可能である。

ところで、小笠原舟状海盆での層序は、前述の西七島海嶺と西之島の間の海盆での層序に相似する。すなわち、両海盆とも音響的基盤岩の上位に褶曲した堆積層があり、さらにその上位に音響的なタービダイト層がのっている。したがって両海盆中の堆積物の層序は対比できるように思われる。

小笠原海嶺の西側斜面には、西側に傾斜したいくつかの西落ち正断層が識別される。小笠原海嶺は、全体として東に向かって傾動している。ところで、母島からは始新世型のヌムリテスの産出（半沢、1947）、および父島からは始新世の火山岩の分布（KANEOKA *et al.*, 1970）が報告されているが、音波探査記録の上からも小笠原海嶺では弱い反射層理をもち、時にそれが消失しているのが認められ、同海嶺は主として火成岩を伴った古い堆積岩類から構成されると考えられる。一方、小笠原海嶺の西側斜面にもいくつかの断層が識別される。

c) 測線 1-3

伊豆・小笠原海溝の西側斜面は、約 20 度の急な傾斜をもっており、水深 6.0 秒（4,500m）、7.5 秒（5,600m）、9.5 秒（7,100m）付近には、3 つの典型的なベンチをもっている。

海溝底には、層厚約 0.5 秒の堆積物が認められ、この堆積物は褶曲してなく、平坦に堆積している。海溝底の幅は約 3 km であり、比較的狭い。

海溝東側斜面は、急傾斜で海溝東方の海山に繋がっている。ここでは、表面に薄い堆積層が識別される。

海溝東方の深海平原では、厚い堆積層が分布しており、海底は緩やかに海溝に向って傾斜している。そこには、表面の透明層を切って発達する凹みが存在するが、これは地形を考慮すると、海溝に向って発達する深海チャンネルであると推定される。これからみて、海溝底の堆積物は、陸側のみならず沖側からもこのようなチャンネルを通して運搬されたことが推定される。

d) 測線 2-1

伊豆・小笠原海溝東方の大洋底には、4 層が識別され、これらの層は、上位より下位に向かって

順に透明層（層厚約0.1秒）、不透明層（層厚約0.1秒）、透明層（層厚約0.1秒）および不透明層である。ここでは、数個処に断層が存在し、この断層沿いに透明層を切るチャンネルが認められることがある。

伊豆・小笠原海溝の東側斜面には、表面に薄い堆積物が堆積している。

海溝底には、平坦な約0.5秒の厚さの堆積物が存在し、ここでも褶曲していない。

海溝西側斜面は途中3ヶ所に典型的なベンチをもち、水深約6.5秒（4,800m）付近まで斜面は急激に上昇する。そこでは、薄い不透明層が表面を覆っている。

水深約6.5秒（4,800m）付近の隆起部は、小笠原海嶺の延長部に相当すると考えられるが、主として音響的基盤岩により構成されている。

#### e) 測線 2-2、測線 3

上記隆起部のすぐ西側には、約1秒の層厚を持つ堆積物によって埋積された小さな海盆が認められ、この海盆は小笠原舟状海盆に対応すると考えられる。ここでの堆積物の層厚は、測線1-2における同海盆に比べて薄くなっている。この海盆内の堆積物の反射層理面は、海盆縁辺部において海盆中心部に向かって傾斜しているので、この海盆は相対的に沈降し続けていることが考えられる。

七島一硫黄島海嶺に属する鳥島東方斜面は、比較的平坦な表面をもち、緩やかに東へ傾いている。この斜面では、表面に薄い不透明層が緩やかに褶曲した透明層の上のり、これらの堆積層の基盤表面はわずかな起伏をもちながら全体として東側に向かって傾いている。最上部の不透明層には、地すべり層と思われるような異常なパターンが認められる。一方鳥島の西側斜面は、地形的にみて起伏に富み、かつその傾斜も急角度である。全体としてみると、鳥島周辺の地塊は東に向かって傾動しているといえよう。

鳥島と西七島海嶺の間には、主として音響的基盤岩により構成される幅広い海嶺によって分けられて、2つの海盆が存在する。

東側の海盆の堆積物は、約0.5秒の層厚を持ち、音響的パターンから判断するとわずかに褶曲したタービダイトであると推定される。この堆積物の基盤の表面は起伏に富み、基盤地形の特徴を考えると、基盤は火成岩により構成されている可能性が高い。

中央の海嶺は、地形的にみて極めて複雑で起伏に富んでいる。しかし全体としてみると、東側の起伏面は西側の起伏面に比べて水深の深い所に認められる。この海嶺の頂部の凹みには、所によって薄い堆積層が表面に分布するが、全体として考えると、本海嶺は、主として比較的若い火成岩によって構成されていると思われる。

西側海盆の堆積物の最大層厚は、1秒以上で極めて厚く、その上部は音響的パターンから考えてタービダイトから成ると推定される。この海盆の東縁部では、これらの堆積物が海盆東側の海嶺西側斜面に向かって引上げられ、また西縁部でも西七島海嶺東側斜面に向かってわずかに引きあげられているのが認められる。最上部のタービダイト層にもこのような現象が認められ、この海盆の東側の海嶺および西七島海嶺は、かなり古い時代から現在まで引き続いて隆起していると推定される。

四国海盆東部の音響的基盤岩の上の堆積層は、下位より順に下部透明層、下部不透明層、上部透明層および上部不透明層の4層が識別され、四国海盆西北部の音響的層序（村内ほか、1974）と対応する。四国海盆西北部における DSDP Site 297 のボーリング結果（DSDP Scientists, 1973）を参考にすると、Table 6 に示すような時代が推測される。

部分的に不透明層を含む下部透明層と下部不透明層は、上位の地層に比べてより褶曲しており、その上の透明層と一緒に西七島海嶺の西側斜面に向かって連続しながら昇っている。上部タービダイト層は、四国海盆の水深の深い部分で下の地層がつくる凹みにのみ分布している。音響的基盤岩

および下部透明層によってつくられる起伏は、その上位層によって埋積される傾向があるが、所によってはそれらが露出している。

f) 測線 4-1

八丈島東方では、音響的基盤岩を覆って薄い不透明層が堆積している。

g) 測線 4-2

伊豆・小笠原海溝の東側に存在する海山の西側斜面には、音響的基盤岩のつくる3段の海段が存在し、各海段の外縁には基盤の小さな高まりが認められる。各海段の上には、厚さ約0.7秒の堆積物が、基盤地形とほぼ平行に堆積している。

h) 測線 5-1

伊豆・小笠原海溝の海溝底には、約1秒の厚さのタービダイトと思われる地層が水平に堆積している。

海溝の西側斜面は、途中で3つのベンチをもって水深約3秒(2,200m)付近まで急傾斜であがっている。本測線では、小笠原舟状海盆に対応する海盆は認められない。

その西側では、斜面は緩やかな傾斜に変わって御蔵島近くまで上る。この斜面には、約1秒の厚さの堆積物が音響的基盤岩の上に認められる。御蔵島周辺では、比較的古い(中新世?)褶曲した堆積層が識別され、この層は場所によって火成岩らしい音響的基盤岩に貫かれている。

i) 測線 5-2, 測線 5-3

七島—硫黄島海嶺と西七島海嶺の間の海盆には、1.5秒以上の厚い堆積物が堆積している。現世タービダイト層は、その下の褶曲した新第三紀層の推定される地層に比べて層厚が小さい。この海盆と西七島海嶺は断層により境される。

西七島海嶺の頂部は、地形的に起伏に富み、薄い不透明層に覆われている。この海嶺は、主として音響的基盤岩と、顕著に褶曲を受けた新第三紀(?)層と推定される堆積層によって構成されている。西七島海嶺の西北斜面は急傾斜で南海舟状海盆に落ち込んでいる。

南海舟状海盆内の現世タービダイトの層厚は薄いですが、その下には極めて厚い褶曲を受けた地層が認められる。この地層は、西七島海嶺の西側斜面にはいあがっている。

遠州灘沖の大陸斜面の外縁隆起帯は、主として褶曲した新第三紀層(?)と推定される地層から構成され、表面は薄い若い堆積層に覆われている。全体として外縁隆起帯は背斜構造を示している。

j) 測線 6-1, 測線 6-2

西七島海嶺北部と、七島—硫黄島海嶺北部に属する大島の間には、褶曲した新第三紀層と推定される堆積層が厚く分布し、所により火成岩体と推定される音響的基盤岩により貫かれている。その表面は、薄い不透明層により覆われている。

相模トラフ中のタービダイト層は、大島側に向かって引き上げられており、このことは大島の現在の隆起と関係があると思われる。

伊豆・小笠原島弧および同海溝の堆積物および岩石(湯浅真人・本座栄一・小野寺公児・井上英二)

西七島海嶺、七島—硫黄島海嶺、小笠原海嶺、小笠原海台および、南方諸島海城東方の大洋底から試料を採取した(Table 7と8参照)。試料は次の通りである。

堆積物: D18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, P 4, 5, 6

堆積岩: D26, 31

火山岩<sup>1)</sup>: D18, 19, 20, 23, 24, 26, 27

マンガング塊およびその破片<sup>2)</sup>: D22, 23, 24, 26

サンゴ: D21, 28, 29, 30

#### 1) 西七島海嶺

灰緑色シルト～シルト質砂および淡灰褐色の中粒砂が採取された。これらの堆積物中には軽石が含まれている。鳥島西方の St.40 (D26) では、細粒火山岩片および有孔虫を多量に含む石灰質凝灰岩が採取された。これは、海底に露出する岩盤から直接採取されたものと思われ、含まれている有孔虫を用いて、年代決定をすることも可能であろう。銭州南西部の St.48 (D31)からは、現地性と思われる緑色味を帯びた石灰質凝灰岩が採取された。ガラス質岩片及び有孔虫に富み、緑色の粘土鉱物がみられる。

#### 2) 七島一硫黄島海嶺

本海嶺上では、5点でドレッジを行った。八丈島北東方の St.44, 45, 46 (D28, 29, 30) では、赤色のサンゴ、海綿及びサンゴ・貝殻よりなる石灰岩が採取されたのみである。

南部では、西之島付近でドレッジを行ない、黒色の火山砂、暗褐色のシルト質砂及び、火山岩類を採取した。ここでは、最近噴火活動を行った新西之島の噴出物も存在するであろうが、中には、サンゴや石灰質物質に被覆されたものや、やや円磨されたと思われるもののように、少し古い火山岩も採取された。

火山岩類としては普通輝石、シソ輝石を含む安山岩が主であるが、カンラン石を含む玄武岩、変質した粗粒玄武岩(円礫)も採取された。

#### 3) 小笠原海嶺及び小笠原海台

本海嶺及び海台からは、有孔虫、貝殻片などを含む石灰質の砂が採取された。St.39 (D25) では、この砂の中に火山源と思われる黒色砂及び直径1mm前後のやや円磨された軽石粒が含まれ、父島東斜面の St.31 (D22)では、黒色物質の一部を被われた褐色粘土(岩片?)が含まれる。ヨメ島—ムコ島間の水深105mのところでは岩石採取を試みたが、サンゴのみしか採取できなかった。

小笠原海台上の St.34 (D23)では、石灰質砂中に黒色微粒子が沢山含まれ、また円磨された軽石も含まれている。同じく、同海台上の St.35 (D24)では直径2cm位のマンガン団塊及びマンガんに被われた軽石が採取された。

#### 4) 伊豆・小笠原海溝東方の大洋底

試料採取はピストンコアラーによって行われ、機械的トラブルによる St.38 (P6, コア長13cm) 以外では57～330cmの赤色粘土が採取された。赤色粘土は殆んど均質であるが一部に凝灰質と思われる帯、及び塊がある。

### 要 約

工業技術院の特別研究「日本周辺大陸棚海底地質総合研究」の一環として、南方諸島(伊豆・小笠原海域)の海底地質調査を実施した。実施期間は昭和49年6月10日—29日の20日間、および10月27日—11月1日の5日間である。使用船舶は、金属鉱業事業団所有の“白嶺丸”である。

調査結果は、調査機器のたび重なる故障と調査日数が少ないため、必ずしも十分に満足がいくものではなかったが、本海域の海底地質構造の概要は把握することができた。その結果を要約すると、以下のとおりである。

西七島、七島硫黄島および小笠原諸海嶺の地形記録および音波探査記録の解析によると、これらの諸海嶺は断層地塊運動によって形成され、東へ傾動した地塊と推定される。西七島海嶺は、地形的にきわめて起伏が多く、かつ堆積物の被覆が薄いという特徴をもっており、本海嶺の成因と形成プロセスを知る上に興味深い。

四国海盆の東縁辺部の堆積層は2組のタービダイトと音響的透明層との互層からなっていて、こ

- 1) 火山砕屑物およびハイアロクラスタイトを含む。
- 2) マンガンによるコーティングを含む。

れは同海盆西部の堆積層序に直接対比できる。

海溝底には厚さ400～750mの堆積物が平坦に集積しており、厚さは北に向って増大している。これは、海溝底の堆積物が相模海底谷をつうじて、混濁流により搬入されたことを暗示している。