

日本周辺海域の海洋地質調査活動

——昭和57年度の白嶺丸による調査航海——

本座 栄一・木下泰正・有田正史(海洋地質部)・井上英二(海外地質調査協力室)
Eiichi HONZA Yasumasa KINOSHITA Masafumi ARITA Eiji INOUE

はじめに

今年度の日本周辺海域における白嶺丸による調査・研究は 昭和49年—53年度の第1次の調査・研究をうけて 昭和54年から発足した工業技術院特別研究「日本周辺大陸棚精密地質に関する研究」の第4年次の計画に基づくものである。

これらの計画等について詳しい紹介が 地質ニュース 337号(昭和57年月号 地質調査所創立100周年記念号)でなされているので ここでは大略を述べるにとどめる。

第2次の調査・研究は第1次で得られた情報をもとに さらに詳細な調査・研究を実施し その成果をクルーズレポート 縮尺20万分の1海底地質図・重力異常図・地磁気異常図 表層堆積図にまとめて 海底鉱物資源をはじめ多方面にわたる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 海上保安庁水路部発行の「大陸棚海の基本図」の区画にしたがってその海底地形図を利用しつつ調査・研究を進めることになっている。この区画は20万分の1の縮尺で全部で約100区画におよび 現在のペースで20年以上の歳月を要するが さしあたっての5ヶ年間に 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

社会的状況・要請等の変化によっては他区画の調査海域への変更も考えられる。

1. 調査航海の概要

昭和57年度は本計画の4年目にあたり 室戸岬沖・熊野灘・北下半島沖の3海域において 海底地質調査を実施した。4月から8月までに3航海 合計100日間 白嶺丸(金属鉱業事業団所有)を使用し 以下のように実施した。

GH82-1	4月15日—5月19日 (35日間)	室戸岬沖
GH82-2	5月27日—6月25日 (30日間)	熊野灘
GH82-3	7月2日—8月5日 (35日間)	北下半島沖

調査班は地質調査所海洋地質部と技術部の研究者等が参加し 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。乗船研究者数は 大学からアルバイトで乗船した学生・院生が各航海6—7名であり 調査班の仕事を手伝っている。

調査方法は測線間隔2~5カイリ格子状の物理探査測線を設定し これに沿ってエアガンによる音波探査 船

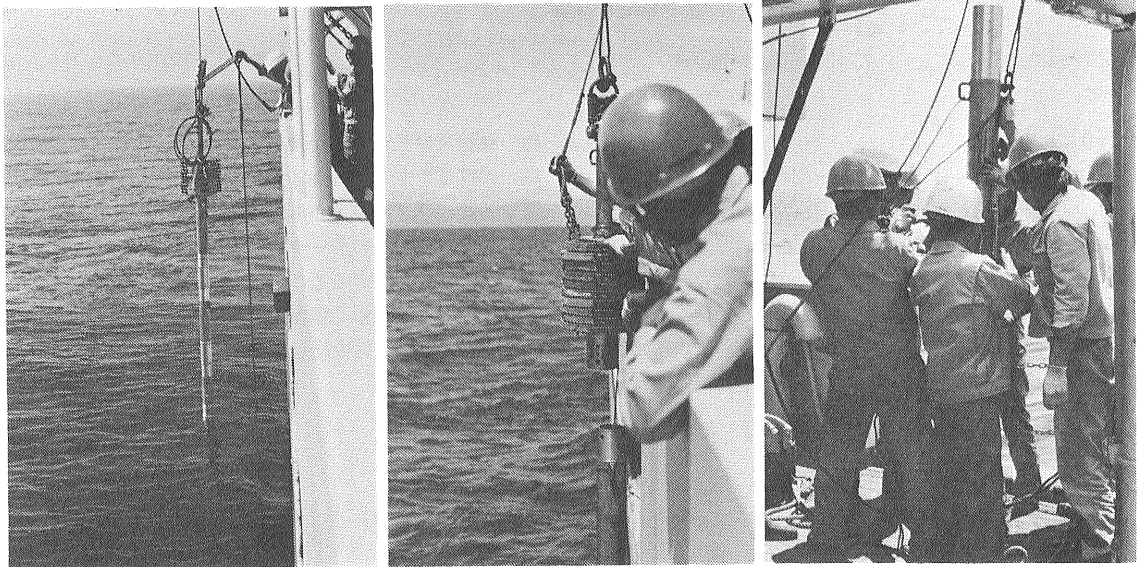


写真1 新型大孔径重力式柱状採泥器 (左:投入 中:揚収 右:試料取出)

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 ソノバイによる屈折法探査を行った。この他にサイドスキャンソナーを使用して海底面の微地形調査を行った。船位測定は NNSS 測量 デッカ・ロラン C 航法 レーダー航法による。

定点観測には測線の交点あるいは岩盤露出地点等の重要地点における採泥調査として ドレッジ ロックコア アピストンコアラ スミスツキンタイア型グラブ 海底試錐機等が使用され グラブ採泥地点ではグラブに取り付けた水中カメラで海底撮影も行われた。またピストンコアラに取り付けて地殻熱流量の測定も行われた。

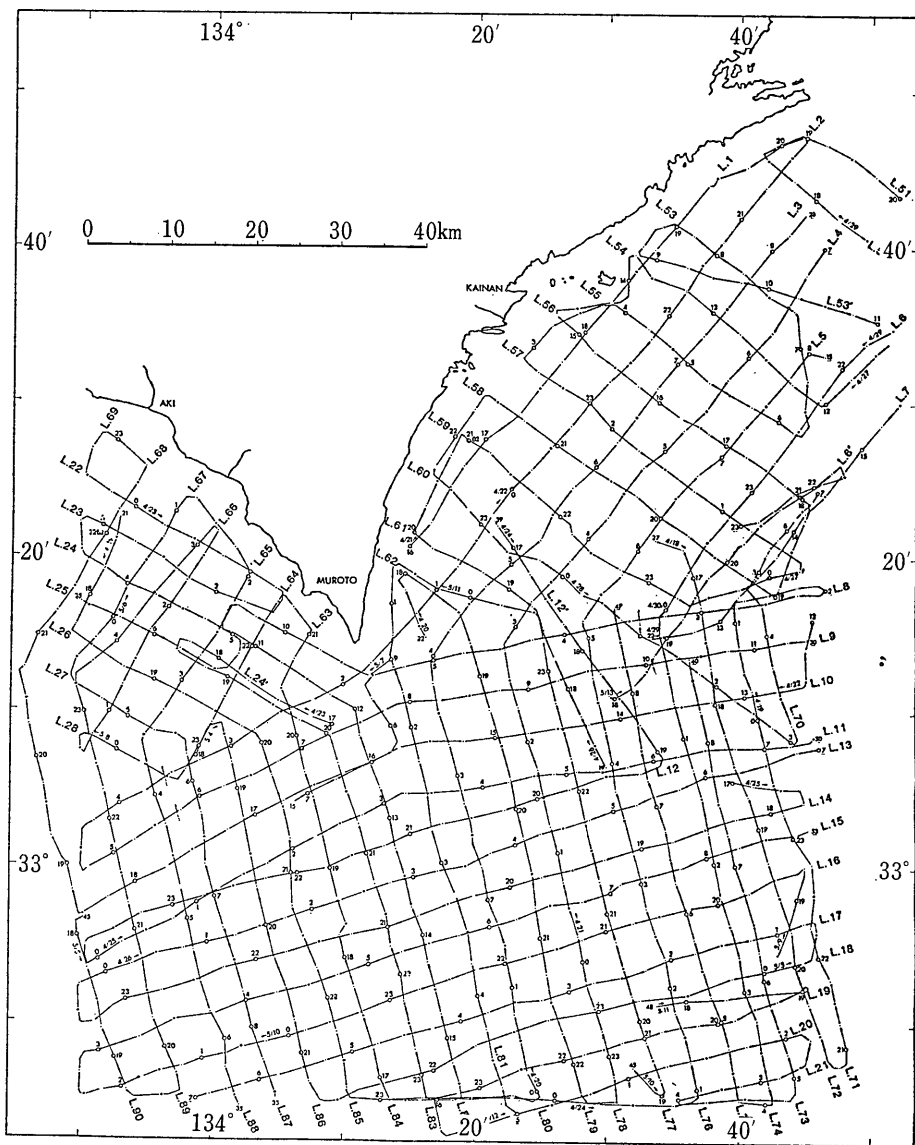
調査航海をつうじて最後の5日間は国際協力事業団の

沿岸鉱物資源探査に関する集団研修コースの外国人研修生8名の研修・訓練も同時に行われた。

2. GH82-1 航海 (室戸岬沖海域)

本航海は昭和57年度の最初の航海として 4月15日に船橋港を出港し 5月19日に帰港するまでの35日間にわたり 四国の東南端・室戸岬沖周辺海域の調査研究を実施した。本調査海域の海底地形は著しく複雑で 室戸舟状海盆・土佐海盆・土佐渚があり 水深200mから水深2000mの間で起伏がはげしい。

本調査海域は すでに海底地質図及び表層堆積図が出



第1図 GH82-1 室戸岬沖航海 測線図 (小野寺原図)

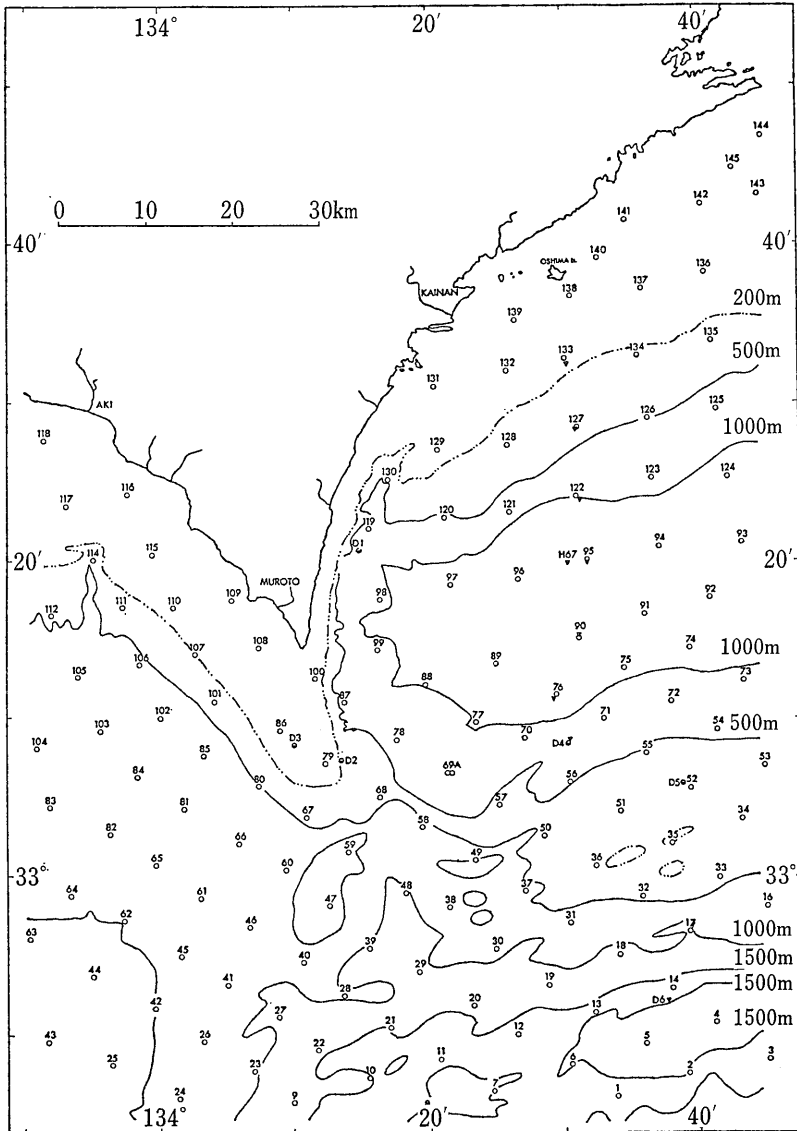
版されている「紀伊水道」の西側に隣接する海域である。また 室戸岬は 現在も 隆起している場所として知られており その要因について研究するためにも 本調査海域における調査研究の結果には興味深いものがある。

調査方法：調査方法は すでに白嶺丸において一般化している方法に従った。採泥調査においては 柱状試料の採取法について 若干の改良を加えた。従来の採泥法では 柱状採泥器を船上に揚収する際に 横倒しにして行っていた。柱状採泥器を横倒しにすることによって 柱状試料の最上部の含水率の高い堆積物は流失する。この欠点をなくすために 新型大孔径重力式柱状

採泥器を考案し 柱状採泥器を垂直の状態 で分割揚収できるようにした。この改良によって 最上部の堆積物の流失が防止され 試料の全部が有効に研究できるようになった。新型柱状採泥器の作業手順は写真1に示してある。

調査が実施された 音波探査測線及び採泥点位置図は 第1図及び第2図にそれぞれ示してある。

乗船研究者：第1表に示されるように 地質調査所海洋地質部 9名及び調査研究補助員10名がこの調査に参加した。



第2図
採泥点位置図
(小野寺原図)

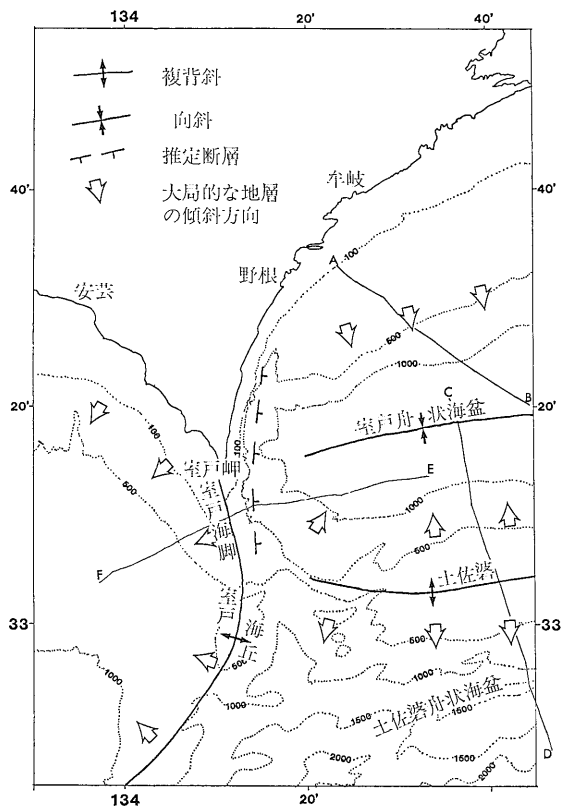
経過： 4月15日に船橋を出航し調査海域に向い 調査海域の沿岸部及び中央部の漁具の設置状況を調査した。

漁具等の設置状況の確認は 音波探査測線の最終決定 沿岸部の測線の侵入限界を知る上で重要である。 調査は順調に進行したが 一度 大時化に出合い由良港に荒天待機で錨泊した。 その後は調査も順調に進行し5月19日に 調査計画のすべてを終了し 全員元気に船橋港に帰港した (第2表)。

おもな成果： 今回の室戸岬沖海域の調査航海においては例年の航海の如く 多くの地質学的地球物理学的情報が得られ 現在 各担当者によって詳細な検討が行われつつあり 最終成果は縮尺20万分の1海底地質図・表層堆積図及びクルーズレポートとして公表されることになっている。

ここでは調査結果の概略について紹介する。

1. エアガンによる地層探査の調査結果については第3・4図に示してある。 この海域の地質構造は第3図のように 室戸岬から南～南々西へ連続する背斜軸を境として東部域と西部域に区分できる。 東部域では東西方向の軸を持つ大規模な波状構造が発達する。 向斜軸に相当するのが室戸舟状海盆であり 背斜軸に



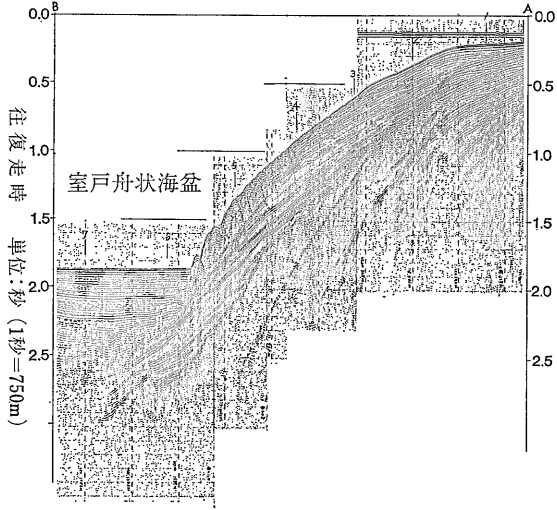
第1表 GH82-1 室戸岬沖調査航海の研究班構成

区分	氏名	所属	担当	備考
地質調査所研究員	有田 正史	海洋地質部	主席研究員、総括、堆積	船橋-高知 "
	木下 泰正	"	サイドスキャン、堆積	
	湯浅 真人	"	岩石、地質	
	上嶋 正人	"	重力、磁力	
	玉木 賢策	"	音探	
	西村 清和	"	"	
	棚橋 学	"	"	
	岡村 行信	"	音探、地質	
船上調査研究補助員	小野寺公児	"	総務、地形	船橋-高知 " " 高知-船橋 "
	十文字博雄	筑波大学	船上調査研究補助員	
	中原 昌樹	東海大学	"	
	小林 正夫	高知大学	"	
	高垣 浩敏	"	"	
	森嶋 誠	山形大学	"	
	土屋 光生	"	"	
	筒井 哲朗	琉球大学	"	
	星野 毅	"	"	
	松井昌彦	"	"	
平良 淳誠	"	"		

第2表 GH82-1 室戸岬沖調査航海の経過表

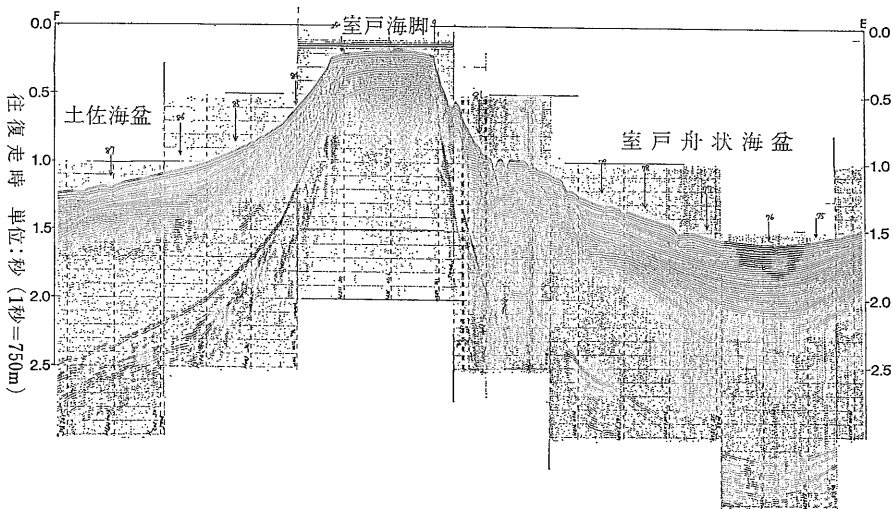
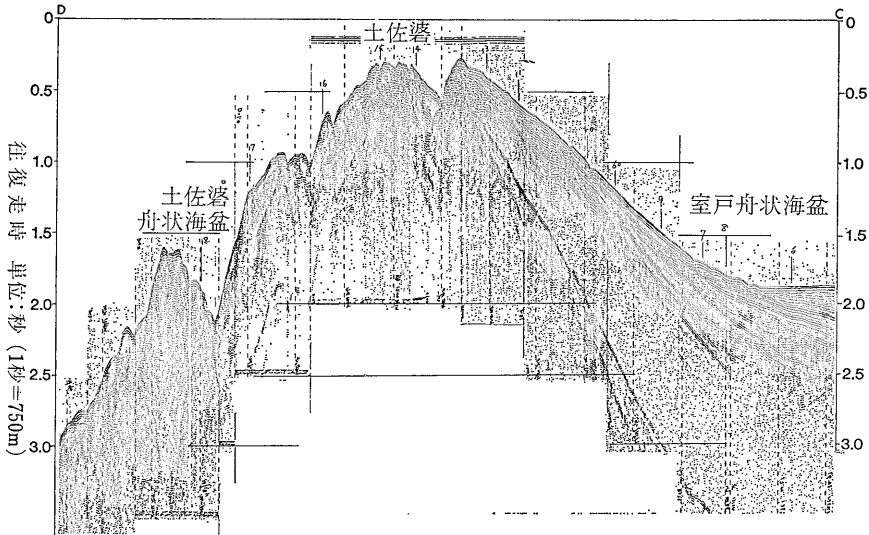
日数	月日	天候	作業内容
1	4・15	雨	船橋出港(13:00)物理探査
2	16	晴天	物理探査
3	17	半晴	同上
4	18	"	同上
5	19	晴天	物理探査、採泥 G1517~1523
6	20	"	同上 G1524~1534
7	21	雨	同上 G1535~1543
8	22	晴天	物理探査
9	23	半晴	物理探査、採泥
10	24	"	同上 G1558~1567
11	25	晴天	同上 G1566~1574
12	26	曇	同上 G1575~1587
13	27	細雨	物理探査
14	28	曇	同上 荒天のため由良港錨泊
15	29	満天曇	物理探査
16	30	半晴	物理探査、採泥 G1588~1597
17	5・1	曇	物理探査、高知港入港(10:00)
18	2	細雨	高知港、資試料整理
19	3	雨	同上
20	4	晴天	高知港出港(10:00)物理探査、採泥G1598~1602
21	5	半晴	物理探査、採泥 G1603~1612
22	6	満天曇	同上 G1613~1622
23	7	曇	物理探査
24	8	"	物理探査、採泥 G1623~1633
25	9	半晴	同上 G1634~1644
26	10	曇	同上 G1645~1649
27	11	半晴	同上 G1650~1657
28	12	霧	同上 G1658~1663
29	13	半晴	同上 P231~236
30	14	満天曇	同上 D497~498
31	15	半晴	同上 P237~238、D499~501
32	16	曇	同上 P239~245
33	17	満天曇	同上 P246~248、H67
34	18	半晴	物理探査
35	19	"	船橋入港(10:00)

第3図 エアガンによる地層探査の記録例 (岡村原図)

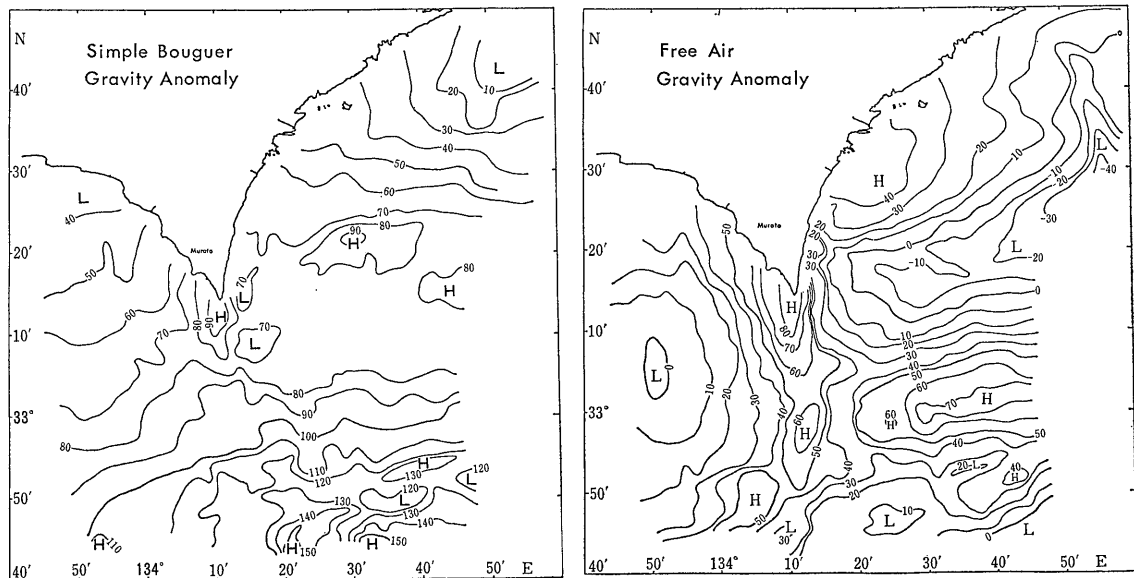


相当するのが土佐落である。一方 西部域ではほとんど平坦な堆積物で埋め立てられる土佐海盆が室戸岬から南～南々西に続く背斜構造及び室戸岬から北西方向へ連続する海岸線に沿った隆起帯にふちどられて鍋底状の盆地構造を形成する。これらの構造は鮮新世の登層に相当すると考えられる地層に変形を与えており 今後 その構造を詳しく解析することにより 従来不明な点の多かった中新世以降のこの地域の構造発達史が明らかになるものと期待される。

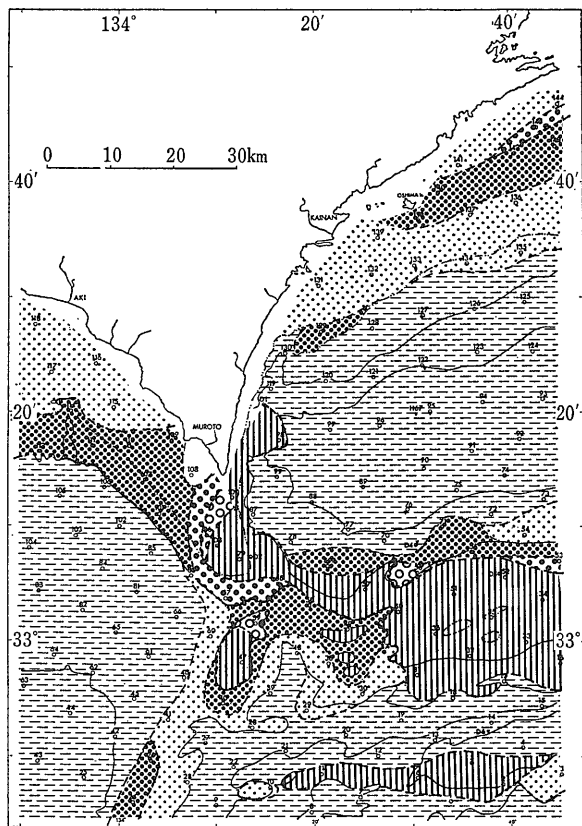
2. 重力異常図は第5図に示してある。
3. 調査海域の底質分布の概略は第6図に示しているように 調査海域の堆積物は砂質堆積物 泥質堆積物及び露岩分布域に大別される。土佐落は露岩分布域にあり 陸上に分布している登層を構成するシルト岩と



第4図 地層探査解析図 (岡村原図)



第5図 重力探査の結果図 (上嶋原図)

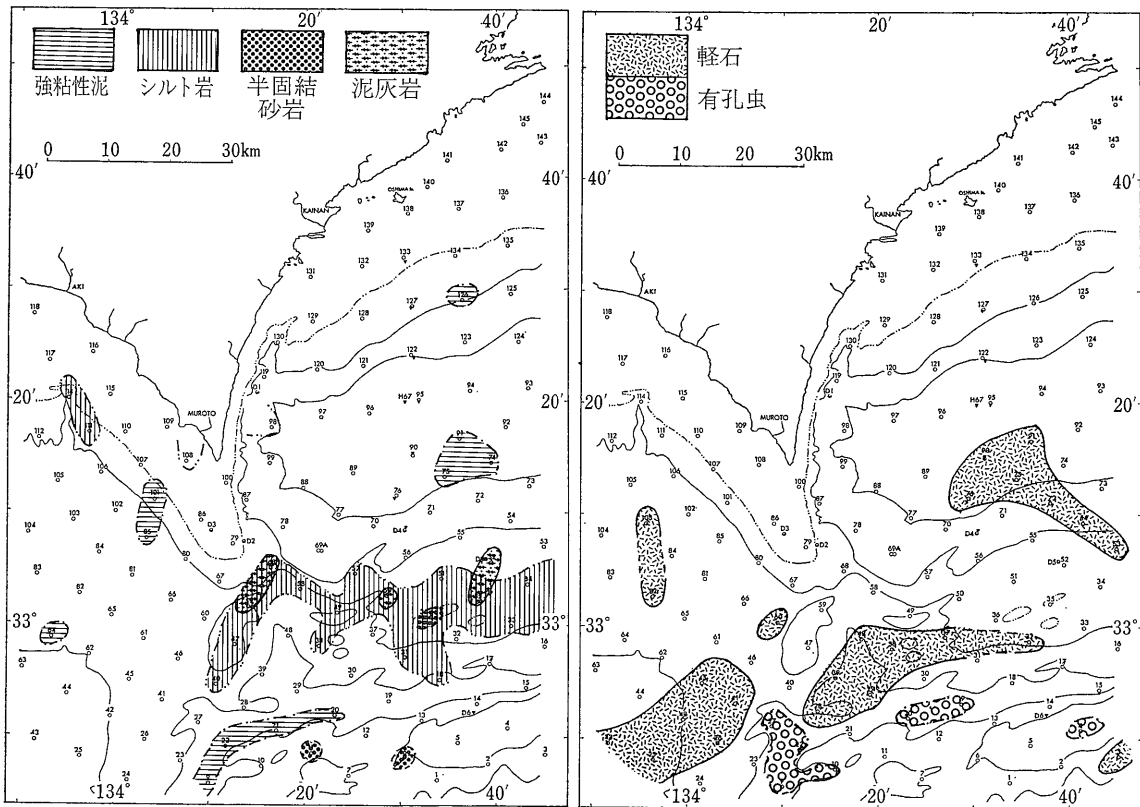


第6図 室戸岬沖海域の底質分布図 (有田原図)

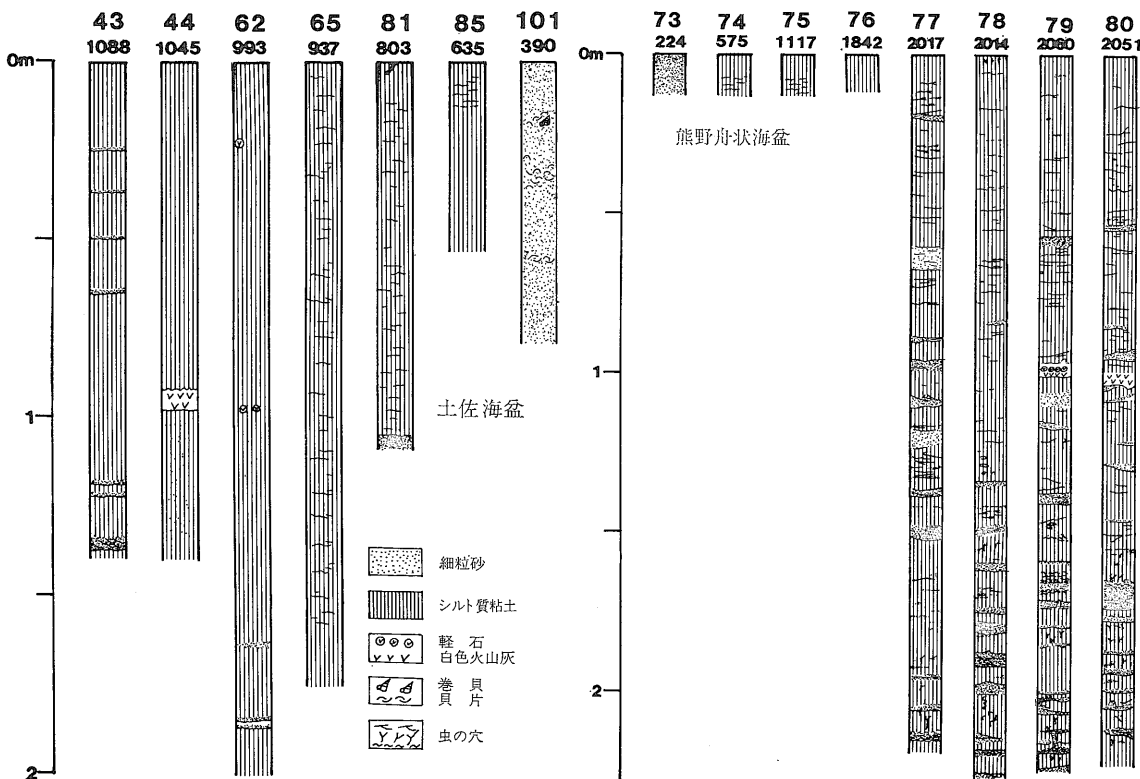
類似したシルト岩が採取された。登層の分布は陸上では著しく狭いものであるが 海域においては同相当層が広く分布していることが明らかとなった。

土佐海盆及び室戸舟状海盆に底く分布する泥質堆積物は1~2cmの厚さの極細粒砂層を挟んでいる。また 海底下1m付近に白色火山灰層が認められる。この火山灰層は有色鉱物の含有率が著しく少なく 軟X線の透過度がよく泥質堆積物との境界を識別することができない。

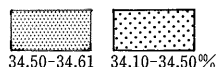
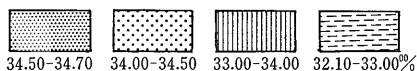
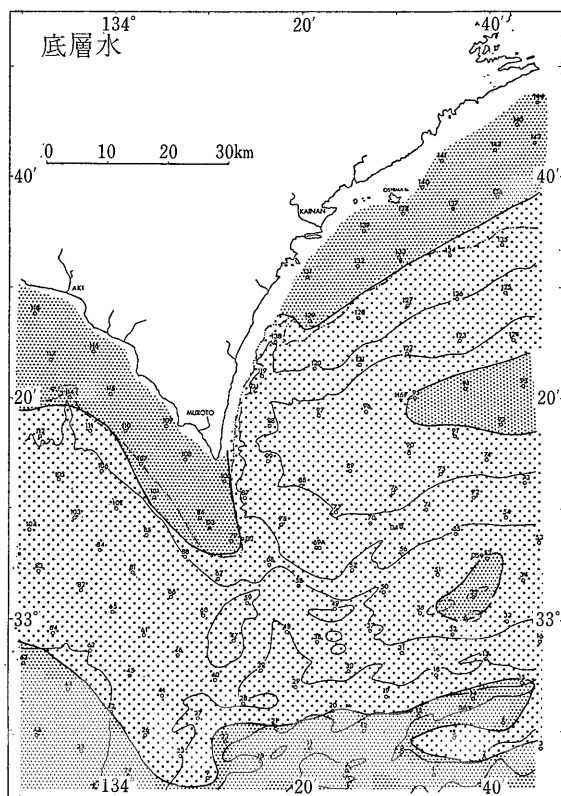
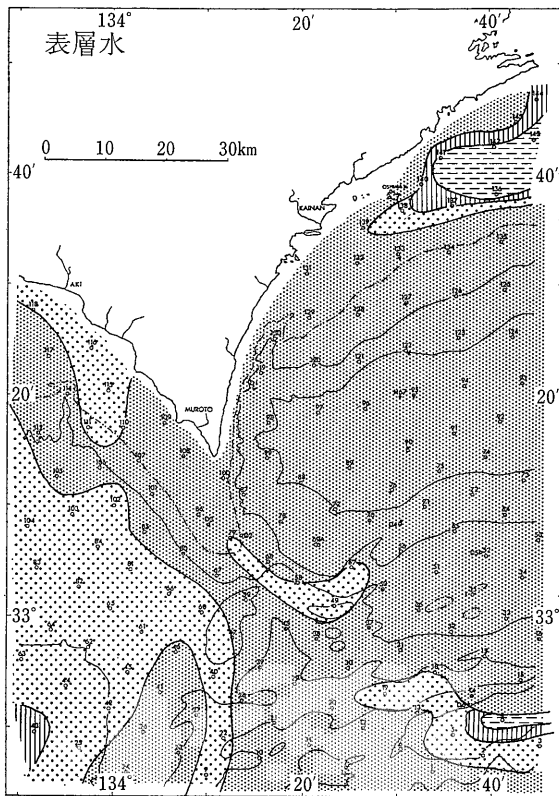
4. 表層水と底層水(海底上2m)の海水の塩分濃度は第9図に示してある。表層水においては調査海域の北東部の沿岸沿いにおいて 塩分濃度の低い場所が存在し この海域の沿岸沿いに南下する反流の存在と調和的である。
5. サイドスキャン・ソナーによる 海底微地形調査の探査域は室戸海脚の南端部で 水深150m以浅の海域である。記録例A(第10図)に示されるような古期サンゴ礁は 室戸海脚東側の水深120m以浅に見られ 小出の瀬と呼ばれている小丘を形成している (St. 79の海底写真参照)。室戸海脚西側の部分は 比較的平坦な地形を示し 記録Bに示されるような古期サンゴ礁が散在する。しかし ある部分では古期サンゴ礁が 線状に配列する。これは基盤の節理に沿って発達したものと考えられる。室戸海脚西側の外縁部付近には 粗粒な堆積物(記録の濃



第7図 各種底質構成物の分布域図 (有田原図)

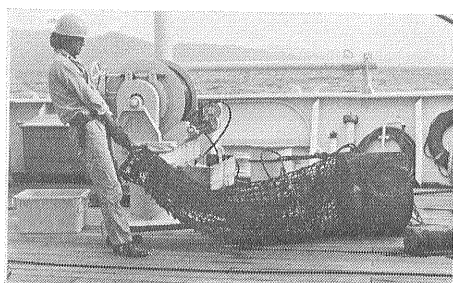


第8図 土佐海盆及び室戸舟状海盆の表層柱状図 (有田原図)



第9図 表層水と底層水の塩分濃度分布図 (木下原図)

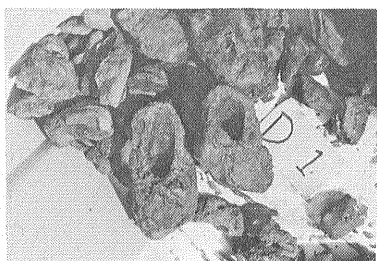
い部分)と細粒な堆積物(記録の白っぽい部分)が帯状に配列するサンドリボンが発達し その方向は北西—南東方向を示す。この粗粒な堆積物は 写真2に示されるような石灰藻を主体とした堆積物である。



ワイヤーネット式ドレッジ

3. GH82-2 航海 (熊野灘海域)

本航海は5月27日から6月23日までの30日間にわたり実施された。調査海域は「紀伊水道」の



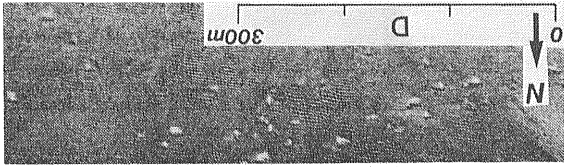
虫の穴のあいたシルト岩



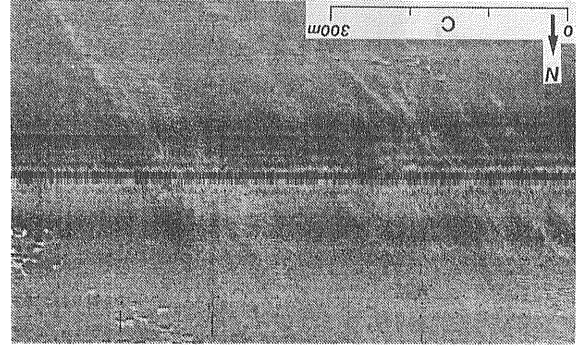
石灰藻とその断面



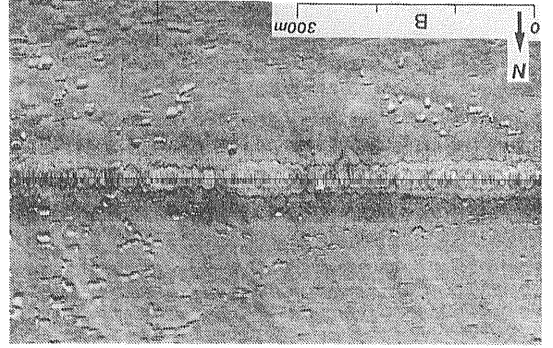
写真2 ドレッジによる採泥



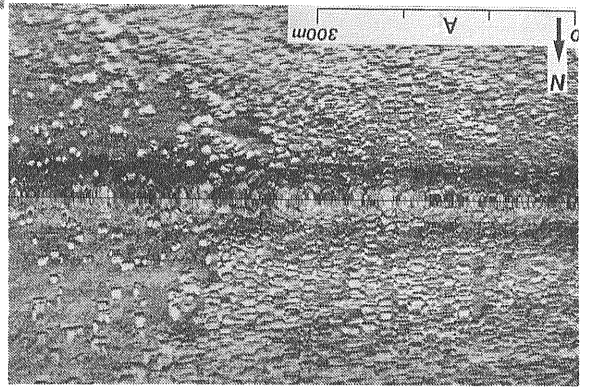
記録例D
リソリテート



記録例C サンドリソ

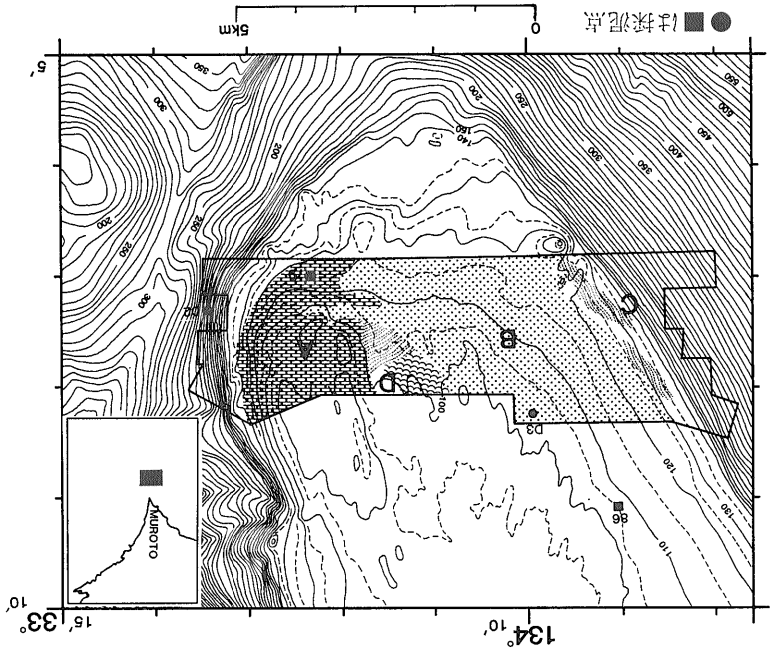
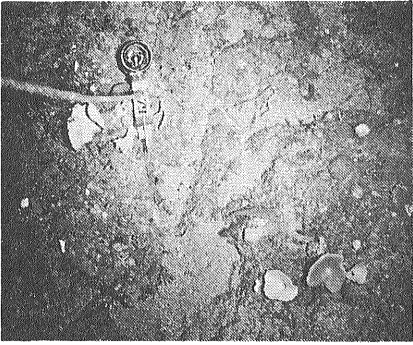


記録例B 散在する古期サソコ礁



記録例A 古期サソコ礁

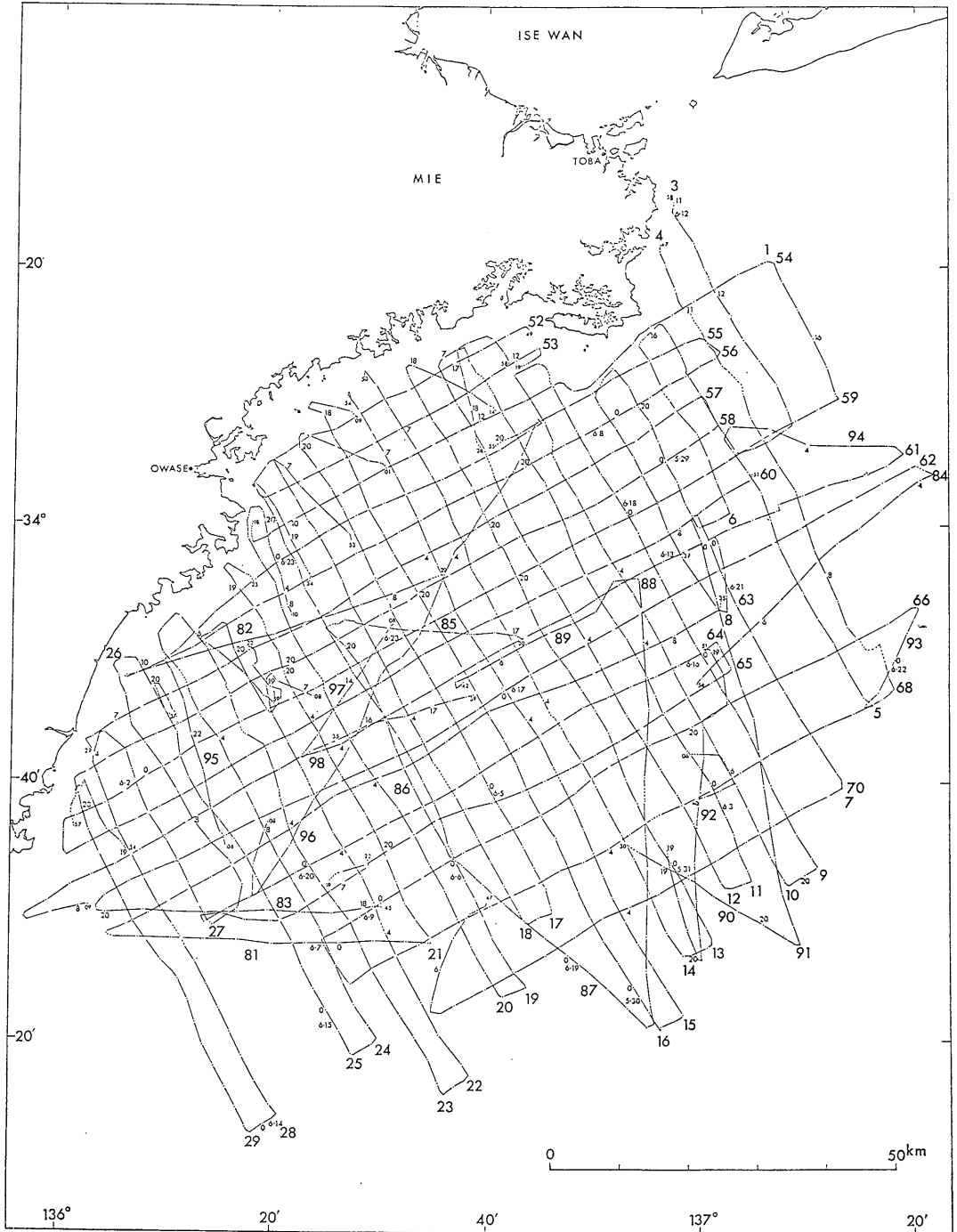
Sl. 79 の海底写真



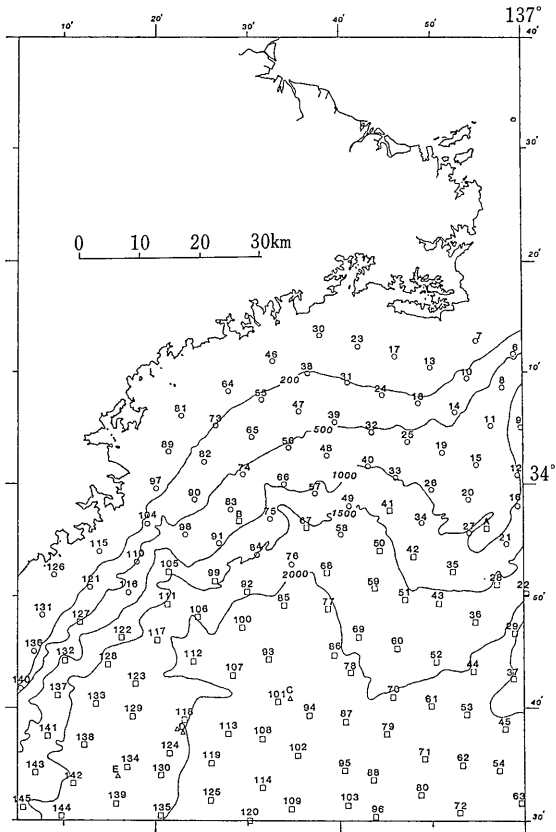
第10図 サトキヤンナーによる海
底微地形探査の結果(木下原図)

東側に連続する海域である。調査海域の地形は大陸棚の外縁から急速に深度を増し水深2000mに至って平坦な海盆底に達している。陸岸にはリアス式海岸が発達している。

調査方法：調査海域における音波探査測線・採泥点位置図は第11図と第12図にそれぞれ示してある。調査方法は室戸岬沖海域と同様ではあるが本調査海域が2000mの水深域を広く有しているために大孔径重力式柱状採泥器が多用され海盆底域において75点の柱状採



第11図 GH82-2 熊野灘航海測線図 (石橋原図)



第12図 採泥点位置図(石橋原図)

第3表 GH82-2 熊野灘調査航海の経過表

日数	月日	天候	作業内容
1	5・27	晴	船橋出港(13:00) 物理探査
2	28	〃	物理探査
3	29	〃	物理探査、採泥 G1664~1678
4	30	雨	同上 G1679~1692
5	31	〃	同上 G1693~1695
6	6・1	〃	物理探査
7	2	曇	物理探査、採泥 G1696~1703
8	3	雨	物理探査、荒天のため尾鷲港錨泊
9	4	晴	物理探査、採泥 G1704~1712
10	5	〃	同上 G1713~1720
11	6	〃	同上 P250~254
12	7	〃	同上 G1721~1729
13	8	〃	同上 P255~262
14	9	〃	物理探査、鳥羽港入港(13:30)
15	10	〃	鳥羽港、資試料整理
16	11	〃	同上
17	12	〃	鳥羽港出港(10:00) 物理探査
18	13	曇	物理探査、採泥 P263~270
19	14	晴	同上 G1730~1732、P271~274
20	15	〃	同上 P275~282
21	16	〃	同上 P283~289
22	17	曇	同上 P290~297
23	18	晴	同上 P298~304
24	19	〃	同上 P305~311、G1733
25	20	曇	同上 P312~318
26	21	晴	同上 P319~326
27	22	〃	同上 P327~328、D502~503
28	23	雨	同上 D504
29	24	曇	物理探査
30	25	〃	船橋入港(10:00)

第4表 GH82-2 熊野灘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	木下泰正	海洋地質部	主席研究員、総括、堆積	
	有田正史	〃	堆積	
	村上文敏	〃	重力、磁力	
	中村光一	〃	音探、地質	
	岡村行信	〃	〃	
	石橋嘉一	〃	総務、地形	
	宮崎純一	技術部	地形	
船上調査研究補助員	望月将嗣	東海大学	船上調査研究補助員	
	山縣尚彦	〃	〃	
	鈴木勝治	〃	〃	
	楡井尊	〃	〃	
	滝川利美	山形大学	〃	
	小出陽子	〃	〃	
	高橋忠善	琉球大学	〃	
	新城竜一	〃	〃	
	古川由紀夫	〃	〃	
金井祐介	〃	〃		

泥が実施された。

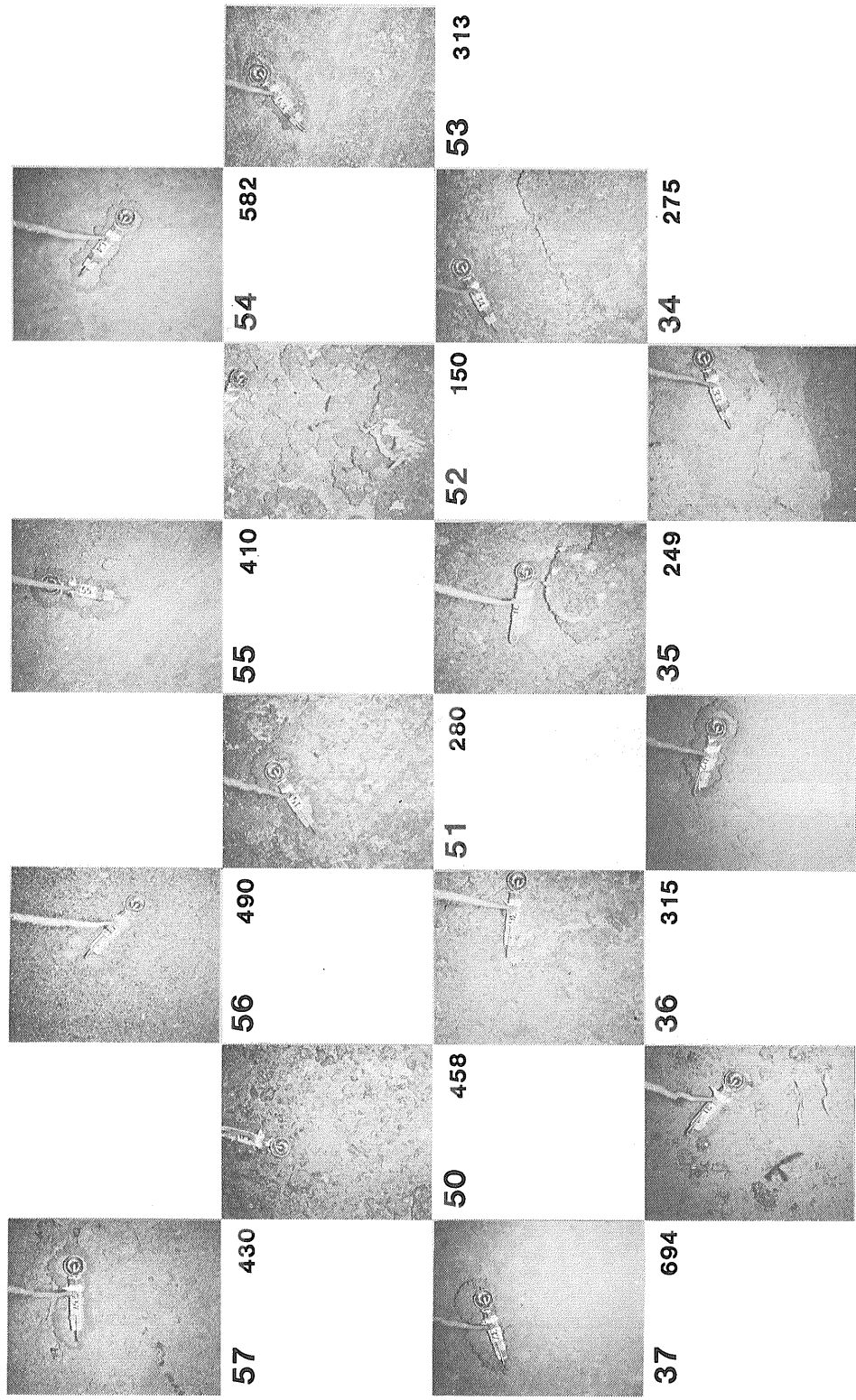
乗船研究者：第4表に示されるように 地質調査所海洋地質部6名 技術部1名 調査研究補助員10名が参加した。

経過：5月27日船橋港を出港して現地に向い 漁具の設置状況を確認の上 調査を開始した。この時期は低気圧の通過が多く 6月3日には 悪天候のため調査続行が不可能になり 尾鷲港内に避難した。その後は順調に調査が進行したが 最終日前日より 再び低気圧につかまえられ 調査不能に落ちいった。現地より船橋港に帰港中も 風雨強く 約35時間の間 右に 左に 上に 下に もみくちゃにされ 全員へとへとになって 帰港した(第3表)。

おもな成果

1. 音波探査による地層探査の結果 熊野舟状海盆には、新期堆積物が厚く堆積していることが明らかになった(第13図)。

2. 重力異常については第14図に示してある。
3. 熊野灘海域の底質分布の概略は第15図に示してあるとおり 泥質堆積物が卓越している。大陸斜面域ではシルト岩及び粘粘性泥の分布が認められる。シルト岩と強粘性泥との関係について 柱状採泥の結果から興味ある事実が判明した。大陸斜面部において 表層部数cmは硬いシルト岩であるが その下位に強粘性



57 430 54 582 55 410 56 490 51 280 50 458 53 313

37 694 52 150 34 275 35 249 32 530 36 315 33 452

31 738

写真3 土佐藩の海底写真 (木下原図)

0 50 100 cm

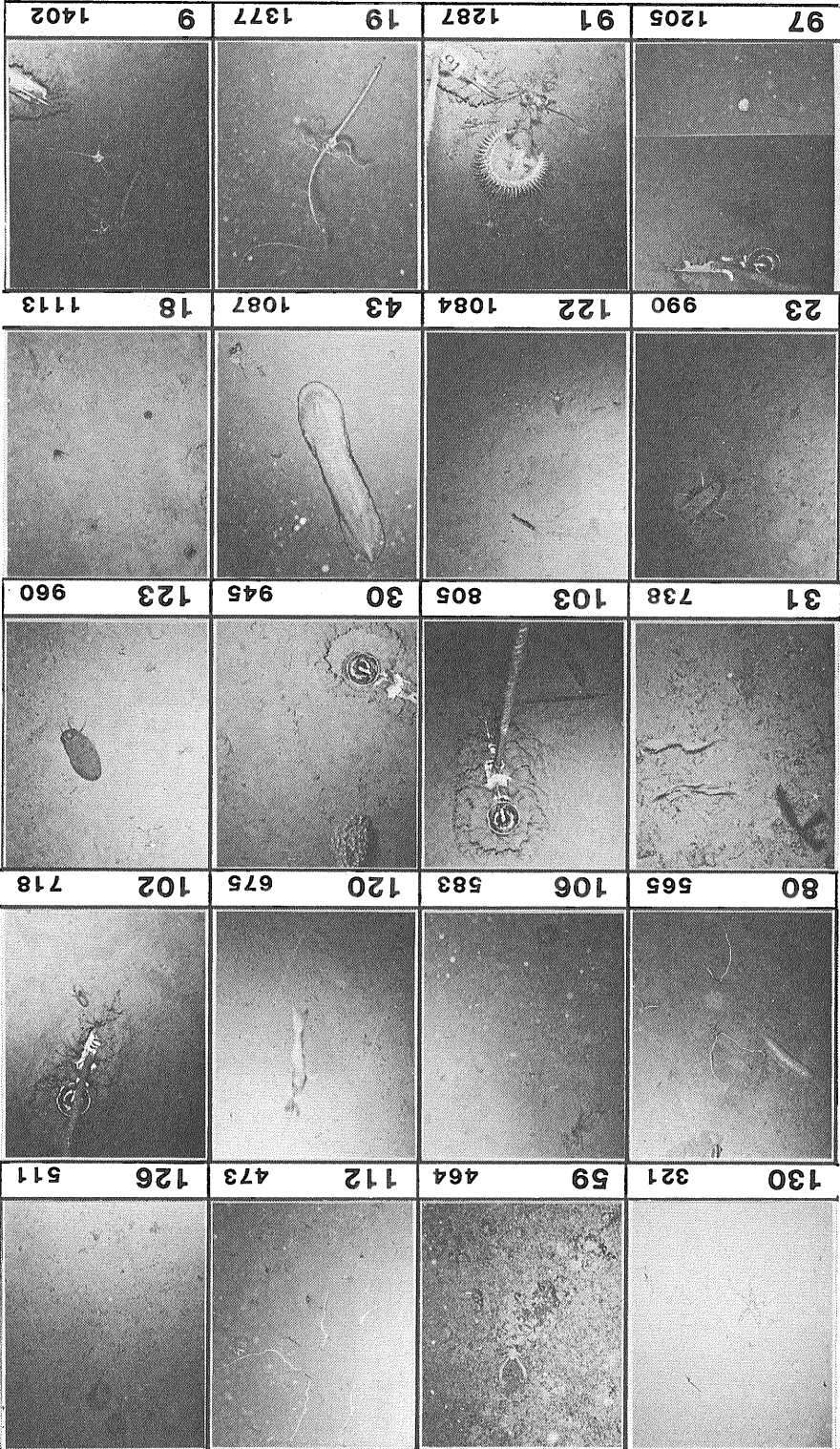
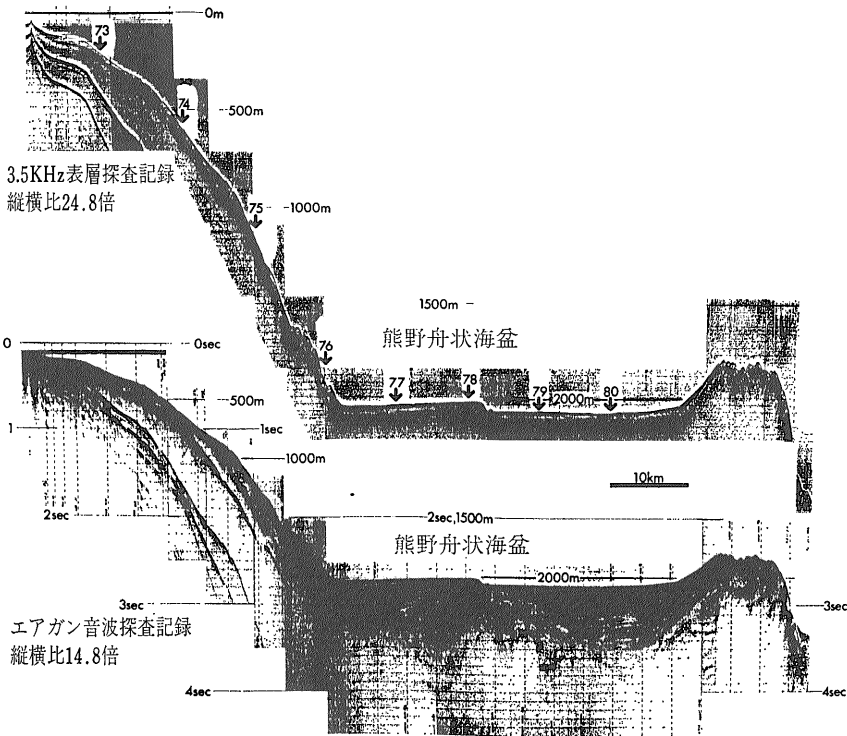
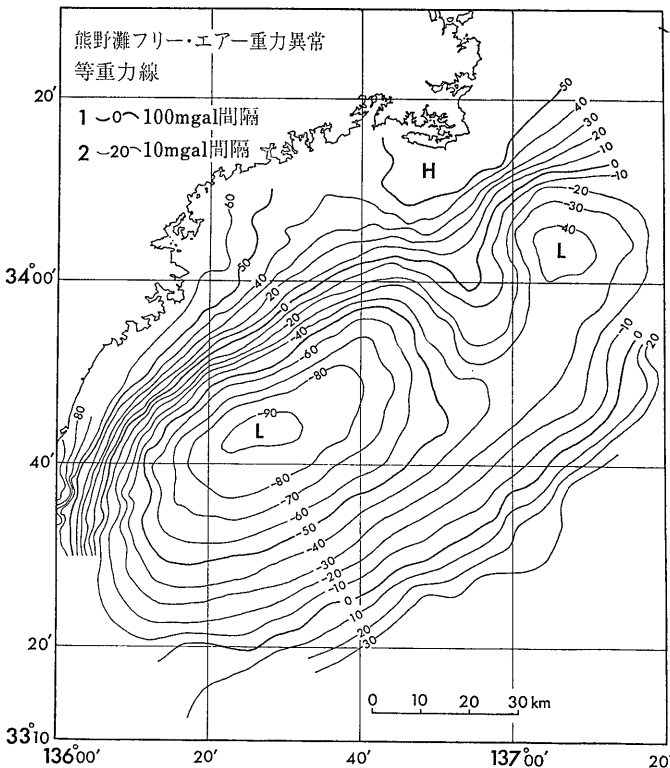


写真4
室戸岬沖海域の
底生物
(木下原図)



第13図 熊野灘海域での地層探査の記録例 (中村原図)



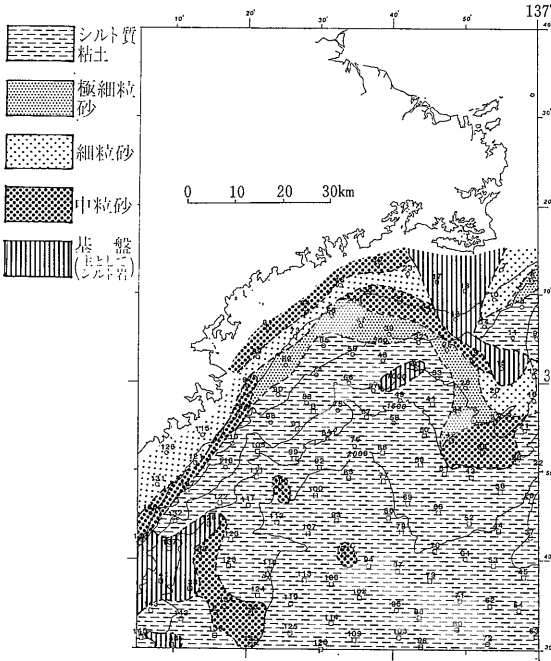
第14図 熊野灘の重力探査 結果図 (村上原図)

泥が位置する(写真5の上) 一般的には硬いものが古く 軟らかいものが新しい堆積物と考えがちであるが、熊野灘の調査の結果 堆積物の時代論について新しい考え方の導入の必要性が指摘された。

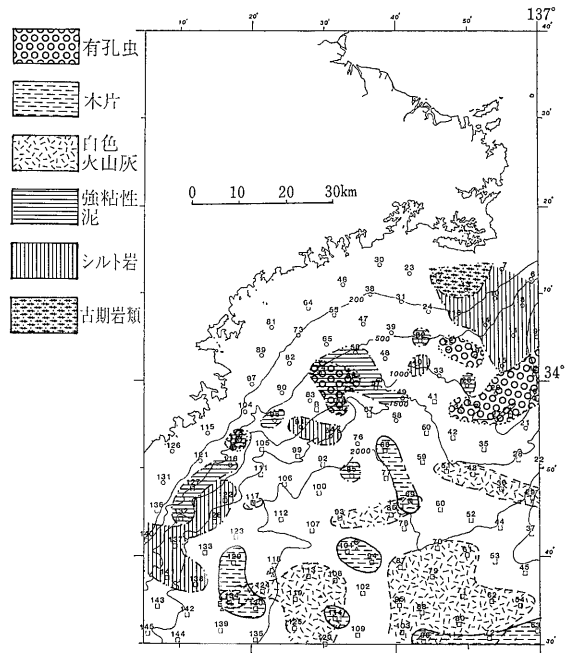
熊野舟状海盆底で採取された柱状試料の観察の結果 海盆底表面は泥質堆積物であるが この泥は 砂泥互層の一部であることが明らかになった(第17図)。この砂泥互層について 海底下1mまでについて観察すると これらの互層は 海底谷の開口部から 砂勝ち互層 泥質互層 泥層と下流方向に変化する すなわち 個々の扇状地的な分布をすることが明らかになった。

また 土佐海盆と同様に 白色火山灰層が海底下180cm~50cmに認められるが 有色鉱物をほとんど含まない。この白色火山灰の埋没深度は 第19図に示すような規則性が認められる。

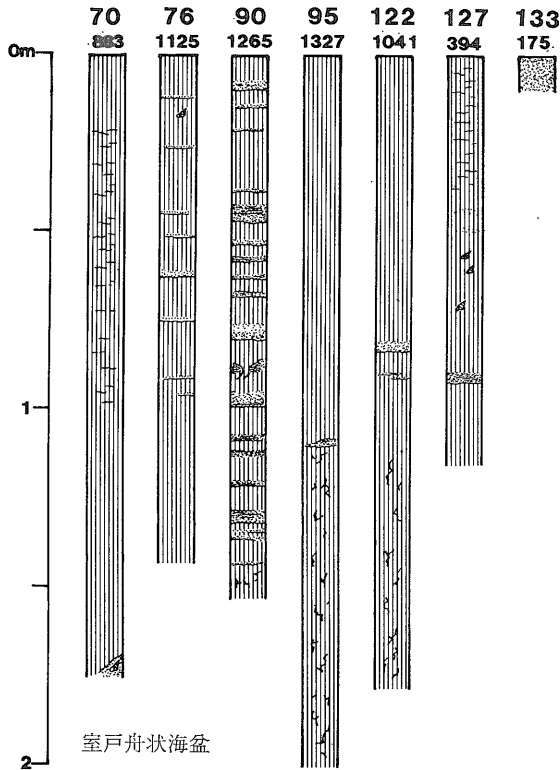
4. 調査海域の海水の塩分濃度については 第20図に示してある。底層水については 室戸岬沖を同じく 浅海部と深海部



第15図 熊野灘の底質分布図 (有田原図)



第16図 各種底質構成物の分布域図 (有田原図)



第17図 熊野舟状海盆の表層柱状図例 (有田原図)
(凡例は第8図参照)

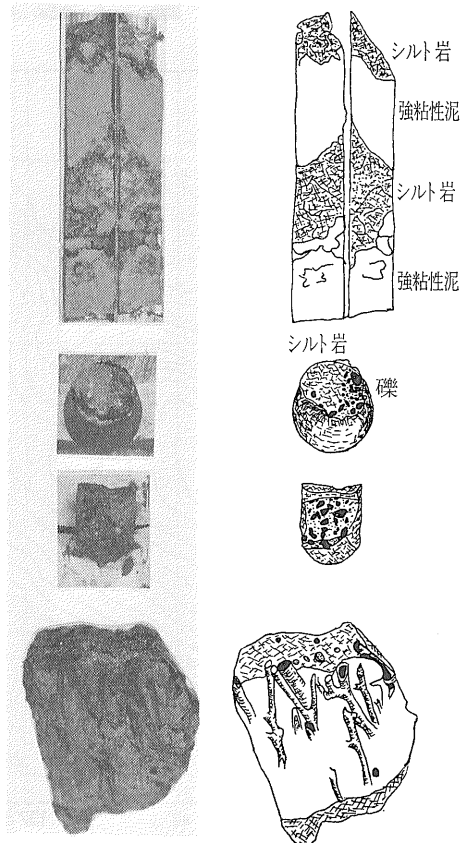
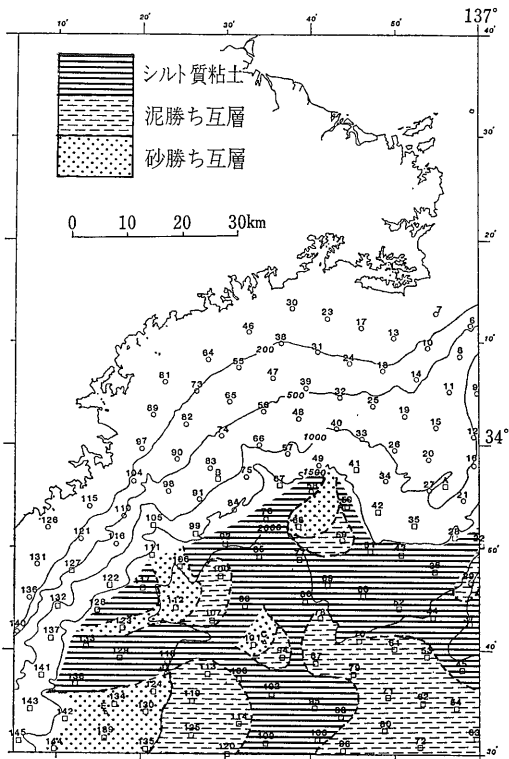
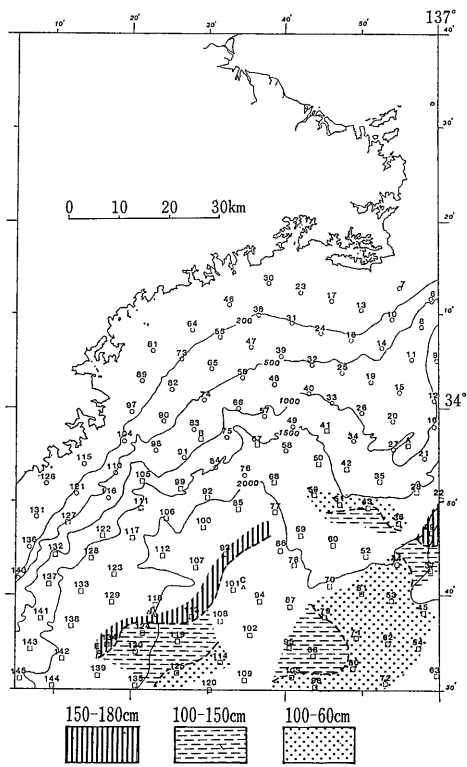


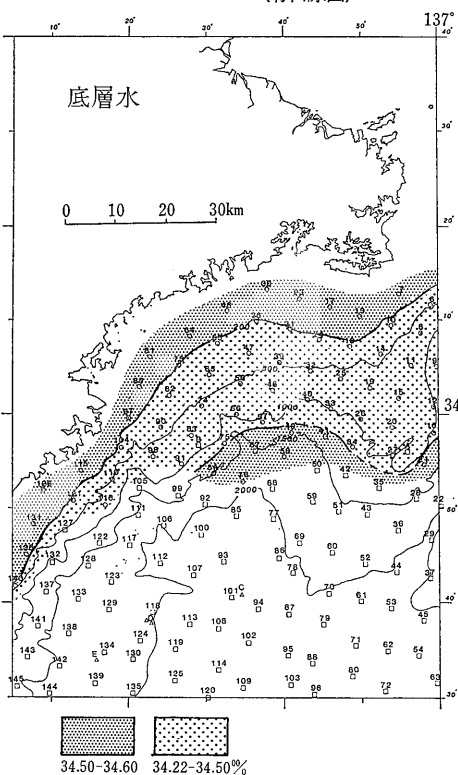
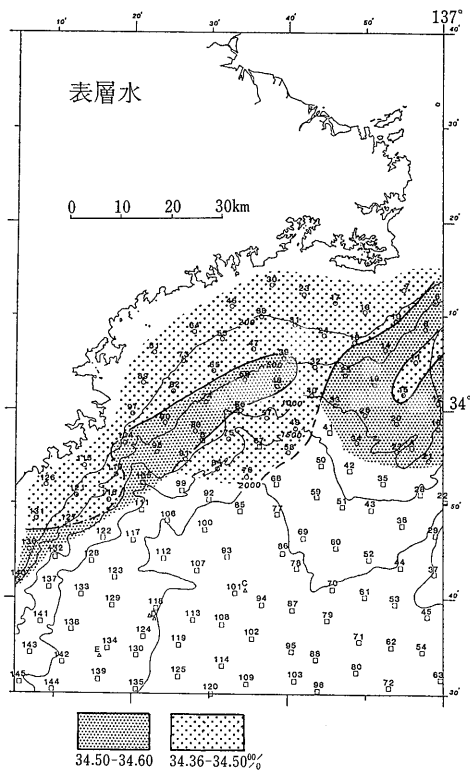
写真5 大陸斜面から採取されたシルト岩



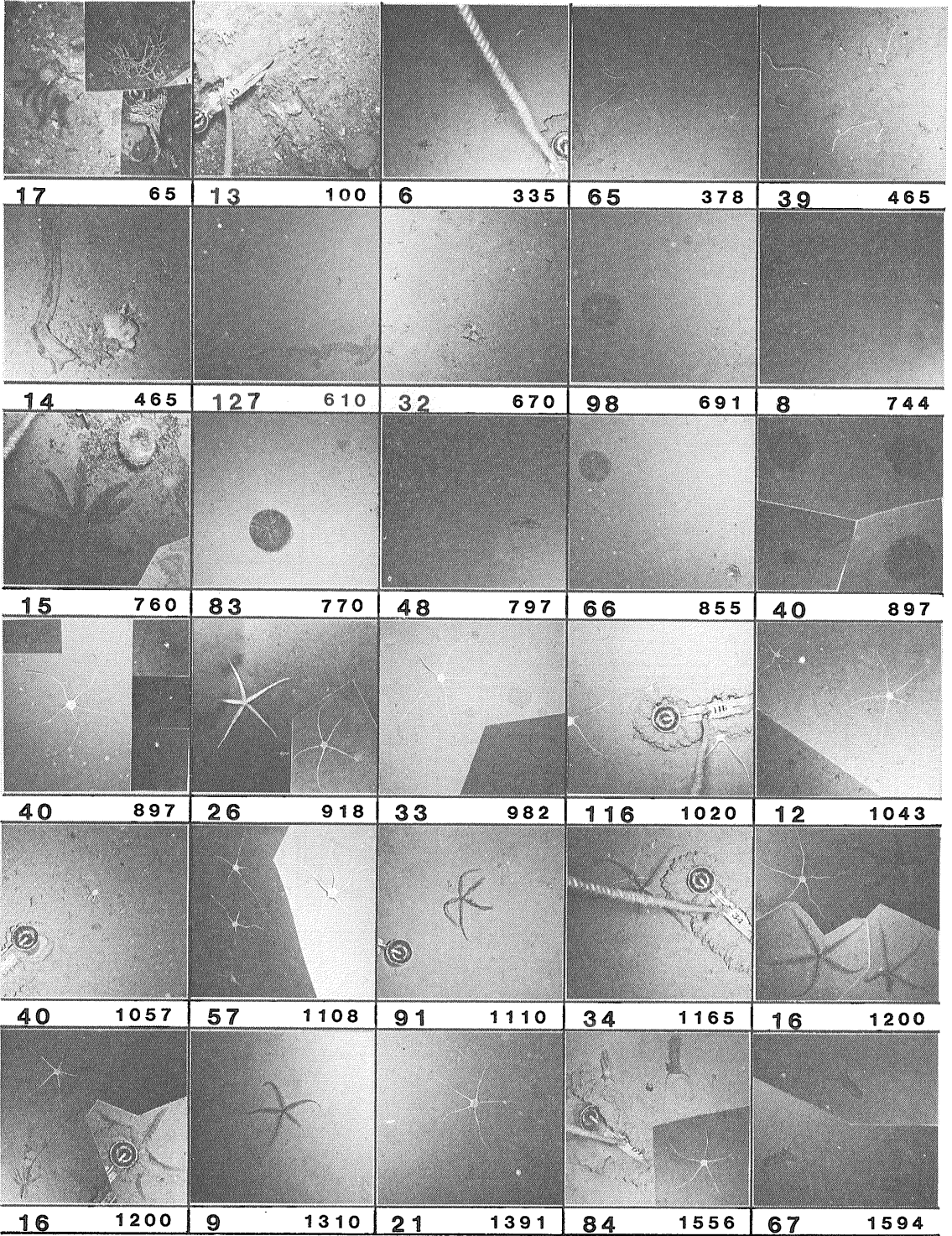
第18図 柱状試料の観察に基づく熊野舟状海盆の堆積物の分布図 (有田原図)



第19図 海底面から白色火山灰までの深度 (有田原図)



第20図 熊野灘の表層及び底層水の塩分濃度分布図 (木下原図)



0 50 100 cm

写真7 泥質堆積物上の転がっている円礫 礫の側にあるヒモに注意

で高く 中層部で低いという結果を得た。

5. 1600m以浅において海底写真が撮影された(写真6-8). 底生物については 深度毎に示してある(写真6)が これらの生物については 十分に研究されていないようである. 写真8は 海洋地質学に関係している者にとっては興味ある写真である. この写真は泥質堆積物にのっている円礫の写真であるが 礫の側の結び目のあるヒモに注目すべきである. この礫は自然現象の堆積作用の産物ではなく 漁具の一部として人為的に海底に落されたものと考えられる. この礫の存在から この場所の海底地質・堆積作用を論じてはならないものである. 海底写真のなかった時代のドレッジ採取物については 今後再検討が必要かもしれない.

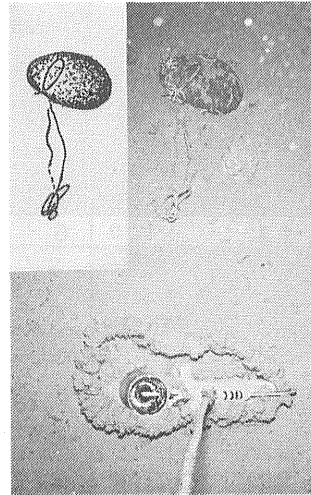
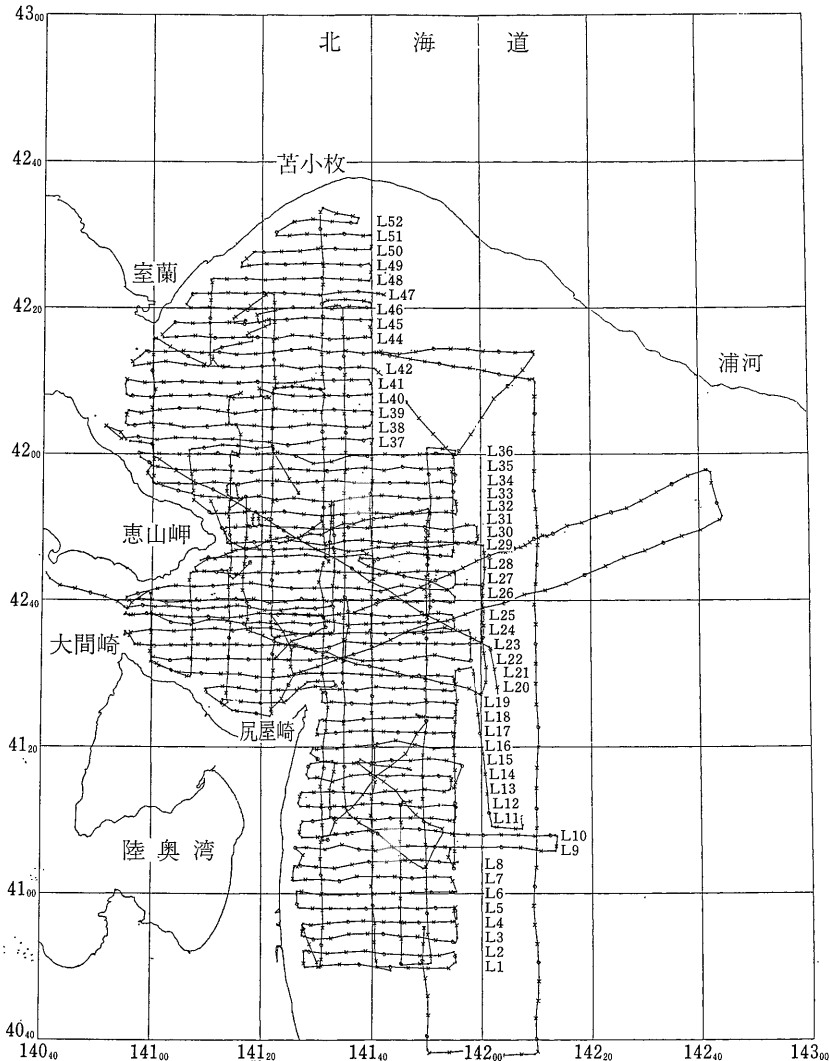
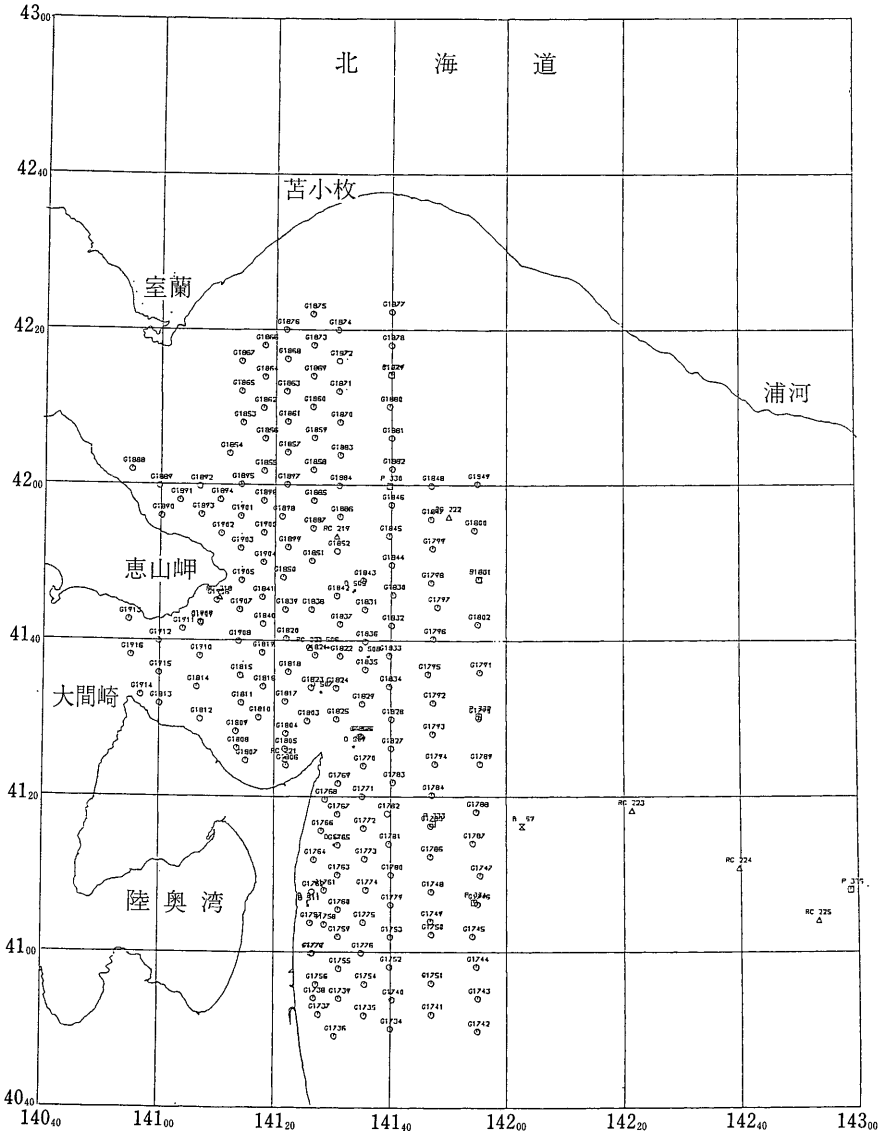


写真8 熊野灘の底生物
(木下原図)



第21図
下北半島沖および室蘭沖
(GH82-3) 測線図
(斉藤・羽坂原図)



第22図
 下北半島沖および
 室蘭沖(GH82-3)
 採泥点位置図
 (斉藤・羽坂原図)

今後は 調査海域内の漁法の情報も不可欠であろう。

およびその隣接域の海底堆積物の堆積形態等を理解する上で重要な海域である。

4. GH82-3 航海 (下北半島沖)

東北地域の太平洋側沿岸最後の調査航海であり 本調査をもって 東北太平洋側沿岸域は全て調査が終了する7月2日に船橋を出航し 8月5日に帰港する35日間に沿岸域の採泥 音波探査を主体として実施した。一部に北域の室蘭沖の調査も実施した。

本調査海域は昭和51年度に調査が実施された「八戸沖海域」に連続する北の海域であり 津軽海峡東方に位置し 海峡域の成因 南北両域の構造上の継がり 海峡域

調査方法：前航海とほぼ同様の調査方法がとられたが本航海直前に金属鋳業事業団による人工衛生 航法装置(NNSS)の全面更新があり 新装置の洋上検査と検修が兼ねられた。

音波探査測線は第21図に 採泥点は第22図にそれぞれ示してある。

乗船研究者：第5表に示されるように地質調査所海洋地質部7名 環境地質部1名 技術部2名 外国研修生

第5表 GH82-3 下北半島沖調査航海の研究班の構成(その1)

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	船橋一八戸
	石原丈実	"	重力、地物	
	玉木賢策	"	音探、地質	
	西村昭	"	採泥、堆積	船橋一八戸
	山崎俊嗣	"	重力、地物	船橋一函館
	岸本清行	"	"	船橋一八戸
	池原研	"	採泥、堆積	
	水野清秀	環境地質部	"	函館一八戸
船上調査研究補助員	斎藤英二	技術部	地形NNSS	
	羽坂俊一	"	"	八戸一船橋
	小島夏彦	山形大学	船上調査研究補助員	船橋一八戸
	永田健太郎	"	"	"
	貝羽俊一	"	"	船橋一函館
	福島隆記	東京水産大学	"	船橋一八戸
	福田浩一	"	"	"
	門弘昭	琉球大学	"	函館一八戸
渡名喜紀夫	"	"	"	
客員	Absornsunda Siripong	THAILAND	海洋物理	函館一八戸
	Yoon Oh Lee	KOREA	堆積	"
	Anselmo Abungan	PHILIPPINES	写真、堆積	"
	D.M.Octaviano	"	音探、地物	"
	佐木和男	石油公団	NNSS	船橋一函館
	北良行	金属鉱業事業団	"	"
	木戸孝一	住商電子システム(株)	"	船橋一函館
Robin Franko	Magnavox	"	"	
Ajay Seth	"	"	"	

第6表 GH82-3 下北半島沖調査航海の研究班の構成(その2)

区分	氏名	国名	所属	専門
調査兼講師	井上英二		地質調査所海洋地質部	総括・採泥
	石原丈実		"	重力・地物
	玉木賢策		"	音探・地質
	池原研		"	採泥・堆積
指導	斎藤英二		地質調査所技術部	地形・NNSS
	武居由之		地質調査所物理探査部	地球物理
海外研修生	桜井英充		国際協力事業団	
	U. Sein Kyi	ビルマ		
	Joseph. O. Klemeso	ガーナ		
	Possip E. Hutagalung	インドネシア		
	Rachmat Prawirasasra	"		
	Abdul Razak Bin Ahmed	マレーシア		
	Reuben M. Raval	フィリピン		
Wisut Chotikasathien	タイ			
技術	Panu Tongchit	"		
	石坂了		鉦研試錐工業(株)	
	鈴木宏治		"	
	村上英幸		日油技研工業(株)	

4名(タイ・韓国各1 フィリピン2) 調査研究補助員
7名 NNSS 検修関係5名が参加した。

経過：7月2日に船橋を出港し 館山沖のマイル標識を利用してNNSSの作動試験を行った。1マイルの間隔で沿岸に設置されたポール標式を定速で走り その時間と航走距離を測定し NNSS装置の推定航法のチェックを行うわけである。以後 調査海域へ向う途中も各種の性能試験が行われ 調査海域においても一部 調査

に支障をきたさない範囲での試験が行われた。

調査は下北半島の南域から北上する形で行われたが最初の1週間位は快晴に恵まれ 調査ははかどり デツキの採泥作業に従事する人々は 皆真黒となった。カンカン照りの暑さのなかでワイヤーを降し 巻き上げる作業が1日中続く。皆要領良く テキパキと作業をする。そのなかで地質調査所の新人が緊張した顔で 幾分のまごつきをもって 指示した仕事を片づけている。船の乗組員も研究者も新人がどの様な仕事をするか 注

目している。これから長い年月にわたって 共に生活し 共に仕事をする相棒である。船上作業には規律と息の合った共同作業が要求される。揺れる船の上で重量物の上げ下げ 高速で回転するウィンチ等危険な作業が多い。研究者と乗組員が一体となったチームワークが要求されるわけである。

調査開始から1週間後に霧が多くなり 早朝には視界が全くきかない日が多くなりだした。沿岸にはボンデンをつけた網が多く 視界が良好でなくては調査作業ができない。早朝に沖合いの調査 霧が晴れてから沿岸の調査という具合に計画を組まなければならない。予定測線の進行状況とからみ合せて 毎日頭を悩ませる問題である。調査は順調に進み 予定どおり 7月16日に函館港に入る。ここでNNSSの検修関係の人が下船する。航法装置は一応 満足いく作動状況であった。

7月19日からの後半の調査には フィリピンが日本の援助のもとに建造する地質調査船の調査作業の訓練のための研究生2名を含む4名の研修員が乗船することになっていたが タイと韓国の研修生は乗船したがフィリピンの研修生が出港間際になってもこない。筑波の海外室等と連絡しても日本に入国した様子がないとのことである。あきらめて出港しようとしたら 大きなバグをかかえて あたふたとやってきた。聞くところによると 出国時にトラブルがあり 羽田に到着し 一泊して 翌朝一番の飛行機で函館に着いたとのことである。どうりで成田着便に乗っていないわけである。いずれにしても 間に合って良かった 良かったと皆胸をなでおろして 出港である。

後半は前半の続きで北域の調査である。航海期間中に全調査が完了するように毎日 進行状況とスケジュール表の対比に頭を悩ます。どうにか予定の100%を消化し 八戸沖の海底谷の精査もでき 7月31日に八戸港に入港した。

補備・研修調査航海

8月1日八戸港を出港して8月5日船橋帰港までの5日間は 国際協力事業団の沿岸探査集団研修コースの船上研修をかねて これまで行ってきた調査海域の補備調査を実施した。同コースの海外研修者は6ヶ国8名で技術指導には海洋地質部の4名と技術部の1名があたった(第6表)。

筑波からはるばる八戸までやってきた研修生の一行が7月31日夕刻に予定通り乗船。翌8月1日 朝食後 研修生 乗組員 調査員の合同ミーティングをすませ その後研修生に船内案内を行った。調査航海への参加

第7表 補備・研修航海の経過表

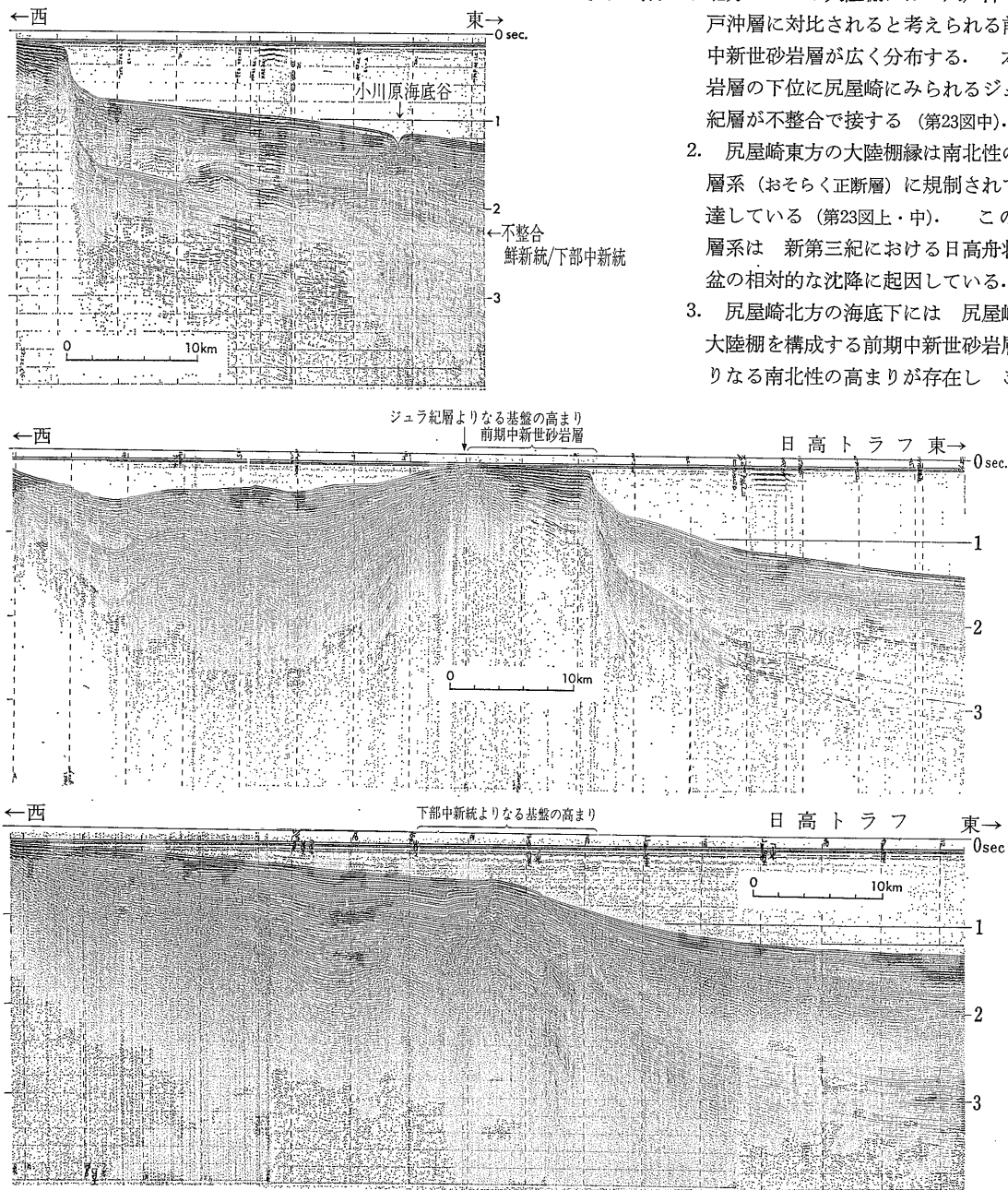
月 日	講 義	見 学・ 訓 練	備 考
8月1日 曇	09:00-10:00 船内説明	08:30-09:00 合同ミーティング 12:45 救難訓練 13:00-16:30 海底掘削 16:30- 音波・磁力探査	10:00八戸出港 波高2~3m
8月2日 曇 風強し	13:00-13:30 海底掘削 13:30-15:30 NNSS・重力		台風10号接近のため陸奥港内に退避、投錨
8月3日 曇一時雨	13:00-16:30 音波探査 18:00-19:00 音波探査		06:00陸奥港出港 波高3~4m 仙台沖へ移動
8月4日 曇		08:30-09:30 ロックコア 09:30-10:10 ドレッジ 13:45-16:00 海底掘削	仙台沖及び相馬沖うねり4m次第になく
8月5日			11:00船橋入港

という新しい体験に期待する研修生元気がいっぱいであったが 調査団にとっては折から北上中の台風の動きが気になる場所であった。予定通り 10:00に八戸港を出港 救難訓練後 大型海底試錐機 MD 500 Hによる海底掘削を八戸東北方上部大陸斜面 447mの深度で実施した。数mの第四紀堆積層を貫ぬいて その下の第三系を採取することを旨としたものであったが 残念ながら試錐機との超音波交信がうまくゆかず失敗してしまった。試錐機作業終了後直ちにエアガンを投入し音波探査を開始した。そのころには 接近しつつある台風の影響で海況はかなり悪くなっていた。当然のことながら 研修生に船酔いが続出した。夕食後の音波探査研修に参加した研修生はわずか2名であった。音波探査測線は日高舟状海盆の構造探査を旨として 八戸沖から襟裳岬沖へ向かった。しかし 夜9時頃になって 台風10号が調査海域を通過する可能性が濃厚となったため 日高舟状海盆横断測線を断念して 避難のためエアガンを曳航し音波探査を行いながら青森県陸奥湾へ向かった。避難にあたって音波探査を中断しなかったのは 海がしけているためエアガンやハイドロフォンを揚収する作業が危険であると判断したからである。翌8月2日午前中に陸奥湾に到着し エアガンを揚収し投錨した。外洋のしけ模様比べて湾内はうそのように静かで 研修生達もようやく元気をとりもとしてきたところで 午後には海底試錐機 NNSS 重力の講義となった。その夜のうちに 台風は日本海へぬけて去ってしまったので 翌早朝白嶺丸は陸奥湾を出て船橋港への帰路についた。途中 仙台沖でロックコアの実習 相馬沖で 先の汚名を挽回するために再度大型試錐機による海底掘削を行った(第25図)。海底掘削の結果は大成功で 試錐機は大陸棚上に堆積した4mの第四系を貫いて 美事1.8mの中新世砂岩層のコアサンプルを持ち帰った。本地点のように目的の岩層を2m以上の第四系が覆う所では ドレッジはもちろん ロックコアによってもサンプリング

が不可能であって まさに大型海底試錐機ならではの快挙であった。 こうして 海底試錐機の成功にはなやいだ白嶺丸は 台風による前半の不備をはねとばして 8月11日午前 予定時間を少し遅れて船橋基地へ帰港した。 第7表に本航海の調査及び研修経過をまとめた。

おもな成果： 今回の下北半島沖・室蘭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る。 ここでは航海の終了段階で判明した事実のうち興味ある点をまとめてトピック的に紹介する。

1. 尻屋崎沖より北方にのびる大陸棚には 八戸沖の八戸沖層に対比されると考えられる前期中新世砂岩層が広く分布する。 本砂岩層の下位に尻屋崎にみられるジュラ紀層が不整合で接する (第23図中)。
2. 尻屋崎東方の大陸棚縁は南北性の断層系 (おそらく正断層) に規制されて発達している (第23図上・中)。 この断層系は 新第三紀における日高舟状海盆の相対的な沈降に起因している。
3. 尻屋崎北方の海底下には 尻屋崎沖大陸棚を構成する前期中新世砂岩層よりなる南北性の高まりが存在し この



第23図 下北半島周辺音波探査断面 (玉木原図)
 上) 下北半島東方測線 (L13)
 中) 津軽海峡南部測線 (L22)
 下) 恵山岬沖測線 (L34)

高まりがこれより西方の堆積盆の発達を規制している (第23図下).

4. 音波探査記録によると 日高舟状海盆では 反射面の連続性が悪く また音波散乱層が多くみられる (第23図上・中). これは新第三紀以降日高舟状海盆が急速に沈降したために 大量の粗粒堆積物が同舟状海盆にもたらされたためと考えられる.
5. 津軽海峡-尻屋海脚には露岩や中粒砂以上の粗粒堆積物の分布がみられる. 下北半島東部では 中粒砂 (20m以浅) 細粒砂 (200~500m) シルト (500m以深)と沖に向って細粒化する. このシルト分布域は北へ日高舟状海盆へと連続する.
6. 渡島(亀田)半島の東部では軽石が多く分布し その東部のシルト分布域では 細粒の軽石層となって海底下5~15cmに分布する. これは分布域の形状から駒ヶ岳の噴火に由来すると考えられる.
7. ドレッジ ロックコアリングの結果 恵山海丘から火山岩 凝灰質砂岩が 尻屋海脚から 下北半島北部の地質単元の延長と考えられる 硬質砂岩 頁岩 チャート 石灰岩(ジュラ系と推定される)と第三紀の火山岩

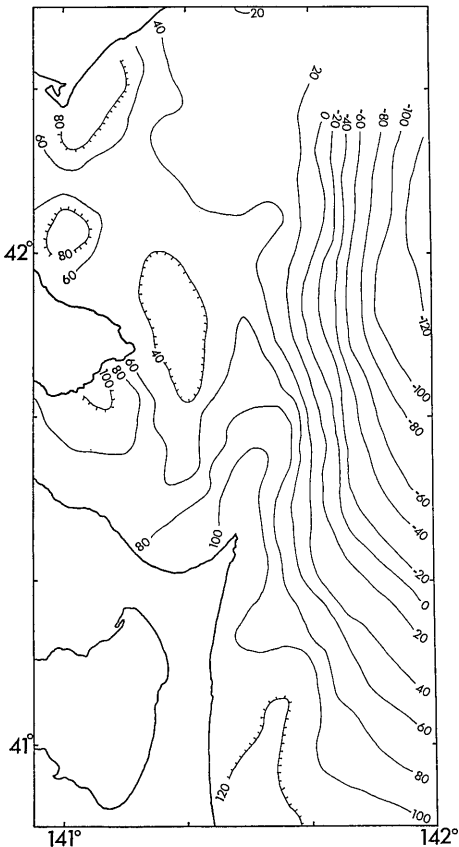
シルト岩が得られた.

おわりに

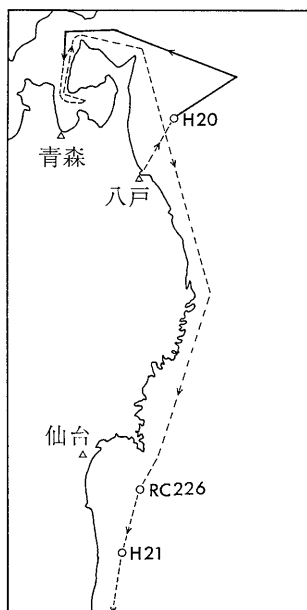
今年度は四国沖 紀伊半島沖 下北半島沖と 太平洋沿岸域をとびとびに調査したが それぞれに地質学的に特徴のある海域であり その調査結果は大いに満足できるものであった. たまたま グロマーチャレンジャー号も四国沖の南海舟盆 三陸沖の日本海溝と同時期に掘削を行っている. これらの海域での調査は世界的にも大きな関心を集めている. 今後 出される成果が期待される.

得られた資料は近々 クルーズレポート 20万分の1 海底地質図 重力異常図 地磁気異常図 表層堆積図として出版され 学会等においても公表される予定である 諸方面で利用されることを期待する.

航海に先だつ 漁業活動の情報収集 漁業関係者への説明等で多大の労をとられた各県水産関係担当者 漁連関係者 調査航海時の船長以下乗組員諸氏の協力 理解に支えられての成果であり 研究者一同 上記の皆様へ厚く感謝する.



第24図 下北半島・室蘭沖フリーエア重力異常図 (石原原図)



第25図 補備・研修航海測線図および探泥位置図 (玉木原図) Hはマリンドリル RCはロックコアー 太実線は音波探査測線