

日本周辺海域の海洋地質調査活動

— 昭和55年度の白領丸による調査航海 —

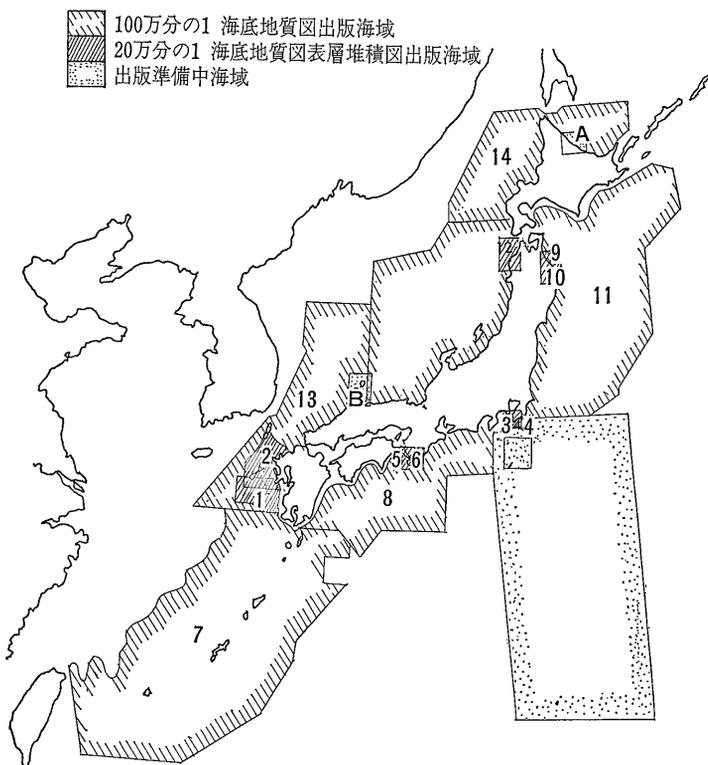
井上英二・本座栄一・宮崎光旗(海洋地質部)
Eiji INOUE Eiichi HONZA Teruki MIYAZAKI

はじめに

日本周辺海域の地質調査研究は昭和49年度以来 白嶺丸を使用して地質調査所海洋地質部の手で実施されてきた。本調査研究は大きくみて 2段階に区分することができる。すなわち 第1次は昭和49~53年度の概査段階 第2次は昭和54~58年度の精査段階である。いずれも通商産業省工業技術院の特別研究として実施されているもので 前者は日本周辺大陸棚海底地質総合研究のもとで行われ 後者は特別研究 日本周辺大陸棚精密地質に関する研究として実施されている。第1次の調査研究を通じて日本周辺海域全般の海底地質の概要が把握されそれは縮尺100万分の1海底地質図として既に公表されてきた(第1図及び第1表)。同時にいくつかの沿岸海域については さらに詳細な海底地質調査研究を行って

これを縮尺20万の1海底地質図・表層堆積図にまとめた。これらの成果図は海底炭化水素資源探査の参考資料として関係機関・企業に活用されているばかりでなく 水産・土木関係あるいは純粋に学術的分野からも広く利用されている。

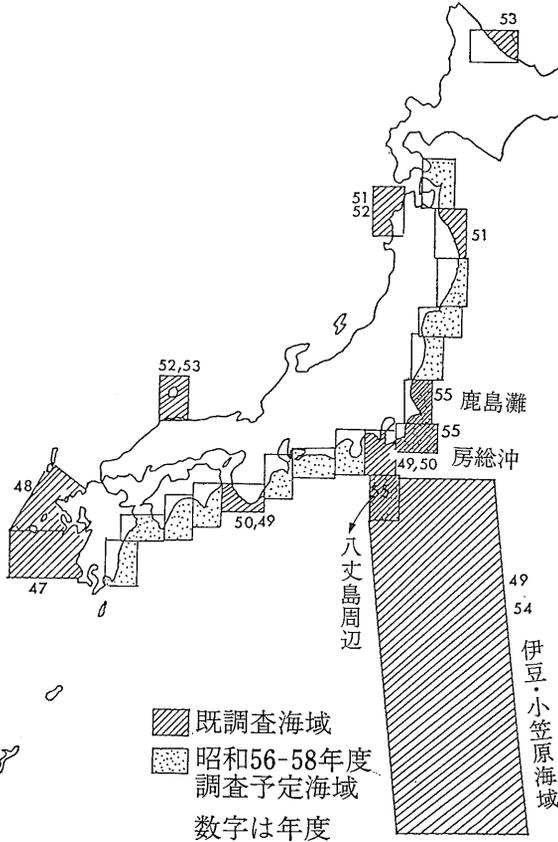
第2次の調査研究すなわち「日本周辺大陸棚精密地質に関する研究」は 第1次で大きく把握した海底地質を細部にわたってさらに詳細に調査研究し その成果を縮尺20万分の1海底地質図・表層堆積図にまとめて 海底鉱物資源はじめ各方面に 海底地質に関する基礎的情報を提供することを目的としている。実施にあたっては「大陸棚海の基本図」(海上保安庁水路部発行)の区画に従ってその海底地形図を利用しつつ調査研究をすすめるこ



第1表 海底地質図出版一覧

No. 1	甌島周辺海域海底地質図 1/20万
No. 2	対馬—五島海域表層底質図 1/20万
No. 3	相模灘及付近海底地質図 1/20万
No. 4	相模灘及付近表層堆積図 1/20万
No. 5	紀伊水道南方海底地質図 1/20万
No. 6	紀伊水道南方表層堆積図 1/20万
No. 7	琉球海弧周辺広域海底地質図 1/100万
No. 8	西南日本外帯沖広域海底地質図 1/100万
No. 9	八戸沖表層堆積図 1/20万
No. 10	八戸沖海底地質図 1/20万
No. 11	日本海溝・千島海溝南部およびその周辺広域海底地質図 1/100万
No. 12	西津軽海盆表層堆積図 1/20万
No. 13	対馬海峡及び日本海南部広域海底地質図 1/100万
No. 14	北海道周辺日本海及びオホーツク海域広域海底地質図 1/100万
No. 15	日本海中部広域海底地質図 1/100万

第1図 これまでに出版された海洋地質図の範囲
数字は第1表の海洋地質図番号に対応 A—Dは準備中 A: 紋別沖 B: 隠岐諸島周辺 C: 伊豆・小笠原海域 D: 八丈島周辺



第2図 特別研究「日本周辺大陸棚精密地質に関する研究」の調査計画

とになっている。この区画は全部で80あり 全部をカバーするのに現在のペースでいくと 20年近くを要する計算になるが さしあたって5か年間は第2図のように主として日本列島太平洋岸の区画を順次調査することになる。ただし 社会的・経済的状況の変化によっては他区画に調査海域の変更があるかもしれない。

1. 調査航海の概要

55年度は本計画2年目にあたり 房総沖・銚子沖及び八丈島周辺の3海域において 海底地質調査研究を実施した。なお八丈島周辺海域については 昨年度の予察的調査に引き続いての調査である。

調査航海は上記の3海域について4月から8月までの3回 合計100日間 白嶺丸(金属鉱業事業団所有)を使用して 以下のように実施された。

- GH80-2 4月18日—5月17日 (30日間) 房総沖
- GH80-3 5月22日—6月25日 (35日間) 銚子沖(鹿島灘)
- GH80-4 7月2日—8月5日 (35日間) 八丈島周辺

調査班は主として地質調査所海洋地質部の研究者 これに技術部及び物探部の研究者が参加し 筆者らが それぞれの航海の主席研究員として 調査の遂行 とりまとめにあたった。乗船研究員数は航海によって異なるが 大体5~8名である。これに大学からアルバイトで乗船した学生・院生が各航海6~8名程度あり 調査班の仕事を手伝った。

調査方法は測線間隔2~4カイリ格子状の物理探査測線を設定し これにそってエアガンによる音波探査 船上重力計による重力異常探査 プロトン磁力計による磁力探査を行った。船位測定はNNSS測量 デッカ測量 ロランC航法によった。物理探査はこのほかに八丈島周辺の浅海域において数日サイドスキャンソナーを使用して海底面の構造調査を実施した。また深海底において地殻熱流量測定を小規模ながら実施した。

採泥調査は測線の交点あるいは岩盤露出地点等の重要地点で ドレッジ ロックコアラ ピストンコアラ スミスマッキンタイヤ型グラブ及び海底試錐機によって行われた。グラブ採取地点では グラブに取付けた水中カメラで海底撮影を行った。

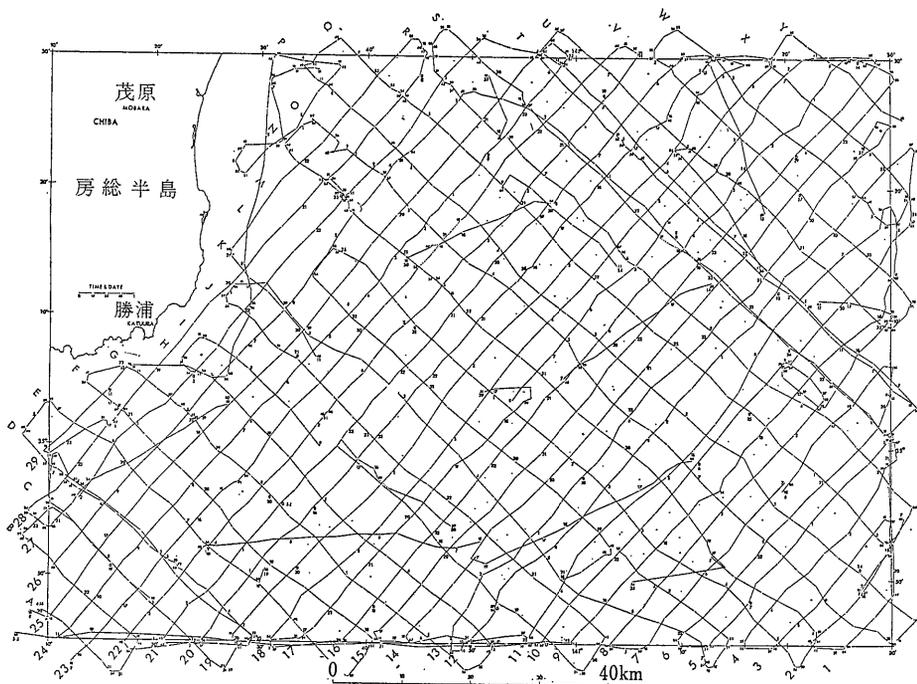
調査航海を通じて最後の6日間は 国際協力事業団の沿海探査集団研修コースの外国人研修者9名の研修・訓練にあてられた。

2. GH80-2 航海 (房総沖海域)

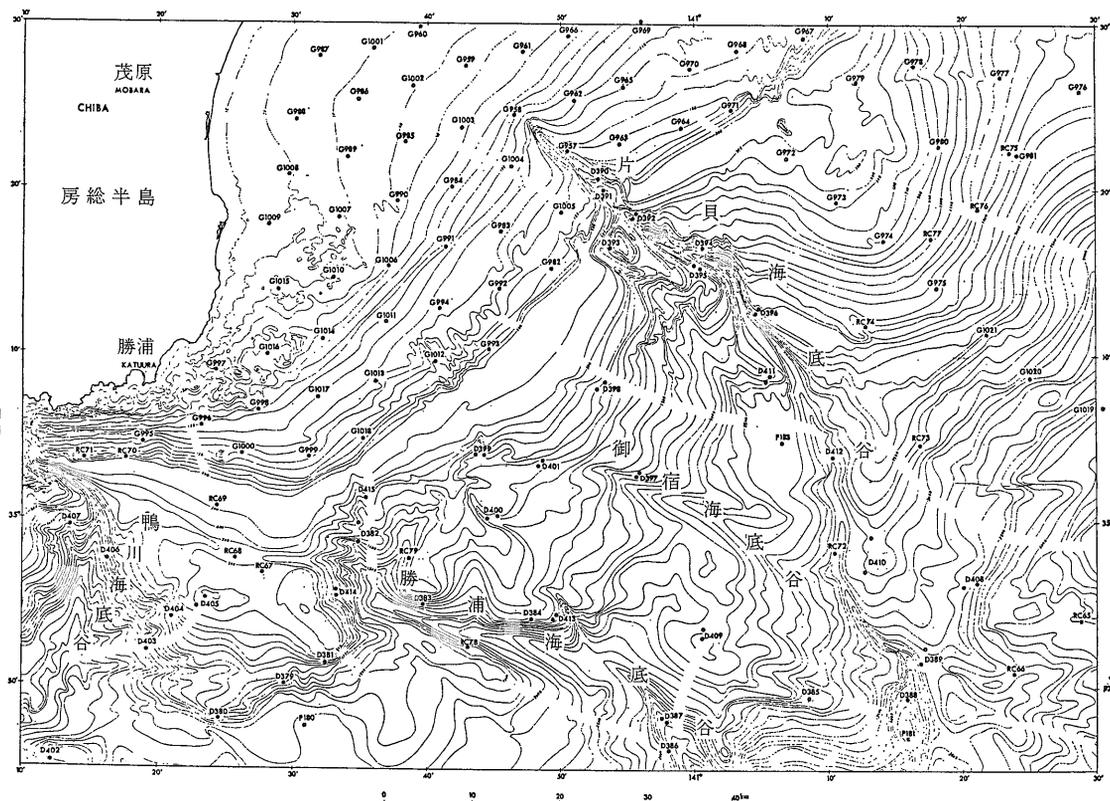
本航海は昭和55年度の最初の航海であり 4月18日に船橋を出航し 5月17日に帰港するまでの30日間にわたり 房総沖周辺海域を調査した(第3・4図)。海底地形は複雑をきわめ 調査海域西端に鳴川海底谷 南域に勝浦海底谷 その北側に御宿海底谷 調査海域北東方に片貝海底谷といった多くの海底谷が発達し 南東方向に深くなり 最深5,000mに達する。この東方は日本海溝に向って深くなり 水深8,000mを越える海溝底へとつながっている。

調査方法: 昨年までとはほぼ同様の調査方法がとられ エアガンによる音波探査を実施した。これは圧縮空気を船尾から曳航したエアガンに送り 電気信号により電磁弁を開き 瞬間的にピストンを押して高压空気を水中に放出させて音を出す装置であり この発音が海底 さらに海底下に到達し はね返ってきた反射音をとらえて海底下の地層の分布状態を知るものである。

他に12kHzと3.5kHzの音響測深 これは海底までの深さを知るものであるが 発信周波数を低くしていくと海底のみならず 海底下にも浸透し はね返ってくる。



第3図
GH80-2航海物
理探査測線図



第4図 GH80-2航海 探泥位置図 D: ドレッジ P: ピストン・コアリング G: グラブ (スミスマッキンタイヤー) とカメラ RC: ロックコアリング HF: 地殻熱流量

第2表 GH80-2 房総沖調査航海の研究班構成

区分	氏名	所属	担当	備考
地質調査所研究員	本座 栄一	海洋地質部	主席研究員	総括
	石橋 嘉一	〃	総務	地形
	西村 昭	〃	採泥	堆積
	棚橋 学	〃	音探	地質
	村上 文敏	〃	音探	地物
	西村 清和	〃	NNSS	地物
船上調査研究補助員	山野 誠	東京大学	船上調査研究補助員	
	荒川 真司	千葉大学	〃	
	日高 和巳	琉球大学	〃	船橋—千葉
	安里 周作	〃	〃	〃
	大石 節	〃	〃	〃
	上原 睦男	〃	〃	〃
	新里 勝也	〃	〃	千葉—船橋
	永山 正	〃	〃	〃
	百崎 満	〃	〃	〃
	当山 一博	〃	〃	〃
客員	上田 誠也	東京大学	地殻熱流量	千葉—館山
	木下 肇	千葉大学	〃	〃
	藤沢 英幸	東京大学	〃	〃
	本多 了	東京大学	〃	〃
	辻 進三	日本油脂	〃	〃

レッジ ロック コアラー ピストンコアラー グラブ (スミスマッキンタイヤー) 等の底質採取器が使われたがこれらは海底の状態の違いによって使いわけられ また採取する目的によって使いわけられる。岩石をとる時使われるのがドレッジとロックコアラーであり 長い柱状試料 (8-12m 長) を採取するのに使われるのがピストンコアラー 一定面積の表面の底質を採取するのに使われるのがグラブである (写真1-3)。

他に海底写真撮影がグラブと一緒に行われたが いかにして効率良く目的とする資料を得るかということに心がけ 全ての装置が研究者の手で改良が加えられている。電子装置 機械装置のほとんど全てが故障時には研究者の手で修理され 一部は部品から全て組み立てたり 設計図を自ら引き 業者に製作を依頼して開発した装置も多い。船上観測機器は特殊なものが多く 値段も高いものが多い。これを有効的に使用し 低廉なものを求めると どうしても自作 あるいは開発を依頼して製作したものが増えるわけである。研究対象は深い海のさ

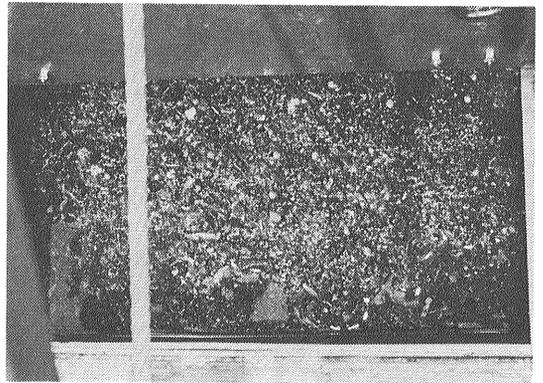


写真2 スミスマッキンタイヤー探泥器で得られた底質表面試料 貝殻と粗粒砂から成っている浅海堆積物。

比較的浅い 海底下数10m から100m 位までの地層の分布状態等が 3.5 kHz 音響測深器で識別できる。

重力と地磁気探査は海底の表層よりもむしろ深層がどのようなになっているかを判断するのに使われる探査法であり それぞれの地域固有の値からどのような異常値があるかを知ることから 海底下の状態を判断する。下

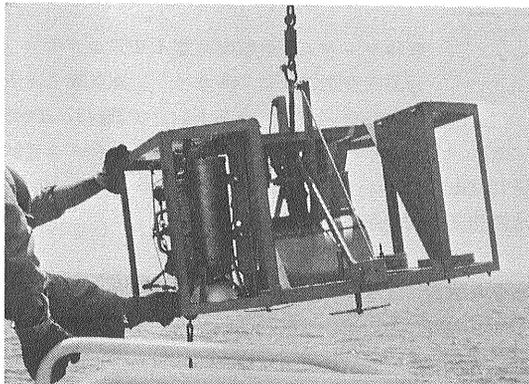


写真1 スミスマッキンタイヤー探泥器の投下作業。

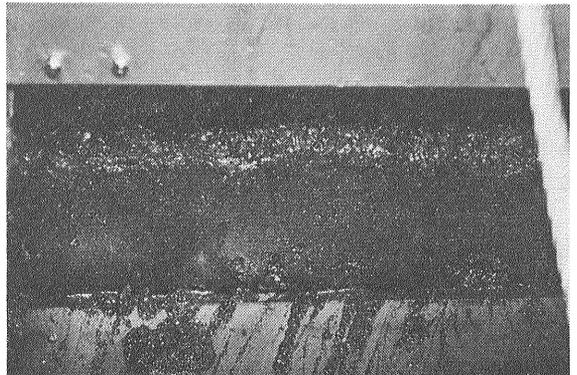


写真3 スミスマッキンタイヤー探泥器で得られた底質試料のたて割りにした断面。10 cm 厚以上の試料が採取されそれを半割にして断面を観察する。

第3表 GH80-2 房総沖調査航海の経過表

日数	月 日	天候	作 業 内 容
1	4.18	晴	船橋出航 (13:00) 物理探査
2	19	半晴	物理探査・採泥 D379—381, P180
3	20	曇	同 上 D382—384
4	21	雨	同 上 D385—387
5	22	曇	同 上 D388, 389, P181
6	23	〃	同 上 P182
7	24	半晴	同 上 D390—396
8	25	曇	同 上 G957—966
9	26	半晴	同 上 G967—975
10	27	曇	同 上 G976—981
11	28	半晴	物理探査
12	29	〃	物理探査・採泥 D397—401
13	30	曇	同 上 G982—994
14	5. 1	晴	同 上 D402—407
15	2	〃	物理探査 千葉港入港 (9:30)
16	3	〃	千葉港
17	4	半晴	千葉港
18	5	曇	千葉出港 (12:30) 物理探査
19	6	〃	物理探査・採泥 HF1, RC65, 66, D408
20	7	半晴	同 上 HF2, 3
21	8	曇	物理探査
22	9	雨	同 上
23	10	晴	物理探査・採泥 RC67—71, G995—1000
24	11	〃	同 上 G1001—1018
25	12	〃	同 上 G1019—1021
26	13	曇	同 上 D409, 410, RC72
27	14	晴	同 上 D411, 412, P183, RC73, 74
28	15	曇	同 上 RC75—77
29	16	雨	同 上 D413—415, RC78, 79
30	17	曇	物理探査 船橋帰港 (10:00)

D: ドレッジ P: ピストンコアリング G: グラブとカメラ RC: ロックコアリング HF: 地殻熱流量

海域に入るといふ至近距離の海域での調査であった。最初の数日間は各種観測器の調整に手間がかかり 後で航走し直したところもあった。主として夜間は航走観測に 昼間は採泥等の停船観測にふり分けるように努力したが 通常昼間の停船観測に手間がかかり夜間にまで延長される傾向がみられる。停船観測にはデッキ作業がとれない 重量物のあつかい ウインチの操作等の危険な作業が多い。朝早くから夜遅くまで連日 研究員はもちろん 乗組員も作業をするわけであり 1日の作業時間が長くなればなるほど 危険度も増してくる。調査効率と作業効率 それに危険度の増加に対する判断は船側の責任者と連絡を密にしながら 常に考えていなければならぬ問題である。いずれにしても白嶺丸の乗組員は船長以下全員が非常に良く調査作業を手伝って下さる。それはもう骨身を惜しまず助力して下さっている。この事が白嶺丸による調査が効率よく実施されていると考えられる最大の要因の一つである。

調査は順調に進み 5月2日まず千葉港に入港した。ここで水を補給し 人員の交代があり 館山港に向う予定であったが 南西の強風が強く千葉港にとどまることにした。5月5日東大地震研究所 上田誠也教授以下数名の地殻熱流量測定グループが同乗して出航し 海域での 地殻熱流量測定 を実施した。前半の航海と同様に昼間底質採取 夜間航走観測といった調査航海を続け 5月17日に無事調査を終了し 船橋港に帰港した (第3表)。

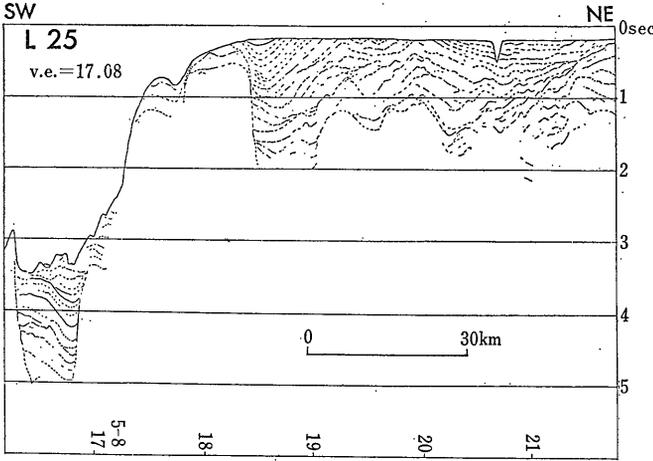
らにその下である。ある意味では装置の効率がそのまま調査の効率に結びつくことが多い。

乗船研究者: 第2表に示されるように地質調査所海洋地質部6名 東京大学地震研究所3名 千葉大学理学部1名 日本油脂(株)1名 調査研究補助員延べ10名が参加した。

経過: 4月18日に船橋港を出航し 数時間後は調査

取得データ: 全航海距離 4,012.4 カイリ
音波探査測線長 2,748 カイリ 測点数 124 点
(St 1648—1771) うちドレッジ試料37 (D379—415) ピストンコア試料4 (P180—183) ロックコア試料15 (RC65—79) グラブおよびカメラ 65 (G957—1021) 地殻熱流量測定点 3 (H52—54)

おもな成果: 今回の房総沖海域の調査航海をつうじて多くの地質学的地球物理学的情報が得られ それらは目下解析中であり 最終成果は縮尺20万分の1の海底地質図及びクルーズレポートにまとめられて公表されることになっている。ここでは調査航海終了時の段階で判明



第5図 鴨川海底谷から大陸棚の等深線に沿った測線のアエガン記録による断面図

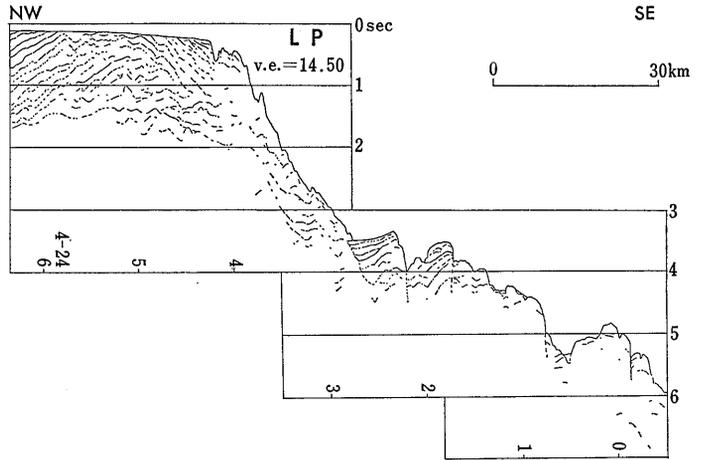
した事実のうち興味ある点をトピックス的に紹介する。

1. 大陸棚上には上部鮮新世—更新世の上総層群相当層が広く発達している。縁辺部近くでは背斜状の構造が発達している。南端部では安房層群相当層と考えられる背斜がみられ 上総層群が北側にアバットしている。この背斜は陸上でみられる清澄背斜の延長部分と思われる。
2. 上総層群下底の黒滝不整合と考えられる顕著な反射面が大陸棚上に発達している。この不整合面は片貝海底谷の北東側では銚子から続く背斜にはいり不明瞭になるが南西側では 1.2—1.6 秒の深さにあり ほぼ平坦で北西—南東の軸を持つ弱い褶曲を示している。上総層群は一般により激しい褶曲を示し 軸の方向も北東—南西の

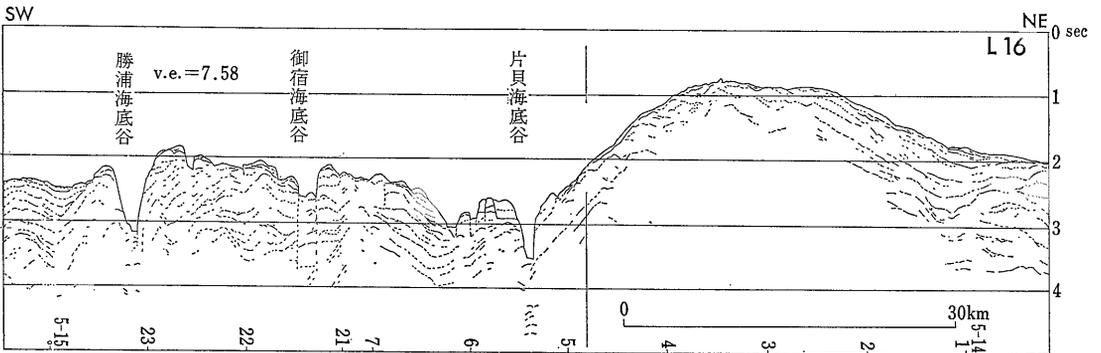
場合も多い。西側の平坦な不整合面上位の地層がダウンラップしている様子がみられ 上総層群中にみられる褶曲構造の一部は独特な堆積構造をもったものによって形成されている傾向がみられる。

3. 海域南縁部に水深1,700—2,000mの平坦面がみられるが 第四系と推定される 1—2 秒の厚さの堆積物が分布している。この堆積層は沖の山堆列の東方延長と考えられる隆起帯の間にはさんで水深 2,500m 位の相模舟盆へ続いている。

4. 大陸棚上では上総層群が浸食されている様子が観察される。南部では露岩がしばしば浅瀬を作っているのに対し 北部の九十九里浜沖では10m程度の薄い堆積物におおわれていて 陸上と同様に大東崎以北で沈降以南で 隆起している傾向がみられる。



第7図 九十九里浜沖の北西—南東方向の測線に沿ったアエガン記録の断面図



第6図 大陸斜面の等深線に沿った測線のアエガン記録による断面図

5. 大陸斜面上に発達している海底谷の傾斜が緩くなっているところでは小規模な堆積盆が発達している。
6. 大陸斜面で黒滝不整合を追跡することは難しいが微化石の資料を参考にすると海域中央部で水深 2,300 m位のところと考えられ 西方へは陸上に追跡できると考えられる。北東部には銚子から伸びる顕著な隆起帯があり 黒滝不整合は大陸棚近くで海底に露出していると考えられる。隆起帯の中軸部では中新統が一方翼部や大陸斜面の下部では 主に鮮新統が発達していると考えられる。
7. 海底資料採取の結果 海谷壁からの堆積岩の分布状態は南部に上部鮮新統である安野層 北部に下部更新統である黄和田層が分布する傾向がつかめた。また房総半島において黒滝不整合により欠除している部分が片貝海底谷が大陸棚外縁と交叉するあたりに分布している可能性が微化石の検討から判断されている。
8. 南東端で採取された紫蘇輝石普通輝石玄武岩は 房総半島 嶺岡帯の玄武岩と岩相が異なっている。
9. 表層堆積物の採取の結果 御宿・大原沖合の大陸棚上に露岩地帯があり (写真4—5) 九十九浜沖の大陸棚には細砂—極細砂が広く分布している。
10. 御宿の南方の地形上の高まりと片貝海底谷北側の高まりには砂が卓越する。以上の地域外にはシルト—シルト質粘土が堆積しているが 片貝海底谷では第三系の露岩域もみられる (写真6)。

3. GH80-3 調査航海 (銚子沖(鹿島灘)及び周辺海域)
 本航海は銚子・鹿島・日立の沖合(鹿島灘) 及びその周辺海域として 第一鹿島海山・香取海山域と関東南部(八丈~大島) 海域の調査から成る。鹿島灘は大陸棚・斜面域であり 第一鹿島海山域は大洋中の海山 関東南部海域は 日本海溝—伊豆小笠原海溝—相模トラフの会合点(トリプルジャンクション)として 特徴ある所で 三者三様の調査域であった。

調査には 5月22日船橋出港から6月25日帰港までの計35日間があてられた。

調査方法: 従来どおりの調査手段がとられ エアガンによる音波探査 重力・磁力探査 12kHzおよび3.5kHz PDRによる測深と表層堆積層探査 ドレッジ・ロックコアラ・ピストンコアラによる底質採取が実施された。

銚子沖海域では 測線間隔2マイルの東西測線及び約4マイルの南北測線に沿って 測深・音波探査 重力・磁力探査等の航走観測と若干のサンプリングが行われた。

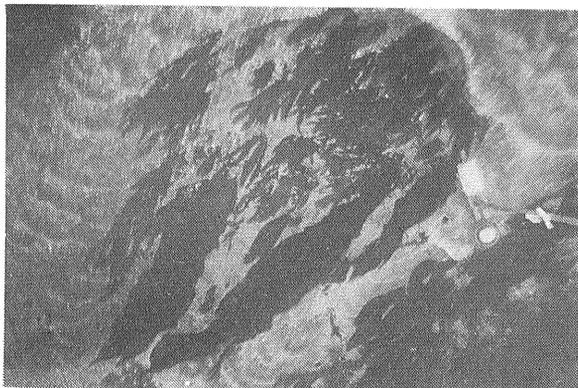


写真4 房総沖海底写真 (G1009) 水深18mの岩礁地帯であり片殻片と粗粒砂がリップルマークを形成している。



写真5 房総沖海底写真 (G997) 水深42mの中粒砂分布域でありリップルマークが形成されている。

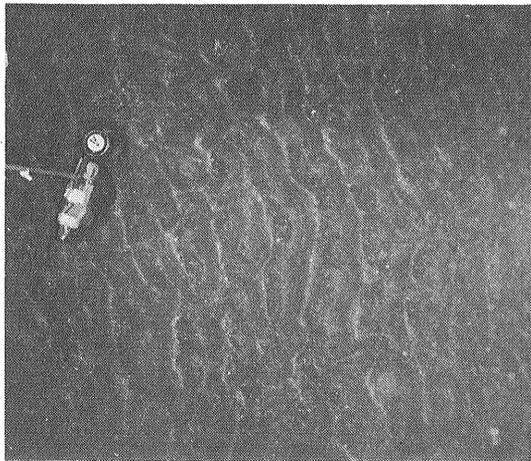
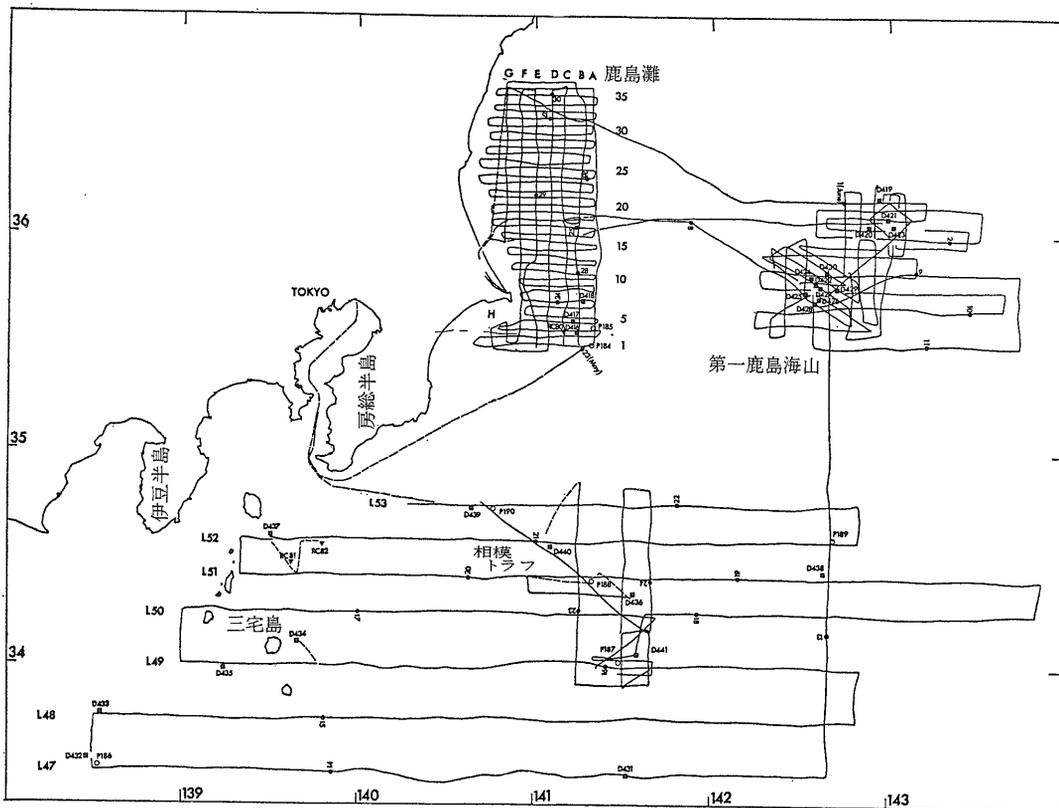


写真6 房総沖海底写真 (G973) 水深700mの大陸斜面域であるが深海域にも砂質堆積物が分布しリップルマークを形成している。



第8図 GH80-3 航海航跡図

第4表 GH80-3 銚子沖調査航海の研究班構成

区分	氏名	所属	担当	備考
地質調査所 研究員	宮崎 光旗	海洋地質部	主席研究員・総活・重力	
	小野寺公兎	〃	総務・地形・採泥	
	奥田 義久	〃	音探・採泥・地質	
	西村 昭	〃	採泥・堆積	船橋—鹿島
	棚橋 学	〃	音探・磁探・地質	
	中村 光一	〃	音探・採泥・地質	鹿島—船橋
	岡村 行信	〃	音探・地質	〃
船上調査研究 補助員	鯨坂 憲一	東海大学	物探・採泥	
	座間 紀彦	〃	〃 〃	
	菅原 一夫	〃	音探・物探	
	菊池 隆	静岡大学	〃	船橋—鹿島
	神谷 隆広	〃	〃	〃
	山田 洋	日本大学	採泥	〃
	加藤 雅也	琉球大学	〃	〃
	米城 才文	〃	物探	鹿島—船橋
	増田 秀夫	日本大学	音探	〃
	前田 宗一	〃	〃	〃

海山域では航走観察のほかにもドレッジによる採泥が精力的に行われた。関東南部海域では従来の広域調査の手法にのっとり測線間隔15マイル（一部10マイル）の島孤—海溝系とほぼ直交する東西測線に沿っての航走観測とドレッジ等によるサンプリング作業が行われた（第8図）。

乗船研究者： 第4表に示すように地質調査所海洋地質部7名調査研究補助員延べ10名が参加した。

経過： 5月22日13時予定どおり白嶺丸船橋基地を出航各研究室のワッチ体制を決めまた船側とのミーティングで調査概要の説明や船長から船上生活の注意事項等をアルバイトの学生諸君に話しても

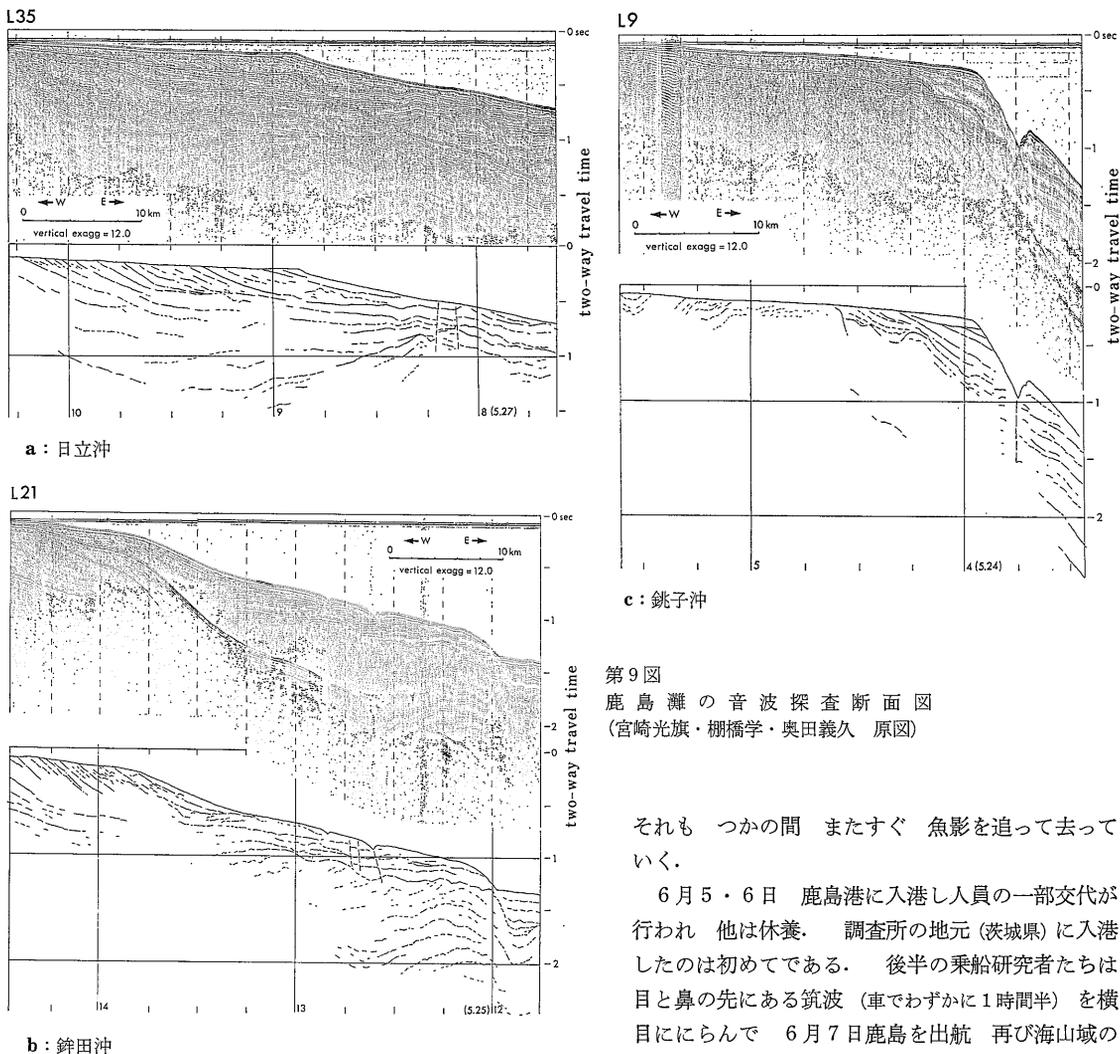
第5表 GH80-3 銚子沖調査航海の経過表

日 数	月 日	天 候	作 業 内 容
1	5.22	曇	船橋出航 (13:00) 調査員会合 調査開始
2	23	晴	航走観測 測線 1~7
3	24	曇	" 7~17
4	25	"	" 17~24
5	26	"	" 24~32
6	27	晴	" 32~36 A B ₁
7	28	半晴	" B ₁ C ₁ E 採泥 ST1772~7 (P184 P185 D416 D417 D418 RC80)
8	29	"	" E F G ₁ H D
9	30	霧	" D C ₂ B ₂ 37 鹿島港入港 (15:50 業務連絡)
10	31	曇	鹿島港出航 (10:00) 航走観測
11	6. 1	雨	航走観測 採泥 ST1778 (D419)
12	2	曇	" ST1779~80 (D420 D421)
13	3	"	" ST1781 (D422)
14	4	晴	" ST1782 (D423) 調査員会合
15	5	半晴	鹿島港入港 (10:00 資料整理)
16	6	曇	鹿島港 資料整理 補給
17	7	晴	鹿島港出港 (18:00) 調査員会合 航走観測
18	8	曇	航走観測 採泥 ST1783~4 (D424 D425)
19	9	"	" ST1785 (D426)
20	10	"	" ST1786 (D427)
21	11	"	" ST1787~8 (D428 D429)
22	12	半晴	" ST1789 (D430)
23	13	曇	" 測線 L47 採泥 ST1790 (D431)
24	14	半晴	" L47 L48 ST1791~3 (P186 D432 D433)
25	15	曇	" L48 L49
26	16	"	" L49 L50 ST1794~5 (D434 D435)
27	17	雨	" L50 ST1796 (187)
28	18	"	" L50 L51
29	19	半晴	" L51 ST1797~8 (P188 D436)
30	20	雨	" L51 L52 ST1799~1801 (D437 RC81 RC82)
31	21	"	" L52 L53 ST1802~3 (P189 D438)
32	6.22	曇	航走観測 測線 L53 採泥 ST1804~5 (D439 D440)
33	23	"	" ST1806 (D441)
34	24	"	" ST1807 (P190) 調査終了 調査員会合
35	25	晴	船橋入港 (10:00)

らう内に東京湾を出 18時頃野島崎沖通過 夜半より調査海域に入る予定となる。波風は若干あるが天気はよさそうである。計画どおり まず東西測線(鹿島灘 測線番号1~37)での物理探査を全部行う。1~2日船酔いをする者もいたが それもやがてケロリと作業を行うようになる。たいした調査機器の故障もなく また5月26日の日本海に発達した低気圧により本船での気圧は今年の最低を記録するが それも半日で回復し 順調に

測線を消化していき 5月27日東西測線を完了。南北測線と採泥作業に入る。

翌28日はカラリと晴れて採泥日和。朝7時半より採泥開始。しかし前述したごとく この天気の良いは我々にとっても採泥日和なのだが 漁船にとっても採魚(?)日和。先航(GH80-2)では晴れた日が2日程しかなく いつも海が荒れていたとか。それに反して今航は荒天が35日間のうち4日間程しかなく また黒潮



第9図
鹿島灘の音波探査断面図
(宮崎光旗・棚橋学・奥田義久 原図)

それも つかの間 またすぐ 魚影を追って去っていく。

6月5・6日 鹿島港に入港し人員の一部交代が行われ 他は休養。調査所の地元(茨城県)に入港したのは初めてである。後半の乗船研究者たちは目と鼻の先にある筑波(車でわずかに1時間半)を横目ににらんで 6月7日鹿島を出航 再び海山域の調査にむかう。

第一鹿島海山は 最近海上保安庁水路部が 断層によりまぶたつに分れていると発表して話題を提供した海山であるが船上で記録を眺めるだけではよくわからない。そうであるようだし なさそうだし 帰って詳しく検討せねばならない。採泥は潮の流れが早いとめ なかなかうまくいかない。それでも火山岩や石灰岩がとれる。

6月12日昼 海山域を離れ一路南下 八丈〜大島間の関東南部海域調査にむかう。同海域は 自衛隊や米軍の演習海域(常設)や 海上保安庁の訓練海域があり 航走日程に苦勞するし また採泥点が限られてしまう。それでも何とか日程を組み 予定どおりの測線を消化し 6月25日午前10時 船橋入港。航海の全経過は第5表にまとめられている。

取得データ: 全航海距離 6,024.2カイリ 音波探査

にのつてのカツオ その他の漁期に入っており ハエナフ・さしあみ・流しあみ・一本づり・トロール etc 漁船をみかけない日はない。銚子沖から日立沖にかけて ゆうに百せきをこえる漁船が(中にはソ連のトロール船団らしきもの) 常時活動しているとか。このため 鹿島灘での採泥作業は困難と判断 漁船の操業に支障のないよう急ぎよ南北測線の航走観測に切換えた。

5月30日 南北測線をほぼ終了。鹿島港に入港し 海洋地質部長等を交え後半の調査内容を詳しく検討する。31日 第一鹿島・香取海山域へ向けて出航。ここでも流しあみ等の漁船がいて 採泥には細心の注意を払う。ある日 海山のみもとでドレッジをやっていると みるみる間に 様子からしてカツオ船とわかる漁船が一せき近づいてきて 一本づりを行う。あんな小さな船のどこにかくれていたのかと思われる程の人影が出てくる。

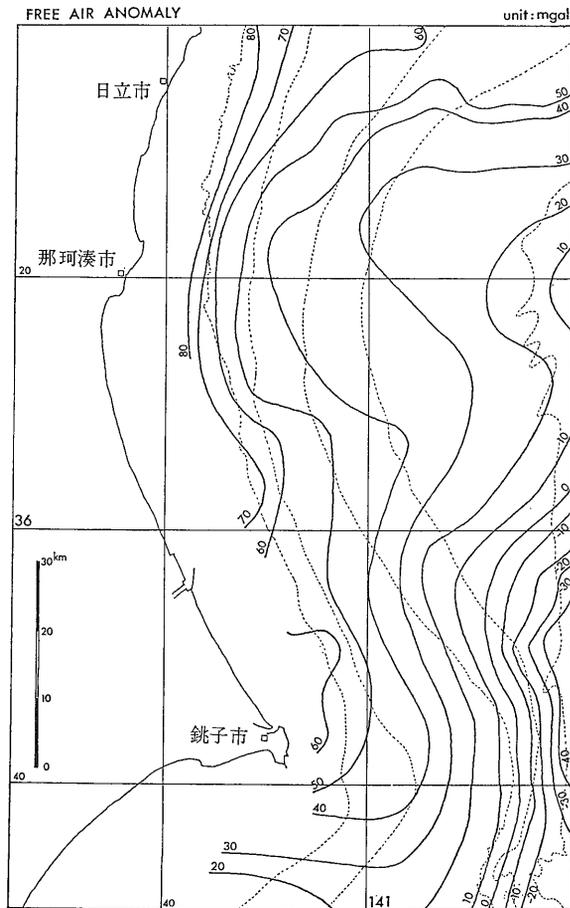
測線長 5,214.3カイリ 測点数 36 (St 1772~1807)
 うちドレッジ 26 (D416~441) ピストンコア 7 (P
 184~190) ロックコア 3 (RC80~82).

おもな成果： 本調査海域は 鹿島灘 第一鹿島・香取
 海山域 および八丈—大島間の関東南部海域の 性質の
 異なる3海域から成る。 得られた資料は現在解析中
 であり クルーズレポート 及び海洋地質図としてまとめ
 られ 近い将来公表されることになる。 ここでは 航
 海終了直後の段階で判明した事実等の概略を いくつか
 紹介する。

i) 鹿島灘の音波探査断面を第9図に示す。 それぞれ
 日立沖 (L31) 銚子沖 (L21) 銚子沖 (L9) の東西測線
 である。 銚子沖を除いて 大陸棚では一般に海側に傾
 斜した単斜構造が発達し 0.5秒程にある下位のほぼ水
 平な層にダウンラップする。 海底では海側より陸へと
 古い時代の層が露出していると思われる。 大陸斜面
 上部では 陸側より続くほぼ水平な反射層がみられ 最
 下位層に不整合で乗る。 最下位層は調査海域東縁部
 もり上っている。 銚子沖では 音響的に不透明に近く
 成層構造の不明瞭な中生界と予想される基盤が大陸棚
 に存在する。 その前面は おおむね海側に傾く成層した
 反射面がみられる。 フリーエア重力異常 (第10図) では
 銚子沖に60ミリガルをこえる高異常域があり古期基盤の
 高まりに一致する。

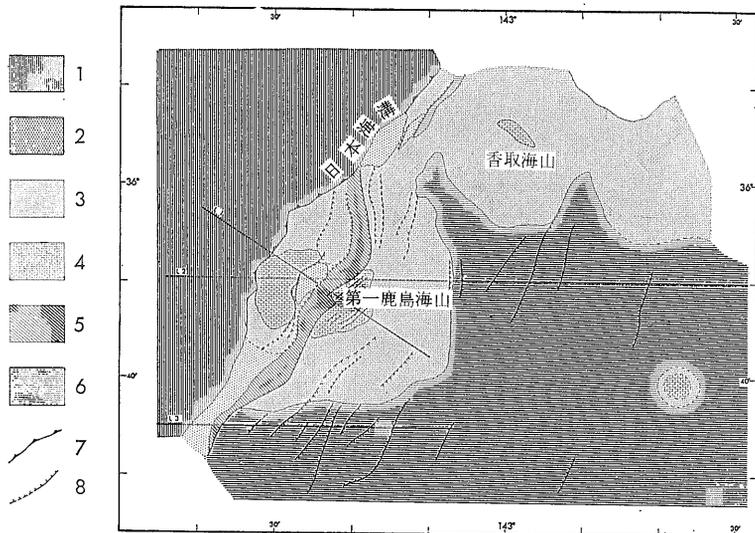
ii) 第一鹿島海山の山頂は 海溝軸に平行な北東~北北
 東方向に伸びたダ円または半円形のやや起伏に富んだ平
 坦面をなし その下には ほぼ水平な厚さ1秒程の散乱
 気味の不透明層がある。 山頂平坦面の北西側は 海溝
 に平行な急斜面により切られ その面はさらに海山斜面
 を切って北 及び南西方向に伸び 海溝中に没している。
 急斜面の北西側には 山頂より約1,500mの落差のある
 南東側の切られた半円状の平坦面がある。 その平坦面
 と急斜面の間には幅約2~3kmの地溝があり 一部は新
 しい堆積物に覆われている。 北西側の平坦面は西へ約
 3度傾いており それに平行な散乱気味の反射面が平坦
 面下約1秒まで見られる。 海山の東側や南側の海溝外
 側斜面上には 海溝とほぼ平行な正断層が発達しており
 その一部は海山斜面も切っていると推定される (第11図)。
 第一鹿島・香取海山ではいくつかの石灰岩 風化した溶
 岩 及び火山砕屑岩類等が採取され 石灰岩には多数の
 化石が含まれていた (写真7)。

iii) 関東南部海域では 火山孤が北東・南西方向に雁行



第10図 鹿島灘のフリーエア異常図・単位ミリガル
 (宮崎光旗 原図)

形に配置され 火山孤の高まりの間の凹地には1秒前後
 の成層した堆積物が見られる。 大陸斜面は緩い傾斜を
 示す1~2秒の堆積物が見られ その最上部は発達した
 海底谷により激しく浸食を受け 一部スランプ地形を示
 す。 海溝斜面縁は南の測線で4,000m 北緯34度線
 では4,500mと北へ行くと深くなり やがて不明確のまま
 相模トラフの堆積物に覆われる。 海溝斜面上には 1
 秒から1.5秒の堆積物のあるベンチが発達する。 海溝
 底の堆積物の厚さは トラフ接合部より南は1~1.5秒
 日本海溝では0.3~1秒でいずれも水平でほとんど乱され
 ない。 相模トラフは水深3,500m くらいまでの部分
 では 厚さ2秒に達する堆積物が見られる。 水深6,000
 mまでの部分は1秒前後で 伊豆・小笠原弧前縁の大陸
 斜面堆積物と同じ特徴を持つ。 両所ともトラフ軸から
 北へ10~20km ずれて相模構造線の地形が見られる。



第11図
第一鹿島海山・香取海山附近の構造図
(岡村行信 原図)。 1：大陸斜面 2
：現世堆積物 3：音響的基盤が露出し
た海山の斜面及び外側海溝斜面 4：海
山及び海丘頂部の平坦面 5：急斜面
6：大洋底 7：海溝軸 8：正断層

水深7,000mにも平坦面が発達し 2秒以上の厚い堆積物がたまっている。海溝との接合部には高まりが見られる(第12図)。

フリーエア重力異常(第13図)は海溝の接合部で最大の負値を示す。伊豆一小笠原弧では正異常帯を形作りまた大島から銭洲リッジにも正異常帯がある。相模トラフは断続的な低異常で特徴づけられる。

以上の結果はごく一部の解析によるもので 今後さらに検討が加えられ 本調査海域の海底地質状況と地史の変遷が明らかにされてゆく予定である。

4. GH80-4 航海(八丈島周辺海域)

本航海は前年度の予察的調査に引き続いて 7月2日から8月5日まで35日間実施され 同区画全域の海上精査を完了した。本海域は八丈島北方から御蔵島東方を含む海域で 中央に大きな新黒瀬堆があり その北側に北黒瀬堆 また西南側に黒瀬堆があって この付近の海域の好個の漁場となっている。調査の主目的は縮尺20万分の1海底地質図の作成にあるが 同時にこれらの堆の成因 海溝とトリプルジャンクションに隣接した地域の地質構造の把握 海底火山付近の堆積作用及び黒潮をさえぎってそびえる海嶺地帯の堆積作用の解明等もまた

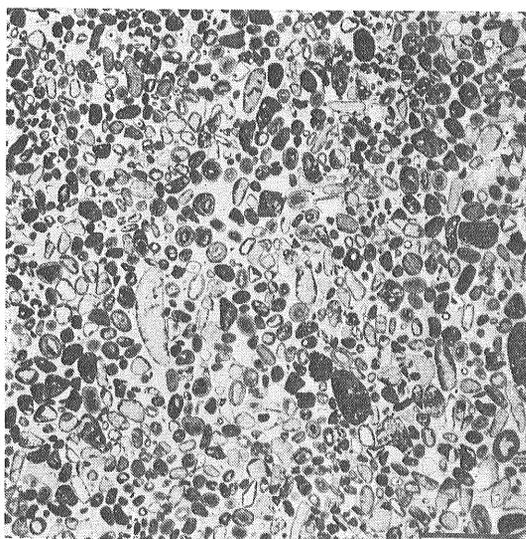
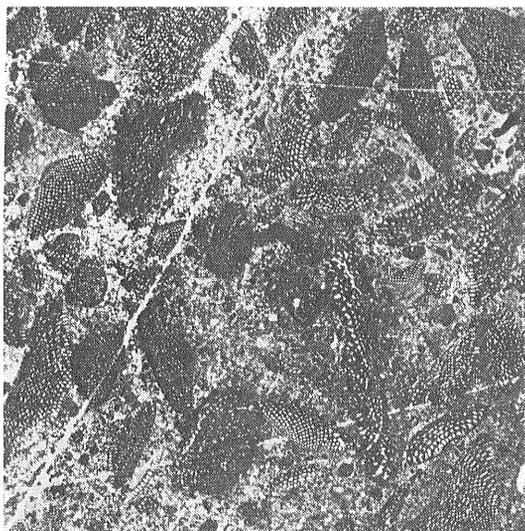


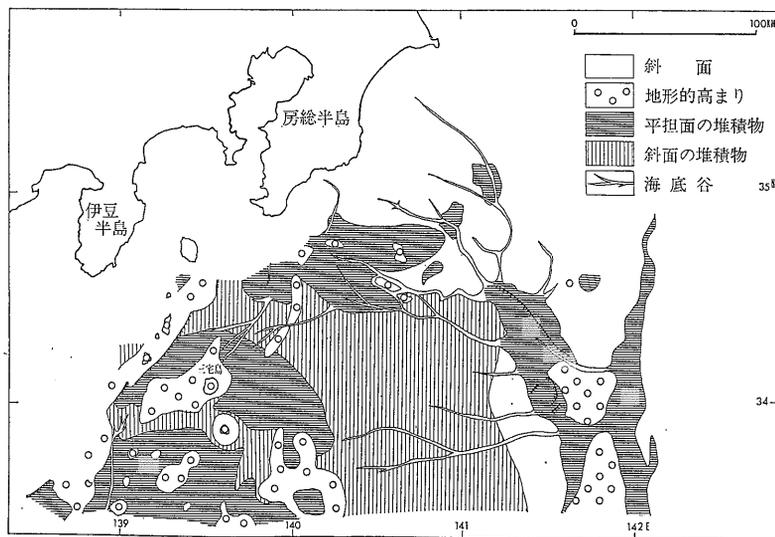
写真7 D422(鹿島海山)でドレッジした石灰岩の薄片写真 スケールは2mm(a・左 b・右)

a) オルビトリナ石灰岩 (Orbitolina limestone)

オルビトリナは白亜紀パレミアン～セノマニアンの示準化石 大型有孔虫は浅海の証拠である

b) 角印状石灰岩 (Oobitic limestone)

浅海の流れのある所で形成されるという



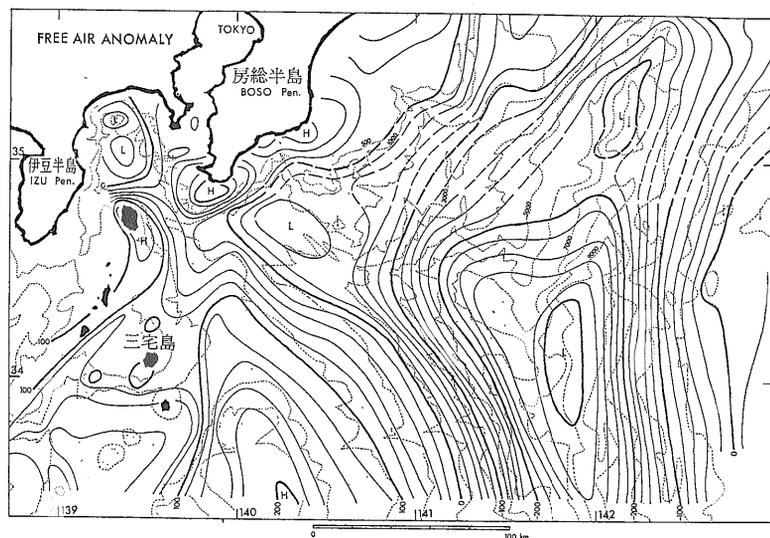
第12図 関東南部海域の堆積区分図 (棚橋学 原図)

大きな調査目標であった。

さらに本航海の最終段階では 海外協力事業団の沿海探査集団研修コースの外国人の乗船研修をかねながら本海域の地質構造との関連において 本海域南方のスミス島西方の海底地溝部の調査を併せて実施した。

調査方法

本海域に東西測線 (間隔2カイリ) 及び南北測線 (間隔4カイリ) を設定し (第14図) 測線に沿ってエアガン2個同時使用 (1900B型120 及び150立方インチ 発振間隔7秒)



第13図 関東南部海域のフリーエア異常図 (一部 GH74-1・GH74-2 石原丈実・村上文敏 GH80-2 西村清和 資料参照)

による反射法音波探査 ラコステ・ロンベルグ社船上重力計による重力探査 プロトン磁力計による磁力探査を船速10ノットで実施した。新黒瀬堆頂部及び黒瀬堆では 大型海底試錐機使用の予察としてサイドスキャンソナー (EG & G社 MARK-1B型 (写真8)) を使用し 船速6ktで海底面の構造調査を行った。測深及び海底表層堆積物調査はそれぞれ NEC の精密音響測深機 (12kHz) 及び Raytheon 社の 3.5 kHz エコーサウンダによって行われた。

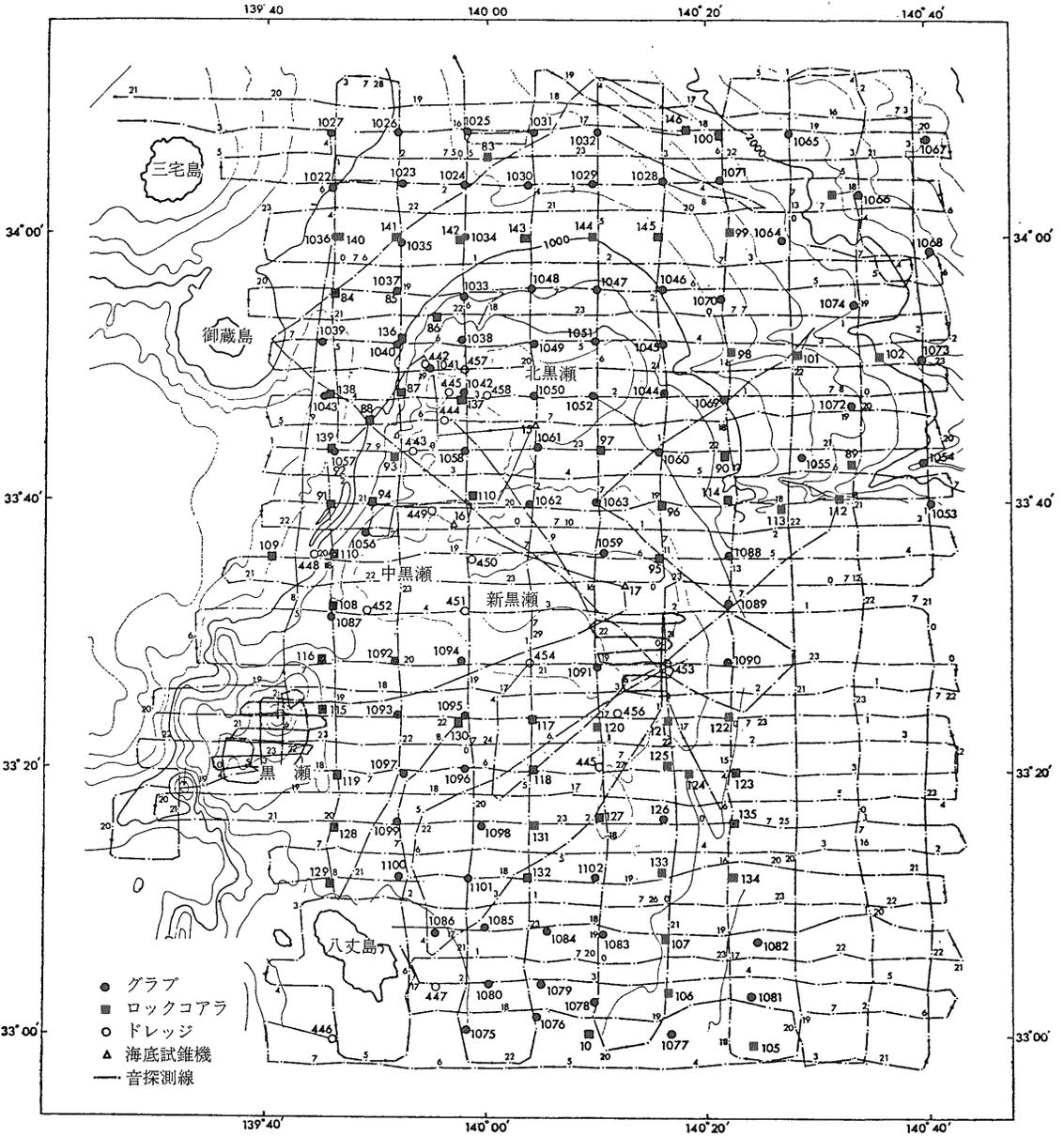
採泥調査はほぼ4カイリ間隔でスミスマッキンタイヤ型グラブ (海底カメラ付き) 及びロックコアラ (2m長) を使用して行われた。本海域では岩盤露出地帯と粗粒堆積物分布域が広く ピストンコアラによる泥質物柱状採泥を行う機会がほとんどなかった。グラブ採泥の全地点では 海底カメラによる撮影を行った。また小海丘や堆の肩部では 岩石採取のためにドレッジを実施した。海底試錐機は新黒瀬堆頂部の3ヶ所で操作され 石灰岩のコアを得た。

グラブ採取物処理に際しては グラブの堆積物内に短い角型のプラスチックチューブを挿入してコアをとり それをスライスして軟X線撮影及び写真撮影して記録した。コアラについても同様の処理を行った。

船位測定は人工衛星測量及びデッキ航法を併用し デッキの精度が落ちるところでは ロランCを使用した。

乗船研究者

研究班は海洋地質部から8名 技術部から1名で構成され 担当の内訳は総括1 航法・重力・磁力探査1 音波探査3 採泥2~3 地形1である。本海域の実際の調査計画立案は湯浅が担当した。以上の構成に大学からのアルバイト学生延べ10名が参加して 観測作業に従事した (第6表)。また 7月



第14図 八丈島周辺海域におけるGH80-4調査航海の測線測点図(斉藤英二 原因)

25日から31日まで 八丈島より海底試錐機整備調整のために鉦研試錐工業 K. K. 江口智崇 南極地域石油基礎地質調査の物理探査作業のための研修を目的として石油公団石油開発技術センタ 佐木和夫・金田義行の諸氏が乗船した。

7月31日伊豆大島からは 海外協力事業団の集団研修のため外国人研修者9名及び統率者として同事業団の稲垣純・地質調査所海外地質調査協力室 斉藤友三郎・地

殻熱部 松林修の3氏が乗船した(第7表)。

経 過

7月2日13時船橋出港 3日0時より重力・磁力探査開始 調査海域到着後 域内の漁業活動状況把握のため全域を航走した。予想とは違って操業の漁船はほとんど見当らず 網やハエ縄等のブイや目印も視野に入らなかった。海域に入るまでは 状況によっては綿密な採

泥調査はできなくなると危惧していたが この予察によって かなり採泥がやれそうな見通しを得た。 それにしても黒瀬・新黒瀬という黒潮域での有力な漁場に操業中の漁船がないということは不思議な感じがしたが 後日八丈島に上陸して漁業関係者にこのことを尋ねてみたところによると 今年には本海域に冷水塊があるため不漁で 漁船の多くは八丈島南方へ出漁しているとのことであった。 恐らくこれだけが理由とは思えないけれどもとにかくわれわれとしては調査し易い状況にあったわけで 幸運であったといえよう。

音波探査は3日午後以外域より開始され 4日以降16日までまる13日間 ぶっとおして昼間採泥調査 夜間物理探査を実施した。 調査は海域の北部から順次南下するように行われた。 物理探査は快調であったが 採泥調査では海底の岩盤地帯が広く かつ堅硬な石灰岩であるため ロックコアラのビットの損傷やコアチューブの折れ曲りが予想外に多く 予備のチューブが目みえて減少するのが心細く感じられた。

この期間天候は不安定で海況は平穏ではなかったが 幸い全面的に作業中止せねばならぬほどの荒天もなく ただ12日昼間に採泥調査を1点行っただけで中止し物理探査にきりかえた程度で済んだのは有難かった。 17日午前10時八丈島底土港に投錨 チャーターしたハシケを連絡艇として上陸 2週間ぶりに陸地のよさを味わった。 船員も研究員も上陸でハネをのぼすより 欠乏品・嗜好品の買い出しと休養に大半の時間をさいていた。 八丈島では学生諸君の一部交代が行われ また木下技官が後半の要員として乗船した。

19日15時底土港出港しただちに音波探査を開始 以来25日早朝まで物理探査と採泥調査を八丈島東方海域及び新黒瀬付近で実施した。 天候は八丈島出発以来はじめ

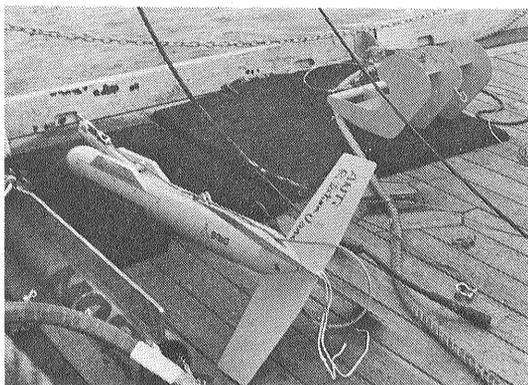


写真8 サイドスキャンソナーの曳航器（手前）とデプレッサ

第6表 GH80-4 八丈島周辺調査航海の研究班構成

区分	氏名	所属	担当	備考
地質調査所研究員	井上 英二	海洋地質部	主席研究員・総括	全期間
	石原 丈実	〃	NNSS・磁力・重力	〃
	湯浅 真人	〃	地質	〃
	井内 美郎	〃	堆積	〃
	玉木 賢策	〃	音探	〃
	中村 光一	〃	〃	大島下船
	岡村 行信	〃	〃	〃
	斉藤 英二	技術部	地形	〃
	木下 泰正	〃	堆積・サイドスキャンソナー	八丈島乗船
	船上調査研究補助員	渡辺 圭之	東海大学	採泥
千広 岳美		〃	〃	〃
福田泰次郎		愛媛大学	音探・採泥	〃
遠藤 乃之		〃	NNSS・採泥	全期間
照屋 純		〃	採泥・音探	全期間
小野寺理文		都立大学	NNSS・採泥	大島下船
福田 佳洋		琉球大学	採泥	八丈島下船
杉野 静弘		〃	音探	〃
客員	高山 寿彦	〃	〃	八丈島一大島
	阿部 洋巳	〃	〃	〃
	佐木 和夫	石油公団	研修	八丈島一大島
	金田 義行	〃	〃	〃
〃	江口 智崇	鉾研試錐工業	海底試錐	〃

て真夏らしい暑さと晴天に恵まれ 夏の到来を思わせたが25日以降船橋揚港まで再び天候は不安定となり 遂に調査期間中夏特有の平穏な海況は訪れなかった。

25日午前10時 八丈島神湊港に石油公団石油技術センターの佐木・金田両技師及び鉾研試錐工業 K. K. 江口技師を出迎え 乗船するとすぐに抜錨し調査を続行する。

大型海底試錐機 MD500H (写真9) の使用は当初27・28両日を予定していたが 27日は海況不良のため延期してロックコアラによる採泥に切りかえた。 海底試錐は江口技師の指導のもとに28・29両日北黒瀬・新黒瀬の頂部及び中黒瀬付近で実施され (第15図) 北黒瀬で85cmの石灰岩 新黒瀬で90cmの藻類石灰岩を採取した (写真10)。 その作業経過を第8表に要約する。 試錐地点付近では前夜にサイドスキャンソナーによる海底状況精査を実施して試錐地点を決定し 試錐機を降下する直前には 停船して錐を海底に降下して海流の方向と速度の観測を行った。 実をいうと 27日北黒瀬では2点試錐

第7表 GH80-4 調査航海における沿岸探査集団研修班構成

区分	氏名	国名	所属	専門
指導	稲垣 純	日本	国際協力事業団	地球物理
	斉藤 友三郎	〃	地質調査所	
	松林 修	〃	〃	
海外研修員	U. Myint Kyi	ビルマ	産業省, ミヤンマ石油公社	地質
	M. Rajagopal Rao	インド	石油天然ガス委員会	地球物理
	C. Amirbehboudi	イラン	イラン国営石油会社	〃
	Chang Jeong Hae	韓国	鉱物資源研究所 (KIGAM)	地質
	L. Ponnambalam	マレーシア	地質調査所	〃
	Rory D. Perez	ペルー	ペルー石油公社	〃
	Macario A. del Rosario	フィリピン	鉱山地球科学局	地球物理
	Thara Leckuthai	タイ	鉱物資源局	地質
Alaattin Pinçe	トルコ	鉱物調査開発研究所 (MTA)	地球物理	

を実施する予定であったが 最初の子定点は海潮流が複雑でしかも流速が3ノットを超すため 放棄せざるを得なかった。 なにしる本海域は東流する黒潮の前面にたちはだかる堆列からなるので 瀬を越す水流のように海面は波だち 場所によっては たとえば黒瀬では大きな渦流が生じている。 せまい海峡や瀬戸はいざ知らず

水平線上に島影をわずかに望むにすぎないような大海原で このような景観が眺められるのは 世界の海洋でもそうざらにあるものではない。 こういう場所で高価な試錐機を使用するのはいささか気隠れするが 一方こういう場所だからこそ 海底に岩盤の好露出があるわけでこれを見逃す方法はない。 そこで昨年・今年と続けてわれわれはチャレンジし 岩石コアリングに成功した。 これはひとえに 奥村船長以下船員各位の技術と努力のたまものといえる。

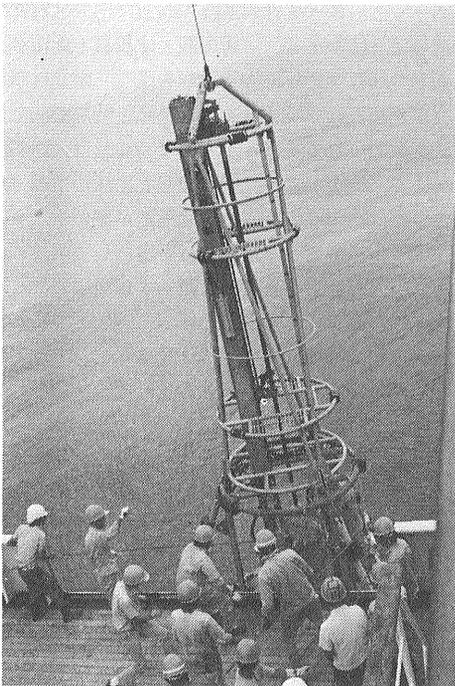
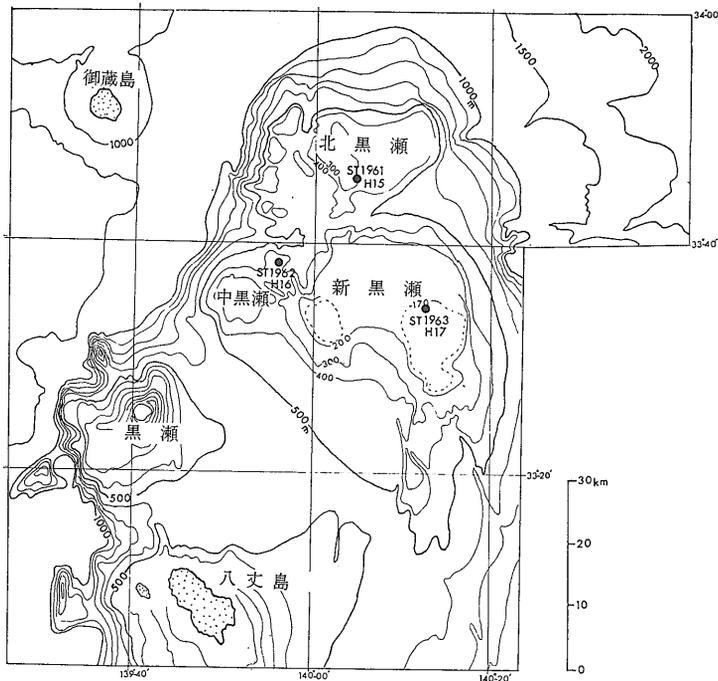


写真9 海底試錐機 MD 500 H の揚収作業。

海底試錐作業が終了した2日後の7月30日午前10時 白嶺丸は伊豆大島岡田港に入港 これ为本海域の調査は一段落し 2名を残して他の学生諸君と斉藤・中村・岡村3技官と佐木・金田・江口3氏は下船した。 代って外国人研修員9名と随行の稲垣・斉藤及び松林3氏が乗船 夕刻は船内案内とガイドレクチュアに費やされた。

翌31日10時出港 針路を南にむけ八丈島南方のスミス島西方の海嶺間地溝の調査に向う。 ここは昨年度の調査航海で 現在海洋底拡大が開始されつつあると疑われている場所である。 今回は地溝底堆積物採取 地溝壁構成岩石採取 地殻熱流量測定 重力・磁力異常調査 音波探査によって より詳細にこれらを調査し これが海洋底拡大につながるものか さらに八丈島周辺の地質構造にどのように関係するかを明らかにすることを目的にした。 同時にこれらの調査作業を通じて 研修員諸氏に海底地質調査の実体を見学してもらうのも ねらいのひとつであった。 8月2日はまず順調に調査がすす



第15図 海底試錐位置図

さえ危くなるので調査を打ち切り ただひたすらに全速力で船橋港に向った。それでも逆風のため9~10ノットしか船速があがらず 台風を追いつかれるのではないかと気をもんだが やっと波静かな東京湾に入って一安心し 5日午前10時予定通り船橋港に入港した。以上の経過を第9表に要約する。

取得データ

全航海距離 5,772.8 カイリ 音波探査測線距離 3,477.2 カイリ サイドスキャンソナ測線距離 134.8 カイリ 全採泥点 171 点 (St. 1808—1978) うちドレッジ試料数 21 (D442—462) ロックコア試料数 35 (RC83—147) グラブ試料数 82 (G1022—1103) ピストンコア試料数 1 (P191) 海底試錐試料数 2 (H15, 17) 海底撮影数 85 地殻熱流量測定 1 点。

おもな成果

- i) 本調査海域の海底地形の特徴は第16図の鳥かん図によくあらわれている。これをみると 北黒瀬・新黒瀬両堆の高まりの周囲は急傾斜となっていて あたかもN-S性とE-W性両系統の断層で形成された地壘構造のようにみえる。新黒瀬・北黒瀬と火山列・中黒瀬との間にはせまい地溝状地形を呈し 南北性断層の存在が想像される。一方 北黒瀬と新黒瀬間には東西に直線的に走るくぼみがあって これは大陸斜面上の海底谷につながる。新黒瀬と北黒瀬の頂部平坦面の水深差は約100mあって 北黒瀬が深い。また 東西性くぼみの西方では これを境にして前述の南北性地溝が北部は東へ 南部は西へずれている。以上の地形的特徴から 本海域にはN-S性及びE-W性断層が存在し 後者のひとつは北落ち・右ずれの断層と推定される。

- ii) 反射記録によれば (第17図) 北黒瀬・新黒瀬は北西方向の軸を有する波長10kmの褶曲構造で構成される。両堆の平坦面は褶曲した地層の波食面と推定され これは北~北東方向にごくゆるやかに傾動している。堆東方の大陸斜面は細かく成層した 上層乱れた構造をもつ中層及び強い反射面を持つ下層からなり これらはいずれも斜面下部に向って層厚を増しており 堆積物の供給は西方から行われたと推定される。下層

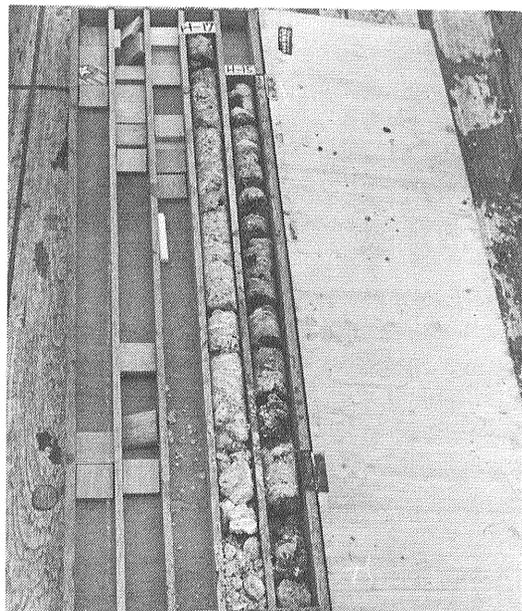


写真10 採取された試錐コア。 1 枠の長さ100cm。 藻類石灰岩。 H15は北黒瀬 H17は新黒瀬。

んだが 3日は南方に発生した台風10号の接近により次第に波浪が高くなり それでも多少無理をして地殻熱流量測定や採泥を実施した。しかし4日は台風の急速な接近で海面は波浪でわきたち このままでは船の存在

第8表 GH80-4 調査航海の海底試錐作業状況

掘削No. 及び ST.No.		H 15 (ST 1961)	H 16 (ST 1962)	H 17 (ST 1963)
位 置	場 所	北 黒 瀬	中 黒 瀬 東 部	新 黒 瀬 頂 部
	緯 度	33°—45. 4'	33°—38. 0'	33°—33. 65'
掘削条件	経 度	140°—04. 4'	139°—56. 6'	140°—12. 2'
	水 深	300 m	347 m	170 m
掘削条件	ピ ッ ト	メタルチップ	ダイヤモンド	ダイヤモンド
	給 圧 力	220 kg	275 kg	275 kg
掘削条件	回 転 数	377 rpm	377 rpm	377 rpm
	浮 子	3 個×35 kg	3 個×35 kg	3 個×35 kg
操作状況	錘	100 kg	100 kg	100 kg
	浮子・錘取付間隔	50 m・50 m	50 m・50 m	50 m・50 m
操作状況	降下・上昇線速	30 m/分	30 m/分	30 m/分
	最大ワイヤ長	600 m	355 m	400 m
掘削結果	貫 入 長	110 cm	0	160 cm
	コ ア 長	85 cm	0	90 cm
掘削結果	採 取 コ ア	石灰質粗粒砂岩	な し	藻類石灰岩
	時 間	昭和55年 7月28日	昭和55年 7月29日	昭和55年 7月29日
時 間	月 日	昭和55年 7月28日	昭和55年 7月29日	昭和55年 7月29日
	時 間	開始 11:26 終了 14:02 掘削時間 45分 全所要時間 156分	開始 08:31 終了 10:30 掘削時間 — 全所要時間 119分	開始 13:14 終了 15:05 掘削時間 45分 全所要時間 111分
天 候	気 象	半 晴 NE 5 m/秒	半 晴 NE 2 m/秒	半 晴 NNE 3 m/秒
	海 況	天 風 力 1 m 以下 SE 1.5ノット	波 浪 0.1 m 以下 ESE→NE 1.5ノット	浪 流 0.1 m 以下 SW 2ノット
経 過		11:26 吊降し開始 30 水面 46 着底・傾斜異常 12:00 再着底・傾斜正常 05 開始指令 ソナーと どかず 30 掘削開始 13:16 引抜きランプ点灯 17 完了ランプ点灯 23 揚昇開始 38 離底 55 水面 14:02 回収	08:31 吊降し開始 34 水面 50 吊降し停止 船位原位置修正のため操船 09:30 吊降し再開 40 着底傾斜異常 52 再着底傾斜異常 58 開始指令出すも掘削 せず 10:02 巻き上げ開始 11 離底 28 水面 30 回収	13:14 吊降し開始 16 水面 24 試錐機傾斜角正常に なるよう操船 41 43 着底 47 掘削開始 14:33 引抜きランプ点灯 34 完了ランプ点灯 36 揚昇開始 48 離底 15:01 水面 05 回収

は採泥結果によると火山噴出物で構成されているが北黒瀬・新黒瀬の西側では下層を見出すことができない。また下層の西縁分布限界も両堆東端部にそって南北に直線的である。下層の地質学的検討は本調査海域の地史解明にひとつの鍵となろう。

従来の説によると八丈島・黒瀬海底カルデラの新しい火山列は背斜軸部における噴出と考えられているが今回の調査では逆に向斜軸部における噴出であることが判明した。

新黒瀬南方の背斜軸部にはこれとほとんど平行し

て南北性正断層群が発達しており褶曲より新しい断層群と考えられる。しかし海底表層部の堆積物は切られていない。

iii) 岩石サンプリング結果からみると新黒瀬・北黒瀬堆は火山起源の高まりでありその頂部は石灰質岩石で覆われている。すなわち両堆はかつては海上に姿を現わした火山島であり波食によって平坦化され海岸～浅海性の石灰質堆積物が形成されその後沈降したと推測される。また黒瀬東方に軽石層が

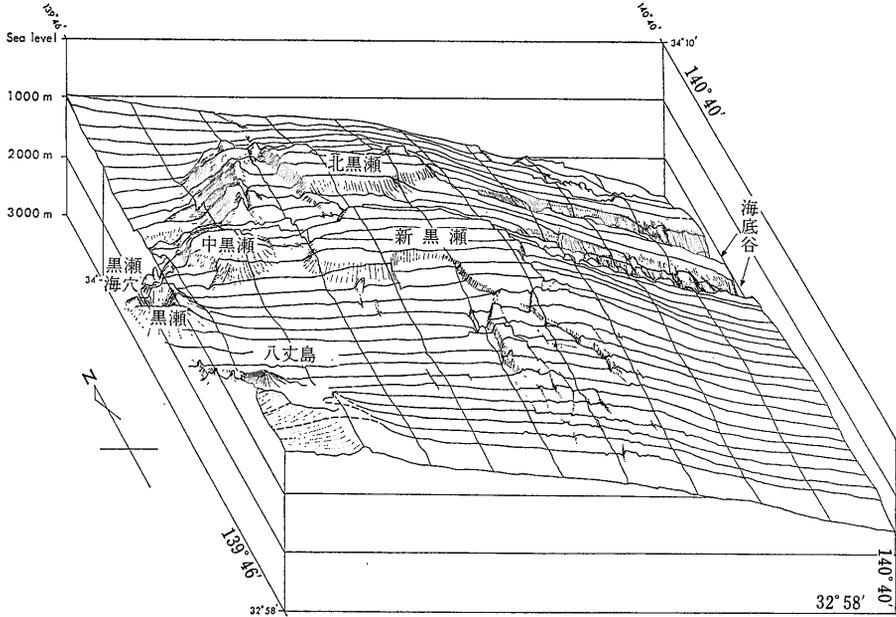
第9表 GH80-4 八丈島周辺調査航海の経過表

日数	月 日	天 候	作 業 内 容
1	7月2日	曇	船橋 13:00 出港・機器整備・重力調査
2	3	曇・晴	重力・磁力・音波探査
3	4	晴	重力・磁力・音波探査, 採泥調査 G1022—1027
4	5	晴・曇	同 上 G1028—1032, RC83
5	6	曇・晴	同 上 G1033—1038, RC84—86
6	7	曇・晴	同 上 G1039—1043, D442, RC87—88
7	8	晴・雨	同 上 G1044—1052
8	9	曇	同 上 G1053—1055, RC89—90
9	10	時雨	同 上 G1056—1058, RC91—94, D443—445
10	11	雨	同 上 G1059—1063, RC95—97
11	12	荒天	重力・磁力・音波探査 一部採泥 RC97
12	13	晴	重力・磁力・音波探査 採泥調査 G1064—1068
13	14	晴	同 上 G1069—1071, RC98—100
14	15	晴	同 上 G1072—1074, RC101—103
15	16	晴	同 上 G1075—1080, D446—447, RC104
16	17	曇	八丈島底土港入港 10:00 人員交代
17	18	晴	底土港停泊 補給 連絡
18	19	晴	底土港出港 16:00 重力・磁力・音波探査
19	20	晴	重力・磁力・音波探査 採泥調査 G1081—1086, RC105—107
20	21	晴	同 上 RC108—111, G1087, D448—452
21	22	晴	同 上 RC112—114, G1088—1091, D453—454
22	23	晴	同 上 RC115—119, G1092—1097
23	24	晴	同 上 D455—456, RC120—127
24	25	雨・晴	八丈島にて一部人員乗船 重力・磁力・音波探査 採泥 G1098—1100, RC128—129
25	26	半晴	重力・磁力・音波探査 採泥調査 サイドスキャンソナー RC130—135, G1101—1102
26	27	雨・晴	重力・磁力・音波探査 採泥調査 RC136—139, D457—458
27	28	半晴	重力・磁力・音波探査 海底試錐作業 H15
28	29	半晴	同 上 サイドスキャンソナー調査 H16—17
29	30	曇	重力・磁力・音波探査 採泥調査 RC140—146
30	31	曇	大島岡田港入港 10:00 人員交代
31	8月1日	曇	岡田港出港 10:00 重力・磁力・音波探査
32	2	晴	重力・磁力・音波探査 採泥調査 D459—461, RC147
33	3	晴	同 上 D462, P191, G1103
34	4	荒天	台風避難 航走 機器整備
35	5	曇・晴	船橋入港 10:00 機材積降し

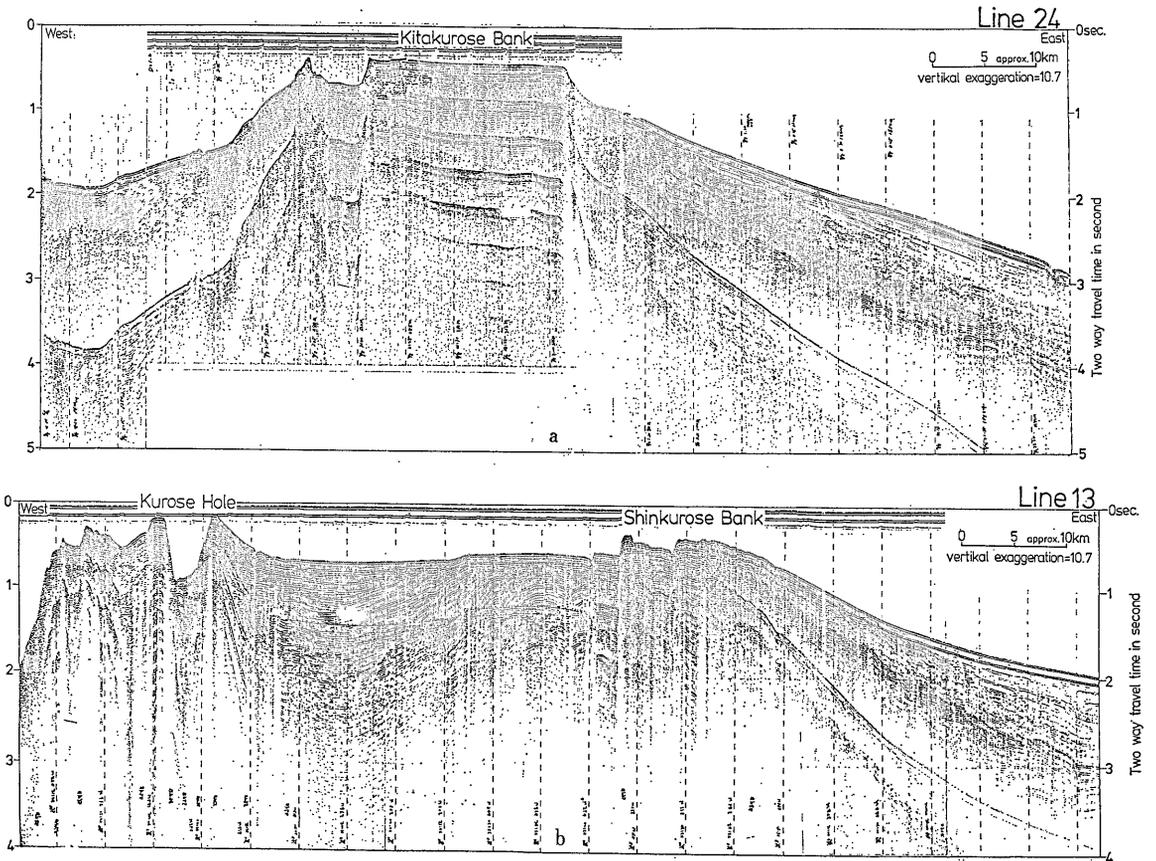
厚く分布するが 黒瀬から違さかるにつれてその厚さを減ずることから 軽石層は黒瀬カルデラの噴出物と推定される。

iv) 本海域の堆積物は礫・砂・泥質砂・泥からなり 堆頂部及びその付近は岩盤の広い露出と砂礫の分布がある(第18図及び第19図)． 礫の構成物質は石灰岩と火山岩類であり 前者の供給源は新黒瀬・北黒瀬等の堆後者は八丈島・三宅島・御蔵島及び黒瀬海底カルデラ

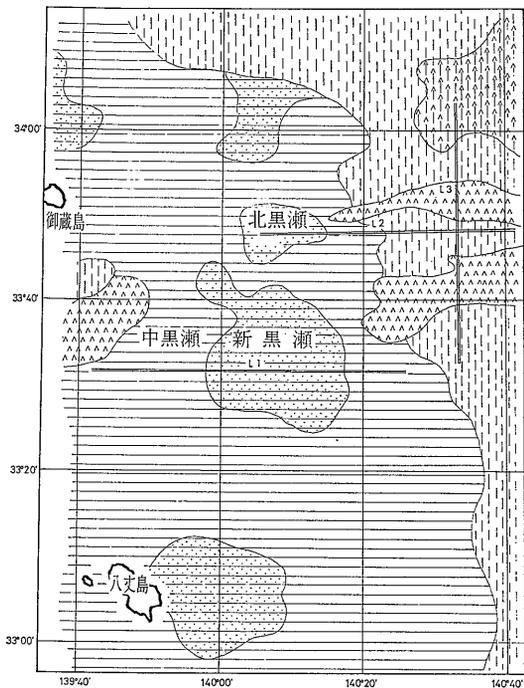
と考えられる． 北黒瀬北方では淘汰良好の砂が広く分布し 砂鏈が普遍的に存在することが海底撮影で判明した． 中粒～粗粒砂の分布は水深 1,000m に及んでおり 淘汰度や砂鏈からみて 砂は現在も海底を移動しつつあると判断される． その営力は 波長の影響が及ばない水深であるので 黒潮の流れに求めねばならない． そうであれば 黒潮はかって考えられていたよりも はるかに深くまで存在することが明らかである．



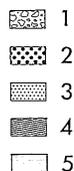
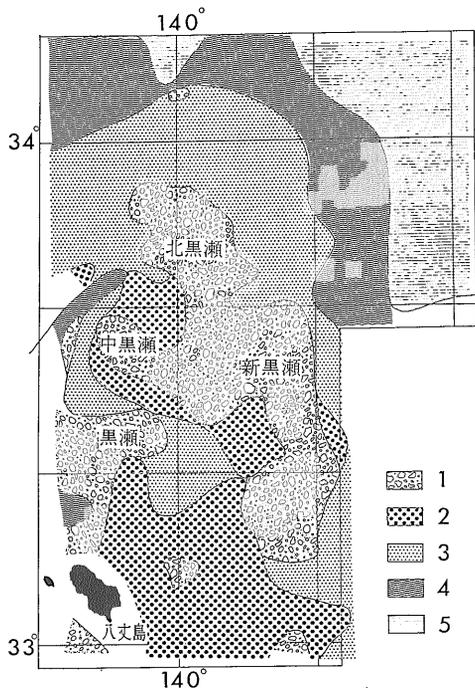
第16図 八丈島周辺の海底地形鳥瞰図 (齊藤英二 原図)



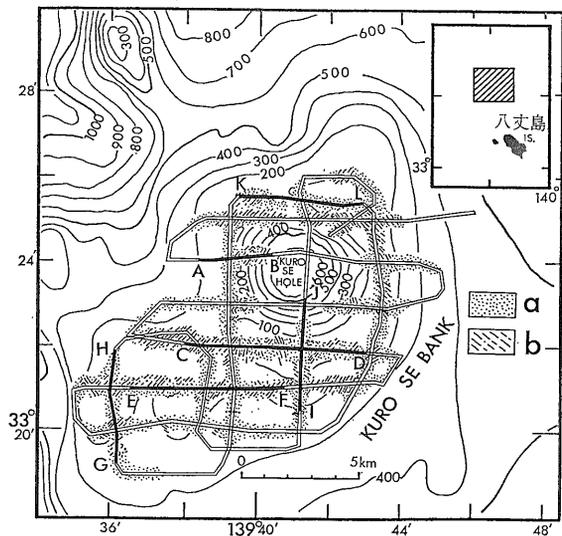
第17図 八丈島周辺の音探記録断面. a: 北黒瀬を横切る東西測線 b: 新黒瀬・黒瀬海穴 (海底カルデラを通る音探記録) (中村光一・岡村行信・玉木賢策 原図)



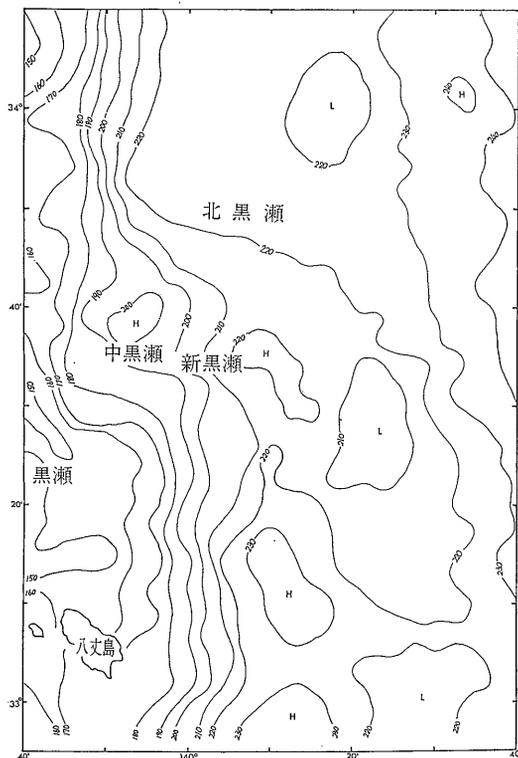
第18図 3.5 kHz エコーサウンダ記録の海底反射パターンにもとづく海底分類. 1: 海底面からのシャープな反射のみで海底下の反射がない砂礫・岩盤底 2: 海底面の反射がケバ状で海底下からの反射がない区域 3: 海底からの反射が名際な区域で砂泥互層の分布が推定 4: ハイパボリックパターン区域で急激な地形変化や複雑な海底・断層等が推定 (岡村行信 原図).



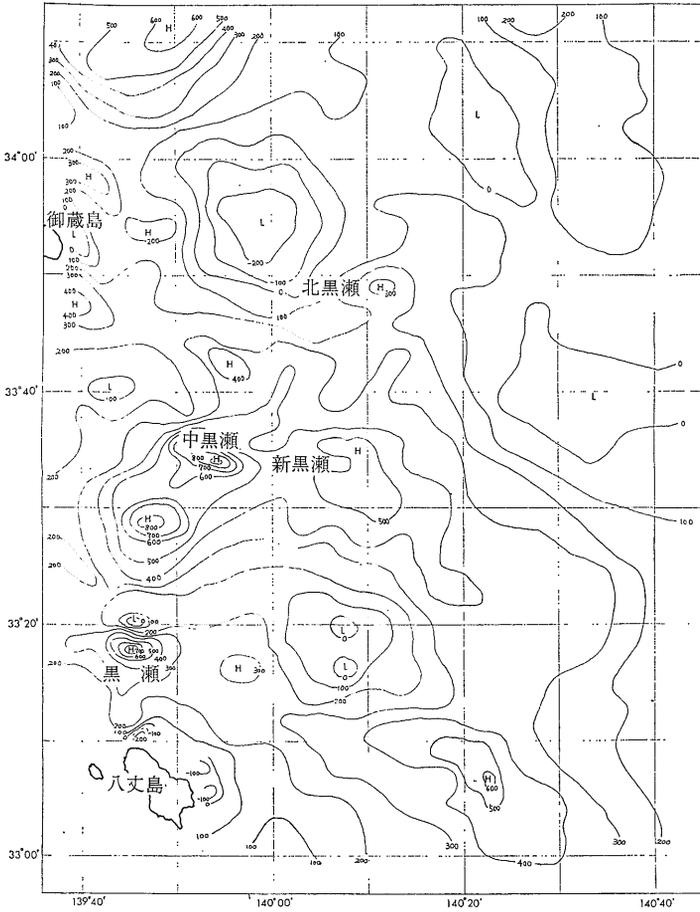
第19図 八丈島付近の底質分布. 1: 岩盤 2: 砂礫 3: 砂 4: 砂質泥 5: 泥 (井内美郎 原図).



第20図 黒瀬におけるサイドスキャンソナー調査測線とリエーション. a: リエーションがみられない海底 b: リエーション (木下泰正 原図).



第21図 八丈島周辺海域のプーゲ異常. 単位ミリガル (石原丈実 原図).



第22図 八丈島周辺海域の地磁気異常図. 単位ガンマ (石原丈実 原図).

v) 黒瀬海底カルデラにおけるサイドスキャンソナー記録によると おびただしいリニエーションが海底に観察される。それは海穴をとりまくように分布している (第20図)。記録から判断するとリニエーションはサンドウェーブではない。不確かだが 溶岩流か火砕流の痕跡ではないかと想像する。

vi) 本海域全般にわたってフリーエア重力異常は正の100 mgal をこえる。とくに新黒瀬・北黒瀬は140~180 mgal の高異常を示す。ブーグ異常をみると (第21図) 両堆の西側の急傾斜帯を境に東西で50~60 mgal の差がある。これに似た重力異常が本州東北部でみられ 西より東が50 mgal ほど高くなっている。そこでは異常急傾斜帯を境にして西側では 花崗岩—はんれい岩境界が東側より深くなっている。これと同様のことが 本海域でもいえるのではないかと考える。

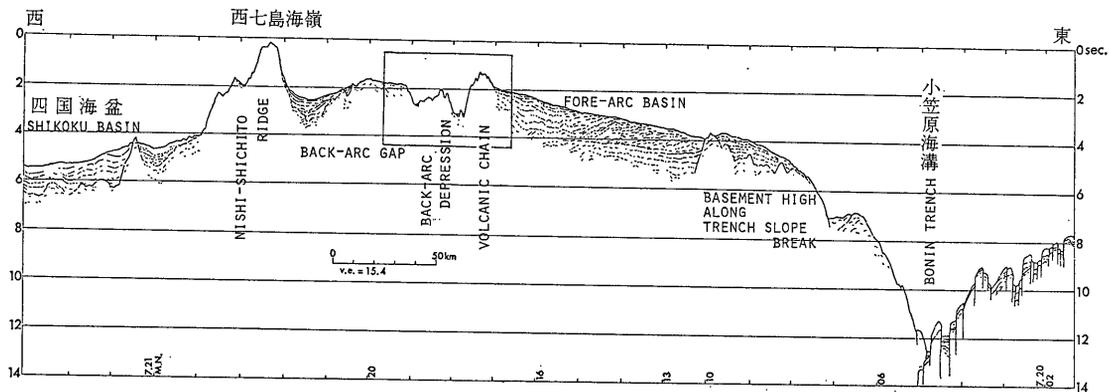
vii) 本海域の火山前線に沿って 大振幅の地磁気異常がある (第22図)。対になった大きな地磁気異常が 八丈島北方約20km と御蔵島東方に存在する。これらの異常は火成岩の貫入岩体と推定され 音波探査でも認められている。中黒瀬には大きな振幅の高異常があり これからみて 同堆は北黒瀬や新黒瀬とは磁氣的に異った物質で構成されていると推定される。

viii) 小笠原弧の七島—硫黄島海嶺の西には幅20~60 km の凹地 (back-arc depression) が発達する (第23及び24図)。この凹地はその両側を比高500~1,300mの急斜面で画され堆積物がほとんどみられず かつ中央に高まりがある。このような特徴は 島弧後背地における 最近の拡大軸を想起させる。この凹地は八丈島西から小笠原西之島北西方まで 南北に断続してつらなり さらにその南延長がマリアナ舟状海盆である (第25図)。今回の調査目的はこの凹地が果して島弧後背盆地の形成開始段階であるか否かを究明することであった。しかし 今回の調査では 凹地中央部の高まりから新鮮な枕状溶岩が採取されたほかは 拡大を支持する積極的な証拠はまだ得られていないが データは目下解析中なので やがて詳細が判明するだろう。

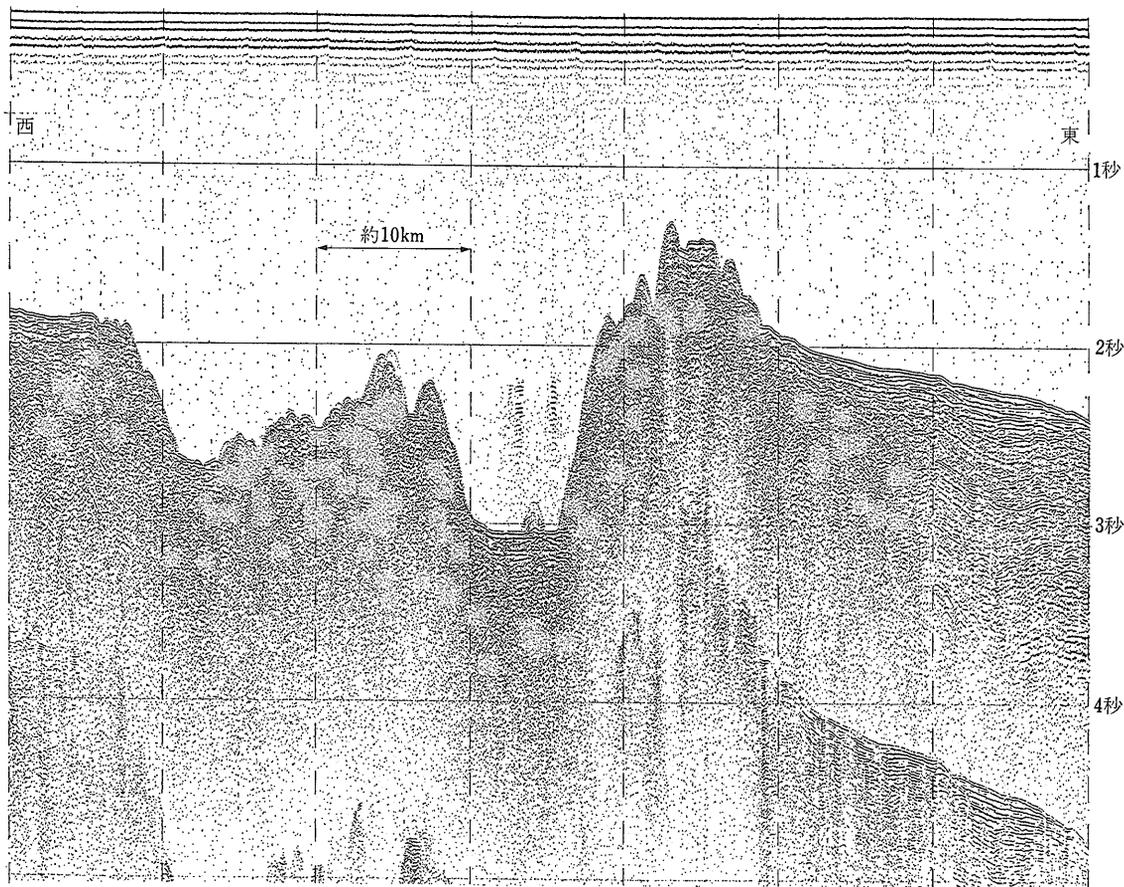
む す び

本年度の3調査航海は天候不順に悩まされたり 漁業操業最盛期に遭遇したり あるいは順調であったりしてさまざまであったが とにかく当初計画どおり調査航海を無事終了した (第10表)。目下これらのデータを解析中であり 成果は1~2年先に海底地質図として公表されるであろう。本年度の調査研究によって 本州弧と伊豆・小笠原弧の接合部の地質状況が明らかにされ トリプルジャンクションにおけるプレート相互のメカニズムがより明確になると期待される。

それにしても 今後日本近海でこのような詳細な調査航海を続行していくには 漁業関係諸機関との事前の (それもかなり早い時期から) 密接な連絡と交渉が不可欠で



第23図 伊豆・小笠原島弧断面図 (スミス島付近通過東西測線). 図中の四角枠は第24図の範囲 (玉木賢策 原図).



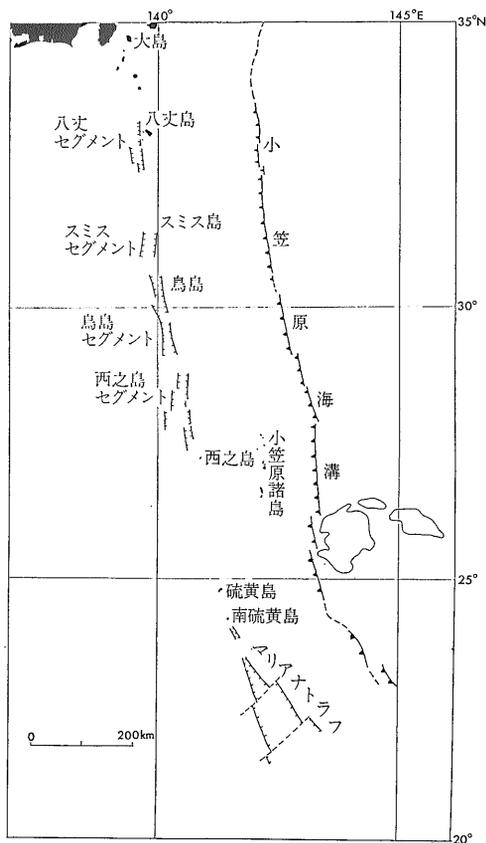
第24図 スミス島付近の音探記録 中央の凹地が拡大軸部? (玉木賢策 原図).

あることが痛感される。もし連絡が不十分であれば今後の調査研究航海は不可能に近いと思われる。したがって本年度の航海後すぐにわれわれは次年度の航海予定海域の漁業関係諸機関に連絡を取り航海の説明を行い漁業に支障をきたさぬよう話し合いを行っている。今後もこのような努力を続けていかねばならない。

謝辞： 本稿を草するにあたり 東京都水産農林部関係各位 銚子市水産課各位 銚子市漁業協同組合関係各位に多大の労をわずらわしましたことに深くお詫びするとともに御協力下さったことを深謝致します。調査にあたっては白嶺丸船長以下乗組員のかたがた作業における学生諸君に厚く御礼申し上げます。

第10表 昭和55年度調査航海総括表 (日本周辺大陸棚精密地質に関する研究)

航海番号	海域	期間	全航海距離 (カイリ)	音波探査測線 長 (カイリ)	測点数	採取試料数					航海日数内訳				
						ドレッジ	ビストンコア	ロックコア	グラフ・カメラ	試錐コア	実働	回航	避難	寄港	計
GH80-2	房総沖	54年	4,012.4	2,748.0	124	37	4	15	65	0	26	1	0	3	30
		4月18日 5月17日													
GH80-3	銚子沖及びその周辺	5月22日	6,024.2	5,214.3	36	26	7	3	0	0	30	1	0	4	35
		6月25日													
GH80-4	八丈島周辺	7月2日	5,772.8	3,477.2	171	21	1	65	82	2	29	1	1	4	35
		8月5日													
合計	3海域・3航海		15,809.4	11,439.5	331	84	12	83	147	2	85	3	1	11	100



第35図 伊豆・小笠原島弧後背凹地の配列 (玉木賢策 原図)