

海底地質調査  
技術グループ

### 5. 成果のあらまし

最初にのべたように 航海中に得た諸データのとりまとめを 清水帰港前に それぞれの責任者が行なった。(第12表)。ここではその結果に室内研究結果の一部と水野・中尾の個人的見解を加えながら のべることにする。ただし 十分な解析をする時間的余裕のないまま船上での肉眼的な観察 一部の化学分析の結果を中心としてとりまとめたもので その後の詳細な検討 室内観察・測定などによって 若干の修正を加えるべき点が多々あり 全くのあらましにしかすぎないものであることを おことわりしなければならぬ。なお 採泥機器については編集の都合上 ここでは割愛することにした。別の機会にあらためて紹介・報告する予定である。

#### 5-1 地形上の特徴

航走観測・停船観測を通じて常時 PDR (一部魚探) による連続水深測定を行なった (位置は船側により20分間隔に測定された)。この記録によって 各測線ごとの地形断面図を作成した。また あらかじめ当海域を含む各縮尺の海図(188号参照) の水深資料によって等深線図(1:500,000)を作成した。そして水深測定結果によ

第12表 船上における資料のとりまとめ責任者

測深 地形 測点・測線図	向井・石橋・小野寺
音波探査結果による地質構造の解析	鎌田・中尾・水野
磁気異常の解析	細野
ドレッジ試料に関する資料のとりまとめ	坊城・丸山・佐藤
柱状採泥試料に関する資料のとりまとめ	近藤
生物・遺骸・化石資料のとりまとめ	大山
採水・測温資料の解析ととりまとめ	中尾・満塩
水質分析資料のとりまとめ	望月・渡部・中尾
採泥機器に関する資料のとりまとめ	青木・(中川・丸山)

って一部修正した (向井・石橋・小野寺による。ただし細部については修正を施していない)。第44A-D 45A・B図は代表的な測線の地形断面図である。

調査海域は 九州側の陸棚 大陸側の陸棚 その間にはさまれる海盆の3地形単位を含んでいる。九州側の陸棚外縁には颯列島が 大陸側陸棚外縁には男女群島がそれぞれ位置している。その間の海盆は最深900m近くに達する盆地地形を示す。これを南西九州海盆とよぶ。大陸側・九州側両陸棚は 福江島と男女群島の間にある五島海谷(奈須・加賀美ほか1969)によってわけられている(第46図・第47図)。なお 今回の調査では50m以浅の浅海部については資料をとらなかった。以下この浅海部をのぞいて 各単元ごとに概観する (現在のところ測線があらためてに詳しい議論はできない)。

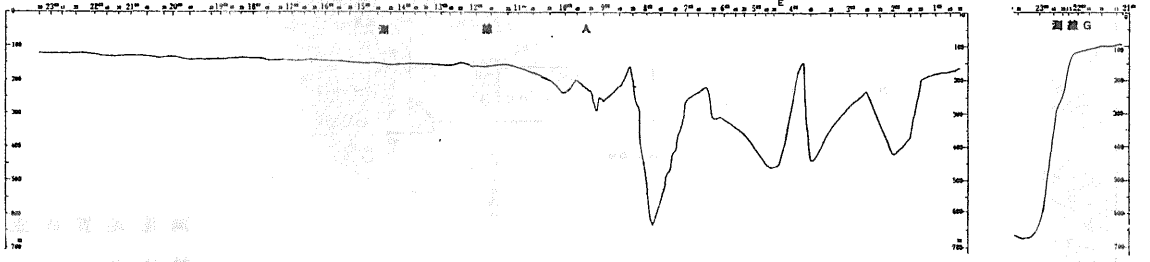
九州側陸棚のうち長島西方から颯列島の範囲では陸棚は40~50kmの幅をもつ。陸棚縁の水深は 第44A・B両図に示されているように110~120mである。この陸棚縁は同深度を保って野母岬へつづいている(第44C図)。陸棚縁の平坦面についてはまだ十分解析していないが 少なくとも一部に-70mの顕著な平坦面(幅12~13km)の発達がみられる。

颯島付近以北では 斜面は颯島西側の5~4°から北へむかって長島西方の2.5°へ漸次傾斜を減じ-750~800mで海盆底に達する[斜面ぞいに顕著な断層ないし断層帯が存在する(後節参照)]。一部には-550m前後に海段がみられ この部分は露岩帯となっているように思われる。颯島の東ないし南東側では傾斜はゆるかにゆるい谷地形が陸棚外縁に深にみとめられるが 下颯島東側ではその斜面は5°前後の傾斜をもっている。

天草下島西方海域では 陸棚縁は複雑な地形を示している。最大傾斜変換点は-110~120mにはなく一部に

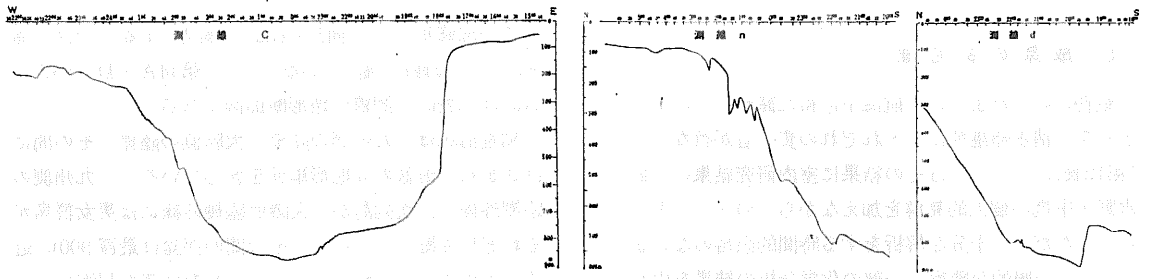
は-200mに顕著に示されている(第44A・45A図)。一般に-200mまではゆるい傾斜がつづくように思われる。斜面上部にはほぼ東西方向に-130m -150m -200m -250mなどの深さの堆[これらの堆の東側または東西両側は断層となっている。すなわち 地塁あるいは傾動

隆起地塊と考えられる(後節参照)]が分布し 付近一帯が露岩帯となっているようである。これ以深の斜面の傾斜は $2^{\circ} \sim 1^{\circ}$ である。斜面にはいくつかの谷が発達している。



第44-A図 東西地形断面 測線 A

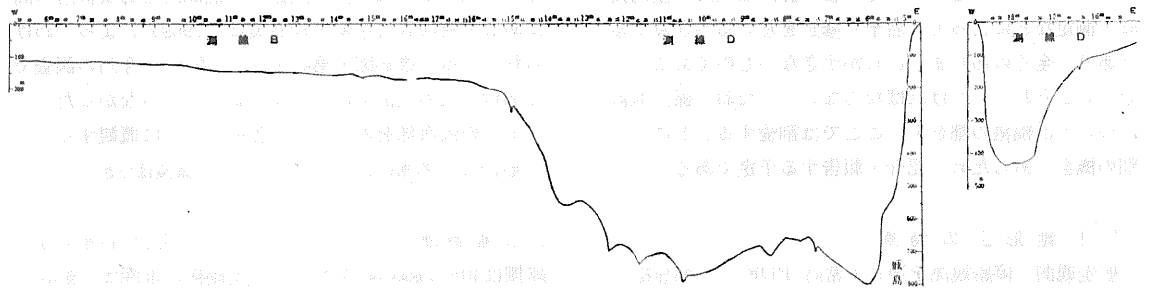
第44-D図 測線 G



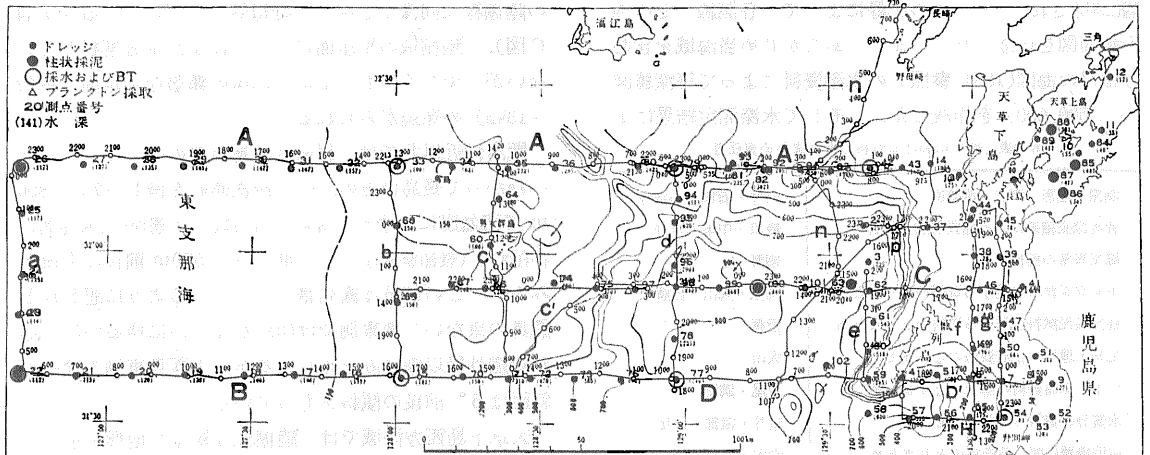
第44-B図 東西地形断面 測線 C

第45-A図 測線 n 南北地形断面

第45-B図 測線 d



第44-C図 東西地形断面 測線 B-D-D'



第47図 航走観測測線および海底地形の概要を示す



第13表 九州西方海域音波探査観測一覧表

測線名	測線長 km	年 月 日	開始時間		終了時間		観測時間
			時 分	時 分	時 分	時 分	
f (N)	63	44.10.25	13.18	44.10.25	19.30	6.12	
G (W)	35	25	20.03	25	23.50	3.47	
e (S)	35	26	02.00	26	05.00	3.00	
D (W)	148	26	05.00	26	17.44	12.44	
b (N)	30	26	17.44	26	20.28	2.44	
C (E)	41	26	20.28	27	03.00	6.32	
D'(W)	43	27	15.00	27	18.32	3.32	
e'(S)	12	27	18.32	27	19.42	1.10	
H (E)	31	27	19.42	27	22.27	2.45	
g (N)	72	27	22.27	28	06.00	7.33	
A (W)	290	29	23.20	30	23.20	24.00	
a (S)	69	30	23.20	31	05.30	6.10	
B (E)	116	31	05.30	31	16.00	10.30	
A (E)	64	11. 1	20.33	11. 2	03.20	6.47	
A (E)	51	2	05.23	2	10.17	4.54	
C (W)	67	2	14.03	2	20.04	6.01	
n (N)	98	2	20.04	3	07.30	11.26	
C (W)	75	6	20.40	7	04.20	7.40	
c'	41	7	04.20	7	07.51	3.31	
c (N)	73	7	07.51	7	14.20	6.29	
b (S)	54	7	20.30	8	01.40	5.10	
d (N)	72	8	18.03	9	00.40	6.37	
p(o.p.g)	70	12	10.17	12	18.30	8.13	
合 計	1,651					157.27	

注：( ) 内は航走方向を示す

電極からなり 受信部は受信制御器・記録器・曳船受信管(ハイドロフォン)からなっている(第48図)。

動作原理——電源電圧200Vをトランスで5~10kVに昇圧し昇圧された電圧を送信器で直流高圧にしてこれをコンデンサー(最大容量600μF)に充電する。このコンデンサーは高圧開閉回路をへて水中電極に接続されるので、制御器の起動パルスによって高圧開閉回路が導通状態になるとコンデンサーに充電された電荷は水中放電電極を通じて放電し、音波を放射する。一度放電すると高圧開閉回路は絶縁状態となってふたたび充電が行なわれ、次の起動パルスによってふたたび放電をくりかえす。放電ごとに放射された音波は水中を伝播し、さらに海底下に浸透しながら音響的境界面で順次反射されて海面にもどってくる。この反射波を曳航受信器で捕捉し、電気的信号に変えて受信器に導き、増幅した後、制御器をへて記録器に送られる。電力増幅・整流して記録紙に信号の強弱に応じた濃淡が描かれる。

つの最大出力が3,000ジュールの放電エネルギーとして設計されたもので、合計30,000ジュールの出力が可能である。

記録器としては日電製のタイミングベルトによる乾式多重記録方式の速度検出構造探査装置用記録器(P. D. R 記録器)を使用し、きわめて良好な記録結果を得た。

曳航電極・受信器の位置は、それぞれ船尾から60m・100m、水深5~10mとした。

観測条件は下記のとおりでである。

- ・発信電極放電エネルギー 30,000—5,000ジュール
- ・周波数渡波帯域(フィルター)  
37.5Hz~150Hz 37.5Hz~212Hz
- ・発信間隔 5.3secあるいは10.6sec
- ・深度選択 0~1,000m 500~1,500m 0~2,000m
- ・航海時速 6~7ノット(標準6.5ノット)

#### 観測測線と記録

測線は第47図に示したように、地質構造の概要を把握する目的で、島・岩礁の付近をよこぎる測線を含み、ほぼ南北方向にあらい目で設定した。測線長は計1,651kmにおよぶ(第13表)。なお観測中には位置観測が船橋で20分間隔で行なわれた。

観測記録のために用いたP. D. R 記録器は前記のように良好な成績を発揮した。平均して海底下500m前後(記録のよいところでは700m程度)まで反射面を明瞭によみとることができる。ただし浅海部(とくに大陸側大陸棚)では多重反射が著しく、反射面のみよとりが一般に困難である。

#### 地質構造の予察

測線それ自体があらく、かつ解析が十分に進行していない現在では、個々の断面についてはともかく、少なくとも地質構造の詳細な全体像を描き出すことはきわめて困難である。とくに致命的なことは、岩層の同定に関する資料がほとんどないことである(ごく一部については採泥試料中に含まれる角礫の検討によって資料が得られる見込みである)。この点については問題の解決を後にのぼすことにして、さしあたりここでは記録からよみとれるごく大局的な構造上の特徴だけをおもな測線を中心としてのべることにする。なお以下表層堆積物を除いて記述する。

第50図は測線Aの記録のスケッチである。断面の右端の数字(0~800)は記録紙上での深度を示す。0面の線上の数字は観測時刻を、断面の下の( )つき数字は相当する採泥測点を示す(以下の図でも同様である。なお時刻を規準にとったので距離関係は正確には示されていない。

放電電極としては10連のものを使用した。これは一

月日	天候	時	備考	凡例
10.22	晴	6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 2 4 6	清水港9時50分出港	野母崎
23	#		現地にむかい航走	碇泊
24	曇後雨		ケのなる山川港碇泊	仮泊
25	晴		14時30分山川入港 5時25分出港 13時視測開始	スバーカー 採泥
26	#			長時間の移動
27	#			
28	快晴		10時35分三角入港	
29	#		17時三角出港	
30	#			
31	晴			
11.1	#			
2	#			
3	#		11時20分長崎入港	
4	#			
5	#		11時長崎出港	
6	#			
7	#		海外線養生車庫	
8	#			
9	#		12時40分三角入港	
10	#		シケのため出港を延期	
11	#		7時05分三角出港	
12	晴後曇			
13	晴		6時50分山川入港 11時50分山川出港	
14	小雨			
15	晴		8時50分清水港帰港	

第49図 調査の経過概略(地質ニュース No. 186 第5図を一部訂正転載)

層で画されながら野母崎の方向へのびていることが予想される。すなわち逆にいえば野母崎をつくる変成岩複合体が南西方向に地形上の高まりにそって鱒曾根付近まで延長されていることが予想される。

④ 基盤は上記隆起塊の東側では落差400m(記録紙上の見かけの深度以下これと同じ)以上の断層によっておちこみ天草下島西岸のものへとだてられている。

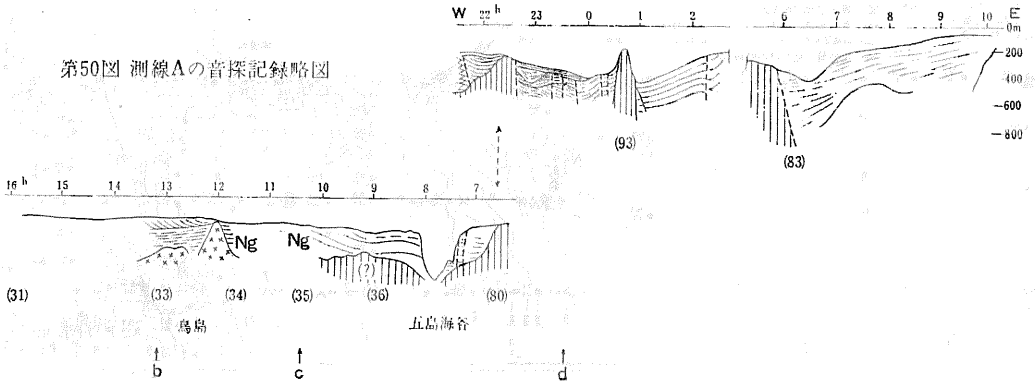
⑤ 五島海谷西方の鳥島付近では堆積岩類をきる貫入岩体が存在する。記録にあらわれた intrusive contact は松井(1969)の岩質上からの

い。測線Aに関しては次のことが注目される。

- ① 五島海谷東方の海盆北縁の斜面上部では地形上の高まりに対応して基盤(以下文中で基盤と称するのは多くの場合明瞭な反射面を有する堆積層の下位に横たわる反射面の不明瞭なものを指す)の地塊状隆起部が存在する。
- ② この隆起部の一部からは黒色フィライト角礫が採取された(測点93後節参照)。
- ③ 鱒曾根付近の測線nの資料(第51図)および奈須・加賀美ほか(1969)の資料を合わせて考えれば少なくとも一番東側の隆起塊はかなり規模の大きいものでその東縁が断

推定を裏づけるものでありこの岩体は同氏によれば中新世末に貫入した半深成岩(花崗斑岩・閃緑斑岩・文象斑岩)などである。

- ⑥ 測点35では新第三紀のものと思われる岩盤を採取した。松井(1969)の鳥島における記述 Niino(1968)の鳥島付近でのドレッジ資料を合わせるとこの付近には広く新第三系が分布し測点80の基盤隆起帯にむかってアバットしていると考えられる。
- ⑦ 鳥島以西の大陸側大陸棚では記録不明瞭であるがおそらく前記新第三系の延長が分布するのであろう。

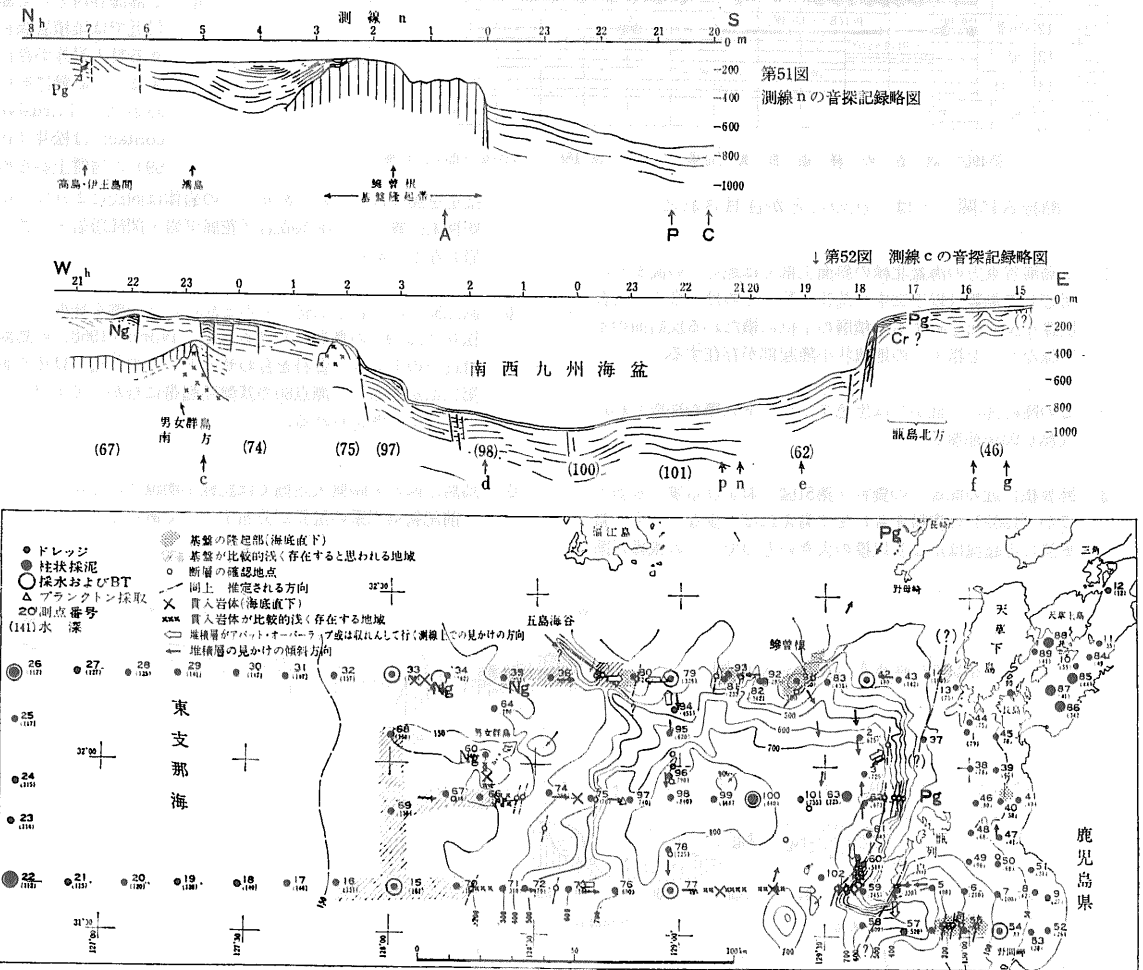


第50図 測線Aの音探記録略図

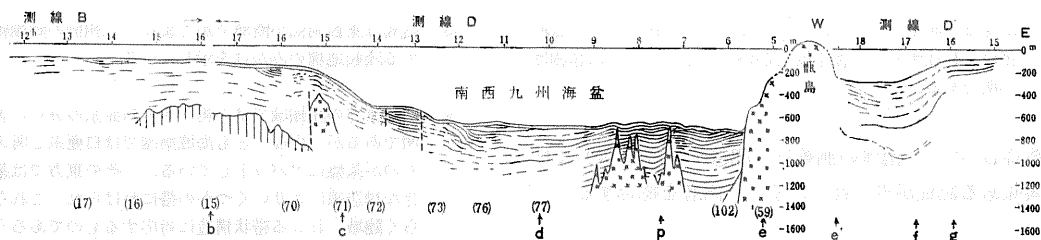
- ⑧ 測点80の基盤隆起帯の東縁は断層であるが 東側の堆積物がこれに対して 取れないしアバットする傾向がみられる。しかし東方の測点93の隆起部の東西両側および測点83における縁起帯の東縁ではその傾向はみとめられない。
- ⑨ 測点93以東の反射面が顕著に記録されている堆積物は上下を通じてほとんど平行関係に近い構造をもつが 93と80の間の地域では堆積物がいちじるしい斜交不整合関係によって少なくとも3分されているのがみとめられる(この関係を東方へ追跡することは船上では不可能であった)。
- ⑩ これらの堆積物の同定は今のところ困難であるが(Emeryほか(1969)の断面図によれば大部分新第三系となっている)。以上のことは少なくとも測点80の基盤隆起帯によって五島列島側の盆地と九州本土側の盆地とが明瞭にわけられている可能性を示唆するものである。
- ⑪ 五島海谷の西縁には断層はないが東縁には数本の断層が走っている。この断層は谷の東側面におそらく平行し西側へ向かって階段上におちているもので 海底地形にきわめてよくあらわれている。この断層が同海谷の生成の上に非常に大きな意義を有することが予想される。

南西九州海盆の中央を東西に横ざる測線C(第52図)については 次の諸点が指摘できる。

- ① 南西九州海盆は東西両側とも断層を伴う撓曲によるおちこみによってつくられたものと考えられる。とくに東縁の斜面ぞいの断層は数も多く断層帯をつくっている。
- ② 男女群島の南方およびさらにその東方には貫入岩体が存在する。この付近の西側では基盤がかなり浅いところまで上昇している。この東側の広い地域では基盤は記録されていない。なお男女群島南方の貫入岩体のすぐ東方では多くの断層が走り地層は多少乱れているようである。本測線より男女群島に近づいたところにも貫入岩体が存在する(第53図)。これらは明らかに男女群島をつくる岩石(松本・高橋1968によれば安山岩質溶結凝灰岩)と一連のものと考えられる。
- ③ 上記の基盤上に横たわる堆積層は 少なくともその上部はNiino(1968)の資料によれば新第三系である。見かけでは海盆に向かってゆるく傾く。
- ④ 九州側大陸棚をつくる岩層は不明確であるが 陸域の地質



第53図 基盤・貫入岩体・断層分布図



第54図 測線 B 東部—D-D' の音探記録

から推して甌島北方ではおそらく古第三系が海底直下にあり その下位に白亜系の存在の可能性が考えられる。これらの東縁については問題があるが 測線gとの交点付近まで連続するかのようと思われる(河内ほか(1964)は上甌島北東端の双子・黒神両島で「おそらく領家帯の変成岩に相当する」角閃岩と片麻状石英閃緑岩の存在を発見した。これの測線C上での延長については確認されていない)。なお同測線との交点以東では反射面がきわめて不明瞭で位置からみて基盤の古生層である可能性が高い。

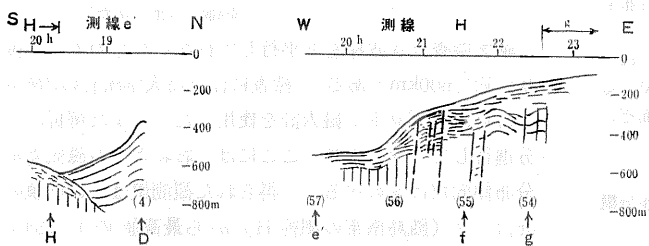
- ⑤ 南西九州海盆の堆積層はゆるいゆねり構造をもつが大きくみれば見かけ上非常にゆるい向斜構造を示す。測線Aの堆積層との関係については 測線n (第51図) およびdの資料がある。測線nでは鱒曾根の基盤隆起帯の東側の堆積層がゆるい南傾斜で測線Cまでのびる。測線dでは測線Cの堆積層が見かけ上南に単斜し 北にむかって次第に下位層をあらわしながら部分的に多少収れんしないしアバットして行く(この関係が測線Aでは⑧項にのべた関係としてあらわされている) 様子が見とめられる。
- ⑥ 測線A・Cの間にある NE—SW 方向の測線 P では九州側大陸棚の斜面の麓で測線Cの場合と同様に顕著な断層が存在する。かつ断層のすぐ西側では海盆をつくる堆積層がその方向にアバットする傾向を示すことが注目される。

測線 B—D—D' の断面を第54図に示した。次のことが注目される。

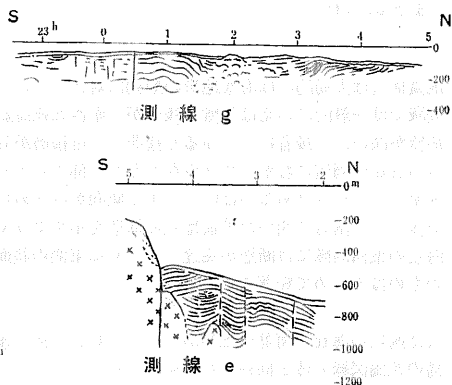
- ① 下甌島の白亜系を貫ぬく K-A 年令  $13 \pm 4$  m. y の黒雲母花崗閃緑岩 (Miller ほか 1962) の多分確実な延長部が同島西側の急斜面をつくっている。これは北の測線の場合と同様に斜面の麓には顕著な断層があって 海盆をつくる堆積層と接している。この関係は Dの東端の北方 測線eにおいても確認されている(第56図)。
- ② その西方の海盆底の小海丘は明らかに貫入岩体からな

おり(測線P最南部の資料) それの延長が測線Dの断面に大規模な貫入岩体としてあらわれている。これらの岩質についてはドレッジ試料がないので確実にするよしもないが おそらく下甌島のものと同種のものであろう。

- ③ 測線Dの西部から測線Bの東部にかけて基盤と思われるものがかなり浅所にみとめられる。測線bでも同様である。なお測線Bの測点16付近ではその上限がみかけ上 西方にむかって多少沈下している。
- ④ 上記基盤隆起帯の東方で男女群島の南方にあたる場所は貫入岩体が存在する。
- ⑤ 男女群島南方の堆積層については ④ ④の条件が測線Cの場合によく類似していることから 同様に少なくとも上部は新第三系と考えられる。
- ⑥ 海盆下の堆積層についてはとくに顕著な断層の欠如と反射面の連続性から推しておそらく少なくとも一部には上記の延長が存在するであろう。しかし 他の測線と同様に地質系統全体の同定については不明である。
- ⑦ 海盆下の堆積層は巨視的にみれば見かけ上きわめてゆるい向斜構造をつくっている。なお東西両方向にむかって軽微なオーバーラップ・アバット関係を示している。
- ⑧ 測点17付近以西については記録不鮮明であり 構造解析が困難である。しかし少なくとも測線aでは海底下比較的上位に未固結堆積物をへてその下位に褶曲している固結層(反射面不明瞭)が存在するようである。
- ⑨ 甌島東方(測線D')においては 甌島の花崗閃緑岩体との



第55図 測線 e' と H の音探記録



第56図 測線 e および g の音探記録略図

関係は不明であるが みかけ上ゆるい斜構造をつくる堆積層が存在する。多重反射がいちじるしいために詳細は不明である。

測線D'のすぐ南側の測線Hと測線e'(第55図)では興味ある記録が得られている。両者を総合すると

- ① 測線D'西端の堆積層が見かけ上南に傾きかつH西端の方向に基盤に対してアバットして行く。この堆積層は甌島の白亜系の延長と考えるのが適当であろうがその場合構造的には若干異なりおそらく南東方への真傾斜をもつものである。また甌島との間には断層(多分斜面沿い)が存在することが予想される。
- ② 測線Hの断面は多分基盤によって占められている。測点56と55の間および55付近に少なくとも2本の大きな断層が存在する。その他にも小断層が多数ある。これらは海底地形には反映されていない。
- ③ H西端の堆積層の下位の基盤は上部では比較的強くこまかい反射面をもつが下方にむかって反射面の弱い岩層に漸移して行く。これが最も西側のブロックを構成する。東側のブロックではゆるい褶曲構造がかすかにみとめられる。中央のブロックの特徴はあまりよくわからない。
- ④ 現在のところ十分にはわからないが陸上の地質構造との関係からだいたに推論すれば(九州本土にみられる帯状構造が一般的走向方向にそってこの海域まで延長されるとするならば)東側のブロックは秩父帯の古生層西側のブロックは領家帯の変成岩中央のブロックはあるいは三波川帯相当と考えることも可能であろう。

甌島東方の陸棚域では南北方向の測線fとgの記録があるが両者共に多重反射が著しく構造の特徴の明確なよみとりが困難である。

#### 地質構造—総括

以上にのべたよう測線があらくかつ十分な解析をしていない現在ではもちろん決定的なことは何一ついうことができないがこれまでのにのべたことは次のようにまとめられる。

- ① 地質構造は大局的には海底地形の配列に対応しており陸棚域では一般的にいえば基盤が浅いが南西九州海盆では基盤が深い。後者にはゆるく褶曲する堆積層が分布するが海盆の周辺にむかって(少なくとも一部で)アバット・オーバーラップあるいは取れんする傾向がみとめられ全体として南方に開いた半盆地状の構造を示すようである。海盆の東西両縁には断層が発達しとくに東側の斜面ぞいのものはきわめて顕著である。
- ② 海盆南部の海丘は海盆の堆積層を貫ぬく貫入岩体(多分甌島の花崗閃緑岩体と同種)から構成されている。

③ 甌島は東西両側が断層でかこまれ九州側の陸棚縁に位置する隆起地塊のみかけを示している。

④ 甌島東方の陸棚域では古第三系・白亜系の分布の実態は不明であるが少なくとも海域南端では白亜系と考えられるものが基盤にアバットしている。その東方では基盤は大きな構造線によりいくつかの帯にわけられこれらはおそらく陸域における帯状構造に対応するものであろう。

⑤ 海盆北側の斜面上部から陸棚域にかけては海底地形の高まりに対応する基盤の隆起列がみられる。その一部は野母半島の延長である可能性がきわめて強い。五島海谷に近く位置する隆起部では東西両側からのアバットが顕著にみとめられ少なくともここではそれが東西両側の堆積盆地を大きくわけているように思われるがその南方へのびあるいは北方へのびなどについては現在不明である。今後の検討を要する。

⑥ 大陸側陸棚の縁辺に相当する海域には男女群島や鳥島の火成岩と同種と思われる貫入岩体が存在しかつここでは基盤がかなり浅いところまで上昇している。これはおそらく五島列島の新第三系の基盤を構成するもの〔溶結凝灰岩を主とする弱変成の火山岩類(日本周辺海域の地質構造総合調査研究の未発表資料—地質調査所昭和44年度研究成果資料集45.2.5による)〕の延長と考えてよいであろう。

⑦ 五島海谷は本来断層谷として形成されたものである可能性が強い。

⑧ 堆積層の内容については十分わからないが大陸側陸棚縁辺部から海盆にかけては従来の資料をも参照すると少なくとも広く新第三系が分布することは確実である。

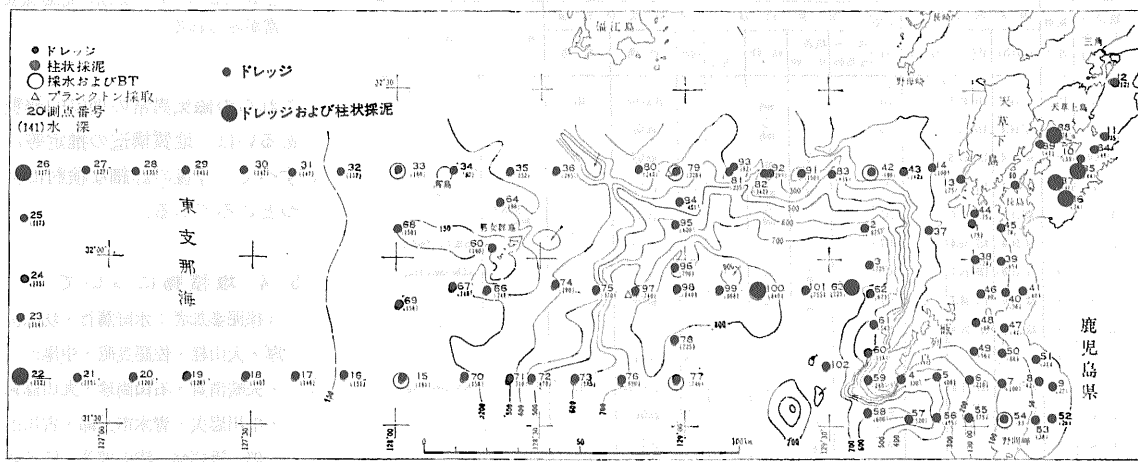
⑨ 未固結表層堆積物は以上の諸岩層を不整合におおい厚いところでもせいぜい数10mの厚さと思われる。

⑩ 以上現段階でのspeculationを多くまじえながらのべた。とくに大陸側陸棚下の構造については不明の点が多い。しかし同縁辺以東(とくに斜面および陸棚部)については解決のための鍵といえるものが多数発見されているので今後の精査によってより詳細に、より確実に地質構造が把握され得るであろう。

#### 5—2 磁気異常の傾向(東海大学学生諸氏の観測結果を細野がまとめた)

磁気探査は音波探査と平行して行なったもので測線長は約1,600kmである。探査には東海大学所有のPMM—711G型プロトン磁力計を使用した。まだ解析が十分進行していないのでここにはおおよその磁気異常分布傾向だけをのべる。得られた観測値は最低値の46,100γ(甌島南東の測線H)から最高値の47,734γ





第57図 採泥位置図

第14表 底質一覽表

観測点番号 (GS-69)	観測月日	観測位置		採泥器種別	水深 (m)	底質粒度				区分及び特徴			備考	
		緯度(N)	経度(E)			礫	粗砂	中砂	細砂	シルト	泥状	色調		鉱物
1	10.25	32°06.4	129°59.6		79	○	○	○	○	○	△	gr.dk.Gy		
2		32°05.0	129°37.6		675		○	○	○	○	△	pl.yel.Br.		
3	10.26	31°58.6	129°37.6		725					○	x	pl.gr.Gy		
4	10.27	31°38.1	129°45.0		320		○	○	○	○	△	gr.Gy		
5-1		31°38.6	129°42.3		408		○	○	○	○	△	gr.Hb.		pm.
5-2		31°38.8	129°54.8		374		○	○	○	○	x	gr.Gy		
6		31°38.0	129°59.9		210		○	○	○	○	○	gr.Gy		
7		31°37.7	130°06.1		106		○	○	○	○	x	gy.H.Gr.		
8		31°38.0	130°13.9		42		○	○	○	○	△	pl.gr.Gr.		
9		31°37.1	130°16.4		27		○	○	○	○	△	pl.gr.Br.Gy	Q <sub>1</sub> f <sub>1</sub>	
10	10.28	32°37.4	130°20.9		55		○	○	○	○	△	gr.Gy		
11		32°21.9	130°27.1		41		○	○	○	○	x	gr.Gy		
12		32°31.5	130°28.9		12					○	x	gr.Gy		
13	10.29	32°14.8	129°57.0		75				○	○	○	gr.Gy		
14-1		32°15.9	129°51.4		100					○	○	gr.dk.Gy		
14-2							m mdy			○	○	gr.dk.Gy		
15	10.31	31°37.6	128°00.8		161		○	○	○	○	△	pl.H.Gr.	rd.br.shell.fr	
16		31°38.2	127°48.9		151		○	○	○	○	△	pl.gr.Gr.		
17		31°38.0	127°39.0		146		○	○	○	○	△	pl.gr.Gr.	mafic.M.	
18	10.31	31°37.9	127°28.2		140		○	○	○	○	x	pl.gr.Gr.		
19		31°38.3	127°16.2		280		○	○	○	○	○	pl.gr.Gy		
20-1		31°37.1	127°05.1		120					○	○	gr.Gy		ピストン失敗
20-2		31°37.9	127°05.1		120					○	○	gr.Gy		
20-3		31°38.9	127°04.0		120					○	○	pl.gr.Gy		
20-4		31°38.4	127°03.7		120					○	○	pl.gr.Gy		ピストン失敗
21		31°37.1	126°53.7		115					○	○	gr.Gy		
22-1	11.1	31°38.8	126°42.0		112					○	○	gr.Gy		
22-2										○	○			BT
22-4		31°38.5	126°41.5	G	111					○	○	gr.Gy		
22-6		31°38.8	126°41.5	G	113					○	○	gr.Gy		
23		31°48.4	126°41.6		114					○	○	gr.Gy		
24		31°55.5	126°42.2		115					○	○	gr.Gy		
25		32°06.1	126°42.1		117		vf. mdy			○	○	br.gr.Gy		
26		32°14.6	126°41.9		117		○	○	○	○	△	pl.gr.Gr.		
26-2		32°13.8	126°41.8	G	117					○	○	gr.Gy		

(測線Aの西縁)の範囲にある。一般的な磁気値の傾向として指摘できることは 東部海域に低く 西部海域に高いということである。そして等磁力線の流線は北東-南西の方向をとる (この点について測線があらいので 今後の詳細な検討を必要とする)。

局地的な磁気異常分布の傾向は次のとおりである。

高磁気異常地

- ① 男女群島をはさんで北東-南西方向の軸をもつ高磁気異常帯と鳥島付近の南西方向の高磁気異常帯—貫入岩体の分布とほぼ対応関係にある。
- ② 海域西端(測線Aの西縁部)における高磁気異常 (47, 740 r) Emeryほか (1969) に示されているこの地域の高磁気異常に相当する。
- ③ 甌島南端西方 (測線 D 5<sup>h</sup>40<sup>m</sup>の位置) の高磁気異常 (46, 700 r)。
- ④ 上甌島北岸 測線 C (16<sup>h</sup>40<sup>m</sup>~17<sup>h</sup>10<sup>m</sup>) から測線 f (17<sup>h</sup>00<sup>m</sup>) にかけて磁気変化がはげしい。

低磁気異常

- ① 下甌島南端東方 (測線 H および D') ではとくに低磁気異常を広く示している。
- ② 下甌島南端西方測線 D (6<sup>h</sup>30<sup>m</sup>)

観測点番号 (GS-69)	観測 月日	観測位置		採泥器	水深 (m)	底質粒度				区分及び特徴		礫・岩片	備考	
		緯度(N)	経度(E)			泥 ~ 粗砂	粗砂 ~ 中砂	細砂	シルト ~ 粘土	淘汰	色調			鉱物
27	11.1	32°14.8'	136°55.1'		127									
28	"	32°14.8'	127°05.2'		135									
29	"	32°15.0'	127°15.5'		141									
30	"	32°15.0'	127°27.5'		?									
31-1	"	32°14.8'	127°38.6'		147									
31-2	"	32°14.8'	127°36.6'		147									
32-1	"	32°15.0'	127°48.7'		157									
32-2	"	32°15.0'	127°48.7'		157									
33-1	"	32°14.5'	127°59.0'		160									
33-2	"	"	"		"									
34	"	31°14.8'	128°11.6'		162									
35-1	"	32°14.9'	128°23.4'		232									
35-2	"	"	"		225									
36	"	32°14.9'	128°32.9'		235									
37	11.2	32°04.7'	129°50.6'		105									
38	"	31°59.7'	129°59.7'		78									
39	"	31°59.6'	130°05.3'		65									
40	"	31°53.9'	130°06.5'		58									
41	"	31°54.2'	130°10.6'		40									
42-1	11.5	32°15.2'	129°38.7'		180									
43	"	32°14.6'	129°45.3'		122									
44	"	32°09.7'	130°00.0'		75									
45	"	32°06.0'	130°05.4'		78									
46	"	31°53.7'	130°01.4'		80									
47	"	31°47.6'	130°06.3'		41									
48	"	31°48.3'	130°00.5'		68									
49	"	31°43.2'	130°00.0'		96									
50	"	31°42.9'	130°06.2'		68									
51	"	31°42.0'	130°13.0'		34									
52	11.6	31°31.2'	130°16.4'		26									
53-1	"	31°31.1'	130°12.3'		38									
53-2	"	31°31.1'	130°12.3'		38									
54	"	31°31.0'	130°05.5'		83									
55	"	31°31.0'	129°59.0'		175									
56	"	31°30.9'	129°52.0'		475									
57	"	31°30.7'	129°46.4'		520									
58	"	31°32.2'	129°37.8'		600									
59	"	31°37.9'	129°37.5'		245									
60	"	31°42.7'	129°37.7'		518									
61	"	31°48.0'	129°39.2'		543									
62	"	31°53.6'	129°38.0'		673									
63-1	"	31°54.7'	129°34.3'		725									
63-2	"	31°54.9'	129°34.6'		725									
64	11.7	32°09.4'	128°21.3'		190									
65	"	32°01.1'	128°18.5'		160									
66	"	31°53.9'	128°18.1'		248									
67	"	31°54.1'	128°11.4'		148									
68	"	32°04.5'	127°59.8'		150									
69	11.8	31°51.5'	128°00.2'		156									
70	"	31°38.3'	128°14.2'		158									
71	"	31°37.8'	128°22.1'		310									
72	"	31°38.0'	128°27.9'		470									

と8<sup>h</sup>25<sup>m</sup>)の2カ所に低磁気異常がみられる。

これらの磁気異常の地質的解釈あるいは地質構造の推定等はすべて今後の詳細な検討に待つところである。

5-4 堆積物について

(採泥参加者:水野篤行・坊城俊厚・大山桂・佐藤良昭・中尾征三・矢崎清貴・石山尚珍・丸山修司・中川忠夫・青木市太郎・古川俊太郎・近藤務・満塩博美・稲子誠・山門憲雄・宇佐美毅(望月常一・渡部美南子)。その他東海大学のメンバー・船上でのとりまとめは坊城・丸山・佐藤・近藤が行なった。)

採泥は102測点で行なわれた(測点の設定。測点は航走観測の測線上に海城西半部では15-20m間隔で東半部では平均10m間隔で設けた。観測日程の都合により甌島の北方西方では採泥できなかった予定測点がある)。全測点についてドレッジ(主としてST式円筒形ドレッジを使用)をそのうち泥底の8測点においては重力式柱状採泥器による柱状採泥をも行なった。

試料については採泥後直ちに肉眼観察によって粒度色調淘汰度鉱物礫・岩片などの記載を行ない同時に生物・遺骸・礫などの分離をした。なお観察は各当直グループごとに行なわれたので航海の後半に関係者全員による試料の集団的再観察を行なって原記載に追加・修正を施した。その結果と生物・遺骸等の検討結果を合わせて底質一覧表として第14表に示す。また底質の水平的分布を示したのが第58図である。底質分布は当然のことながら地形的特徴と対応している。

観測点番号 (GS-69)	観測日	観測位置		採泥器	水深 (m)	底質粒度				区分及び特徴			備考		
		緯度(N)	経度(E)			礫 粗砂	中砂	細砂	シルト -粘土	海況	色調	鉱物			
73	11.8	31°37.8	128°37.8		585						○	○	gr.Gy		
74	"	31°54.6	128°33.0		290			○					gr.Gy	malic Mica.	化石と見られる ケンジュウナリ貝類
75	"	31°53.7	128°41.3		370			○					pl.Gy		岩塊らしい
76	"	31°38.0	128°46.8		690										foram.
77-2	"	31°37.5	128°57.2	G	723										なにもとれず
77-3	"	31°37.5	128°57.2		790						○	○	gr.Gy		
78	"	31°44.5	128°58.1		725						○	△	gr.Gy		foram. 多し
79	11.9	32°15.0	128°57.7		332						○	○	gr.Gy	mica.	黒色粒多し
80	"	32°15.5	128°50.5		250						○	△	gr.br.Gy		貝殻片少量, foram.
81	"	32°14.4	129°09.4		235										多数 dredge chain 切れる
82	"	32°14.9	129°17.2		345						○	○	gr.br.Gy		
83	"	32°14.6	129°30.5		431						○	△	gr.Gy		
84	11.11	32°19.6	130°24.5		49						○	△	gr.Gy		
85-1	"	32°15.8	130°21.8		44						○	△	gr.Gy		
85-2	"	32°17.8	130°1.8	G	44						○	△	gr.Gy		化石あり 78mm
86-1	"	32°10.8	130°19.0		34						○	○	gr.br.Gy		礫あり
86-2	"	32°10.7	130°18.8	G	34						○	△	gr.Gy		酸化フィルム 5.2cm
87-1	"	32°13.4	130°17.2		41						○	△	gr.Gy		軽石あり
87-2	"	"	"	G	41						○	△	gr.Gy		6.0cm
88-1	"	32°22.1	130°16.5		38						○	△	gr.Gy		礫、底化礫あり
88-2	"	"	"	G	38						○	○	pl br.Gr		40cm
89	"	32°00.5	130°14.5		42						○	△	pl brown		貝殻片多量
90	"	32°13.2	130°08.0		41						○	×	pl brown		礫、貝殻片多量
91	"	32°14.3	129°24.5		150						○	×	li.br.Gy		coral, algal shell, C14
92	"	32°15.5	129°16.0		285						○	○	gr.br.Gy		Shell 細片 Sand
93-1	"	32°15.9	129°11.7		140						○	△	br.Gy		C14 石灰質
93-2	"	32°15.4	129°11.7		140						○	○	br.Gy		G.礫あり
93-3	"	32°15.8	129°11.9		182						○	×	br.Gy	playllite カブレキ	角礫
94	"	32°10.6	128°57.4		451						○	×	gr.Gy		br.の酸化 film.
95	"	32°05.4	128°57.4		620						○	△	gr.Gy		
96	11.12	31°57.7	128°58.0		790						○	△	gr.Gr.		
97	"	31°53.5	128°58.2		740						○	○	gr.Gr.		
98	"	31°53.5	128°58.5		840						○	○	gr.Gr.		
99	"	31°54.5	129°06.2		868						○	○	gr.Gr.		酸化層
00-1	"	31°54.2	129°15.2		838						○	○	gr.Gy		
100-2	"	31°54.2	129°6.2		838						○	○	gr.Gy		
101	"	31°54.0	129°24.4		752						○	○	gr.Gy		
102	"	31°40.2	129°29.2		759						○	×	gr.Gy		
M-30		32°00.	128°16.								○	○			
M-46		31°58.	128°06.								○	○			
M-47		31°54.	127°23.								○	○			
M-153		31°58.	127°20.								○	○			
M-33		31°54.	127°00.								○	○			
M-136		31°30.	128°00.								○	○			
M-135		31°28.	127°32.								○	○			
M-6		31°30.	127°00.								○	○			
M-48		31°46.	126°38.								○	○			
M-71		31°51.	126°31.								○	○			
M-31		31°52.	126°29.								○	○			

調査海域の500m以深部すなわち沖繩舟状海盆の北端部にあたる「南西九州海盆」底では緑灰色の泥が大部分を占めて分布する。一般に大型の生物・遺骸はきわめて少ない。表面にはわずかながら褐色の酸化フィルムが発達している。一部では(78 102等)小型有孔虫殻が多量に含まれ有孔虫泥ともいうべきみかけを示している。

測点63(水深725m)および100(水深838m)における柱状採泥の結果それぞれ表層140cm 150cmの堆積物が観察された(第59図参照)。63では最上部10cmは灰緑色のやや砂質の泥であり下位全層は同色の泥からなる。表面から約15cm以下には硫化水素臭がみとめられる。100では全層灰緑色の泥で表面から25cm以下で硫化水素が発生している。

500m以深部でも九州側大陸棚に近いところでは泥質不淘汰のかなりあるいは砂あるいは含礫の有孔虫砂が分布する(2 60 57)ほか泥は一般に砂質である。これらの砂の分布が東部にかぎられるものか西部にも分布するものかあるいはどの程度のひろがりをして分布するものかなどについては残念ながら現在のところ測点間隔があらいで言及できないが少なくとももし分布が東部にかぎられているならばその成因は急傾斜する陸棚斜面の存在に関連する2次的堆積とみられる。

「南西九州海盆」底の底質に関するもう一つの問題は前にのべたその西半部における「岩盤」分布である。これが事実とすればその成因についてはきわめて興味深い問題がありおそらくこの海域の地形および地質構造発達史 堆

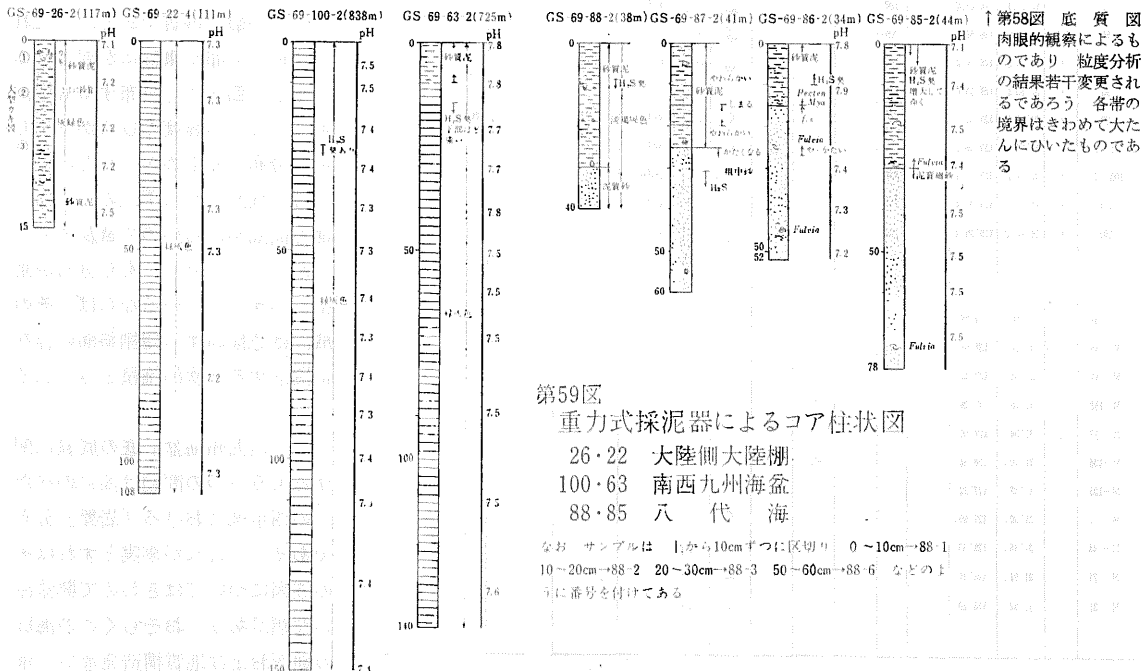
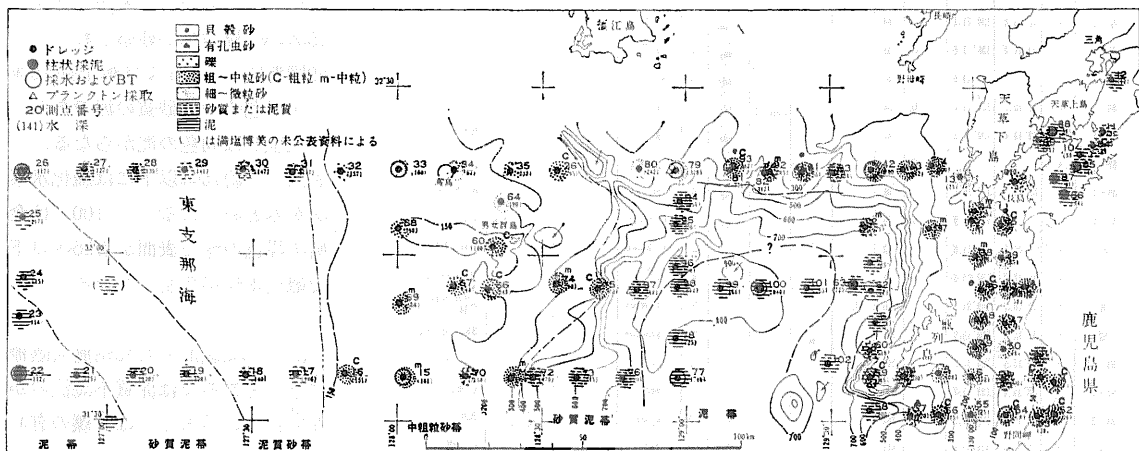
第14表の記号の説明

- 1) 採泥器種別 G-重力式柱状採泥器 空欄はすべて円筒形ドレッサ
- 2) 底質粒度 肉眼観察による粒度組成 mdy-泥質 sdy-砂質 c-粗粒 vc-極粗粒  
m-中粒 f-細粒 vf-微粒  
2つ以上の粒径範囲にまたがる場合には 該当するすべてに記号をつけ かつ優勢な粒径範囲に◎を付した
- 3) 濁 汰 ◎非常によい ○よい △わるい ×非常にわるい
- 4) 色 調 gr-緑色 gy-灰色 br-褐色 yl-黄色 wh-白色 dk-暗色 pl-淡色  
主色はイニシャルを大文字で示した
- 5) 鉱 物 Q<sub>1</sub>-石英 fl-長石 mafic M-有色鉱物 とくに目立ったものだけを記した
- 6) 生 物 詳細は本文 p. 15 参照
- 7) 位置および水深は採泥器着底点によって示した

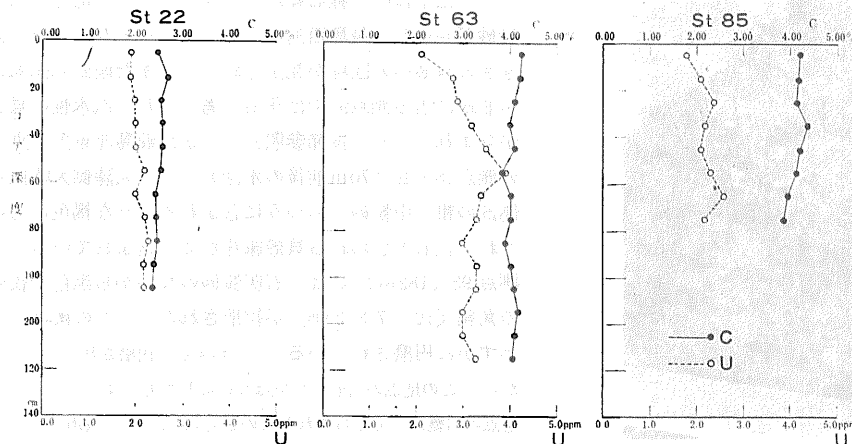
積学的特性を明らかにする上での重要な要素となるが 今回の調査では「岩盤」分布を確認することができなかった。

大陸棚 (ここでは便宜的に200m以浅を指す) を含めた 500m 以浅部では一部をのぞいては砂質堆積物が優勢である。

大陸側大陸棚 では 第58図に概念的に示したように 大陸棚外縁から内側にむかって







第62図  
東支那海柱状試料中の  
全炭素とウランの分布

海盆の西側(男女群島東側)では 370m以浅の測点(71・75・74・35・36)では 大陸側大陸棚外側部にみられると同様な粗-中粒砂が分布し 一部(74)には貝殻化石が含まれている。水深470m(71)では砂質泥となっている。海盆北側では同様に300m以浅では粗-中粒砂を主とするが 431m(83)では泥質微粒砂となる。海盆東側の甌島付近では 砂と泥の分布関係は不規則となる。すなわちとくに甌島南側の谷部では その北斜面の水深300~400m(4,5)には泥質の細粒砂が分布するが 谷底に近い56・57(それぞれ深度475・520m)では粗-含礫極粗粒砂の分布がみられる。

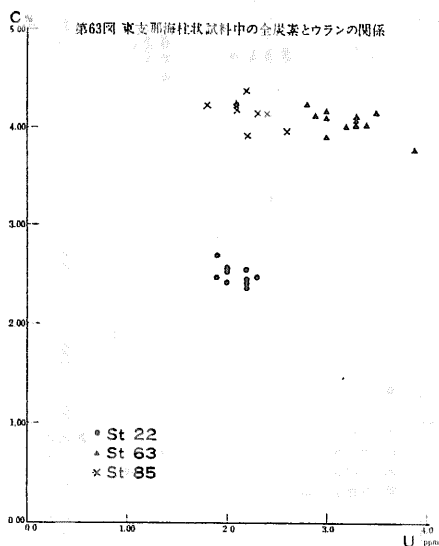
以上にみられるように 海盆の西側から北側にかけては泥線は大体水深400m前後のところにあると思われる(泥線が約180mのところにあるように描かれている Niino and Emery (1961) の図はこの点で修正を要する)。これは

この海域での地形上の転換点にはほぼ一致している。東側ではきわめてデータが少ないので泥線の位置についての推論は現在のところ無理であるが 少なくとも400mをこえる深部での粗粒堆積物の存在が確認されており このことは本節の最初にのべた500m以深部での粒度組成と関連した2次的堆積を示唆しているのではないかと思われる。ここで堆積物の粒度(肉眼観察による)と水深との関係をまとめれば 第61図の示すようになる。同図から

- ① 大陸側大陸棚においては概して深度を増すにつれて粗粒化し その傾向が400m付近までおよぶこと
- ② 九州南西海盆の450m以深部では泥がきわめて優勢であるが 九州側沖合では500mをこえる部分に粗粒物が分布すること
- ③ 海盆の北側では概して水深とともに細粒化がすすむこと
- ④ 泥質堆積物はそれぞれ水深を異にする3区域(浅い方から八代海 大陸側大陸棚 九州南西海盆)にわかれてあらわれること

などがよみとれよう。

第62図はそれぞれの区域の泥質堆積物のコアを1本ずつ予察的にC・Uを定量した結果を示したものである。分析試料としては船上で表面から10cmごとにきってもちかえったものを 60-70℃で乾燥し あらかじめした後できる限り貝殻片を除去し さらに100-105℃で乾燥しこまかく粉碎したものをを用いた。Cの分析には CHNコーダーMT-500S型(柳本製)を使用した(燃烧温度950℃ 助燃剂CuO 分析-小野美代子 一部村田富子)。Uの分析は試料の水酸化カリウムによる融解後 関根・望月・阿部(1964)の方法により蛍光法を用いて行なった(分析-大場きみじ・望月常一)。Cは全炭素としてあらわされており しかも無機態のものがまだ定量されていないので 有機物量推定の目安とはならない資料であるが 少なくとも全炭素としてみた時 八代海と南



第63図 東支那海柱状試料中の全炭素とウランの関係

第15表 大陸棚上の遺骸群集

遺骸群集	測点	備考
<i>Ctenamusium-Miratacar</i> 群集	1 14 20 26 27 31 33 37 40 41 45 48 49 69	24 43 47 59 65はこれに準ずる
<i>Pectunculina-Glycymeris</i> 群集	15 16 18 19	17 68にこれを準ずる
<i>Ventriculoidea-Pectunculina</i> 群集	25 39 40-42	39 40-42には <i>Turritella fascialis</i> をともない、漸移帯の様子を示す
<i>Episiphon-Bellucina</i> 群集	55	<i>Dentalium (Episiphon) makiyamai Bellucina civica</i> で代表される

西九州海盆のコアでは同じオーダーで4%前後(最高4.37% 最低3.84%)であるが大陸側大陸棚のコアでは2.5%前後(2.37~2.70%)と激減していることが注目される。垂直的にはコアの深さの範囲内ではとくに目立った変化は示されていないが下方にむかってわずかに減少して行く傾向が各コアにおいてみとめられる。いっぽうウランについては各コアで多少様子を異にしている。大陸側大陸棚では上下を通じて2ppm前後(1.9~2.3ppm)であるが下方にむかって次第に増加する傾向にある。南西九州海盆では表泥の2.1ppmから30cm下位の3.9ppmまで次第に増加した後再び減少し3.4~3.0ppmの範囲で140cmまでつづく。八代海では表泥では1.8ppmと低い。下位では2.1~2.6ppmの範囲で2カ所に極大部(それぞれ2.4~2.6ppm)があらわれている。第64図はUとCとの関係を示したものである。

これらの分布の成因についてはさらに有機炭素含有量を明らかにすると同時に他水域との比較 粒度組成との関係 他元素分布との関係 ウラン自体の存在様式の検討 第四紀地史との関係などを明らかにしなければ

ならないであろう。

5-5 底棲生物・遺骸・化石(大山桂・石山尚珍の觀察・同定 総括による)

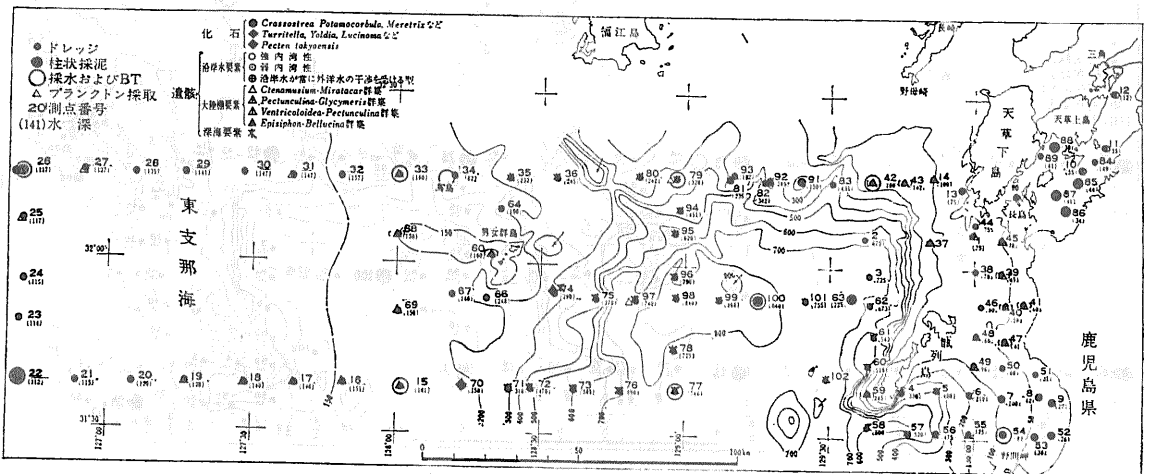
生体 ゴカイ・クモヒトデ・海綿類は多くの地点でみられ エビ・カニ類も少なくない。貝類・ウミユリ類は比較的少ない。

遺骸 遺骸群集は沿岸水要素 大陸棚上に広く分布する要素 深海要素に大別できる。

沿岸水要素は 八代海と串木野沖の沿岸部にみられるが沿岸水・外洋水それぞれの影響の強弱によって 群集型を異にしている。八代海奥部(11 12)には *Raeta yokohamaensis* で代表される強内湾性要素が分布する。いっぽう 八代海南部と串木野沖(8-10 52-54)には *Laevicardium undatopictum Turritella fascialis* などで代表されるような 外洋水の影響をよくうける弱内湾性要素がみられる。これの外洋側にあつて大陸棚上の要素との漸移型を示すものは *Laevicardium undatopictum-Saccella gordonis* 群集(7)と *Anomalodiscus mindanensis-Microcirce nana* 群集(13)などである。

大陸棚上に広く分布する要素は 次あげる種類によって代表され 底質の相違によって種類が少し交代する。それによって 第15表のように群集型をわけることができる。ただしこれらは本質的に相違するものではない。

*Limopsis forskali* L(*pectunculina*). *crenata Glycymeris rotunda Miratacar uwaensis Ctenamusium cmadoritinctum Aequipecten vesiculosus Venericardia ferruginosa Venus (Ventriculoidea) foveolata Anomalodiscus mindanensis Cardiomya gouldiana.*



第64図 底棲生物遺骸・化石の分布

第16表 採水測点一覧表

測点	深度 m	採水層							
15	161	0	9	19	48	97	127	B*	
22	112	0	9	19	49	68	97	B	
26	117	0	10	19	49	69	B		
33	160	0	9	18	46	95	127	B	
42	180	0	8	17	47	97	144	B	
54	82	0	(10)	(20)	(50)	(70)	B		
77	745	0	18	47	97	199	399	598	647
79	330	0	17	42	90	182	277		
100	830	0	17	43	92	176	368	538	742

\*Bは底層を示す 海底から1.3~1.5m上方の深度である ( )内はワイヤーウインチのゲージによる(未補正)

深海の要素 においては 歪形のウニ(ブンブクチャガマ類)の破片と翼足類はかなり普遍的にみられるが 遺骸群集の共通性は少ない。 分布測点は次のとおりである: 4-6 35 36 56-58 60-63 71-83 92 94-102。 おもな種類には次のものがみられる: *Cavolina globulosa* *C. longirostralis* *Clio pyramidata* *Diacria trispinosa* *Neilonella coix* *Limopsis tajimae* *Palliolium vitreum*。

化石 ここで「化石」としてあつかったものは 少なくとも現在のこの海域の海底に生存が期待される群集と異なる要素で浮游性諸種をのぞいたものである。 すなわち

- ① 100m以深の海底で採取された汽水ないし内湾性要素
- ② 東北地方以北(または日本海深西部)の寒冷要素
- ③ 絶滅種

である。 これらはすべて殻が枯れて光沢・色彩を欠いていた。 しかし これらが海底の地層からの洗い出し

第17表 水質分析項目と分析方法

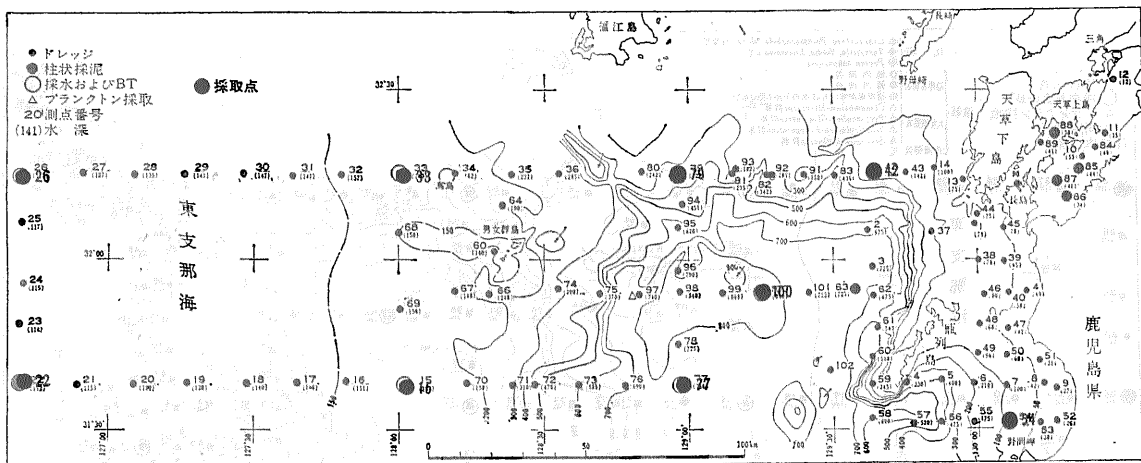
分析項目	分析方法・使用機器
水 温	転倒防圧温度計
pH	pH メーター
Eh	Eh メーター(東亜電波RMT型)
pH 4.8 Mアルカリ度	滴定法
pH 9.0 Pアルカリ度	同上
dis. O <sub>2</sub>	ウインクラー法
Ca <sup>2+</sup>	EDTA滴定法
Mg <sup>2+</sup>	同上
Cl <sup>-</sup>	モール滴定法
SiO <sub>2</sub>	比色法
P	比色法

以上は船上分析による そのほか K<sup>+</sup> Na<sup>+</sup> SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> U の分析が持帰り試料について現在分析中である

であるか 海底に堆積していた遺骸であるかについてはそれぞれ明確ではない。

汽水ないし内湾性要素は 26 91両測点にみられるもので *Crassostrea gigas* *Potamocorbula amurensis* *Meretrix lusoria* で代表される。 測点深度は 26 (大陸側大陸棚上)では117m 91では150mである。

そのほか たとえば32 34 15 69 (以上大陸側大陸棚) 38 48 (以上九州側大陸棚)では褐色に汚染された貝殻細片が多量にみとめられる。 Emery ほか(1969)は大陸側大陸棚の外側部の堆積物が更新世の遺存堆積物であるとのべている。 以上の事実はこれに関連するものであり 更新世後期の海水準低下期以降の遺存堆積物が当海域の大陸棚上に広範に分布することを示している (Emery and Niino (1968)は 本海域南方の大陸側大陸棚外縁部(深度102-150m)の6地点から *Meretrix*, *Ostrea* ほかの“post-Pleistocene”の化石を報告しているが 上記のものはおそらく確実にこれらに相当すると考えられる)。 この事実



第65図 採水測点の位置図



第18表 水質分析結果一覽表

St No.	深サ m	温度 ℃	E H	p H	R.Pril	溶存酸素 (DO) ppm	pH.4.8 Mアルカリ度 ppm	pH.9.0 P.アルカリ度 ppm	Cl <sup>-</sup> PPm (1000)	Ca <sup>2+</sup> ppm	Mg <sup>2+</sup> ppm	SiO <sub>2</sub> ppm	P ppm	
69   15	1	0	23.5	+ 60	8.0	8.1	8.9	175	9.3	18.9	390	1300	0	0.0
	2	9	23.4	+ 80	8.0	8.1	9.4	172	11.2	19.3	390	1300	0	0.0
	3	19		+ 60	8.0	8.1	9.0	164	11.2	19.0	390	1300	0	0.0
	4	48	21.7	+ 80	8.0	8.1	8.4	170	11.2	19.4	400	1300	0.3	0.0
	5	97	18.0	+ 80	7.9	7.9	8.0	165	11.2	19.3	400	1300	0.5	0.0
	6	127	16.1	+ 70	7.9	7.9	7.9	164	10.7	19.4	390	1300	0.5	0.0
	7	B161	15.7	+ 60	7.9	7.9	7.8	178	10.7	19.4	390	1300	0.5	0.0
69   22	1	0	22.0	+ 40	8.1	8.1	9.0	163	18.6	18.9	390	1300	0	0.0
	2	9	22.0	+ 40	8.1	8.1	8.9	158	16.8	19.2	390	1300	0	0.0
	3	19		+ 40	8.1	8.1	8.8	155	14.0	19.1	390	1300	0	0.0
	4	49	22.1	+ 40	8.0	8.0	8.5	158	14.0	19.1	390	1300	0.3	0.0
	5	68	17.7	+ 50	7.9	7.9	8.2	158	18.6	19.1	390	1300	0.5	0.05
	6	97	16.8	+ 50	7.9	7.9	6.8	161	18.6	19.1	390	1300	0.5	0.05
	7	B112	16.8	+ 40	7.8	7.9	7.0	159	18.6	19.1	390	1300	0.5	0.05
69   26	1	0	23.8	+ 40	8.1	8.1		153	14.0	19.3	390	1300	0	0.0
	2	10	23.2	+ 40	8.1	8.1		155	14.0	19.3	400	1300	0	0.0
	3	19	23.2	+ 40	8.1	8.1	9.5	155	14.0	19.3	400	1300	0	0.0
	4	49	23.2	+ 40	8.1	8.1	9.7	153	14.0	19.4	400	1300	0.3	0.0
	5	69	17.1	+ 40	7.9	8.0	7.2	150	14.9	19.4	400	1300	0.5	0.03
	6	B117	15.7	+ 40	8.0	8.1	7.8	150	14.9	19.4	400	1300	0.5	0.03
69   33	1	0	22.5	+ 40	8.1	8.1	10.0	149	14.0	19.1	390	1300	0	0.0
	2	9	22.5	+ 40	8.1	8.1	9.9	145	14.0	19.1	400	1300	0	0.0
	3	18	22.4	+ 40	8.1	8.2	11.1	144	14.0	19.1	400	1300	0	0.0
	4	46	22.6	+ 40	8.1	8.1	10.4	145	14.0	19.2	370	1300	0	0.0
	5	95	19.1	+ 50	8.1	8.1	9.1	149	14.0	19.2	410	1300	0	0.0
	6	127		+ 60	8.0	8.1	7.4	148	14.0	19.2	400	1300	0	0.0
	7	B167	15.3	+ 70	8.0	8.0	7.9	148	14.0	19.2	390	1300	0.5	0.0
69   42	1	0	22.0	+ 80	8.1	8.2	9.6	133	14.0	18.9	410	1200	0	0.0
	2	8	22.2	+ 70	8.1	8.2	9.6	153	14.0	19.0	450	1200	0	0.0
	3	17	22.2	+ 80	8.2	8.2	9.1	144	14.0	19.9	440	1300	0	0.0
	4	47	22.2	+ 80	8.2	8.2	9.8	145	14.0	19.2	400	1300	0	0.0
	5	97		+ 80	8.1	8.2	9.5	149	14.0	19.4	390	1300	0	0.01
	6	144		+ 90	8.1	8.2	8.6	155	14.0	19.2	420	1300	0.5	0.03
	7	B180	14.8	+ 90	8.1	8.2	8.5	150	14.0	19.2	420	1300	1.0	0.01
69   54	1	0	22.7	+ 50	8.2	8.3	9.8	141	14.0	19.4	380	1300	0	0.0
	2	(10)	22.7	+ 50	8.2	8.3	9.8	140	14.0	19.2	390	1300	0	0.0
	3	(20)	22.7	+ 50	8.2	8.3	9.6	142	14.0	19.2	390	1300	0	0.0
	4	(50)	22.2	+ 50	8.2	8.3	9.4	142	12.0	19.3	390	1300	0	0.0
	5	(70)		+ 50	8.2	8.3	9.5	142	12.0	19.1	380	1300	0	0.0
	6	B 82	21.5	+ 50	8.2	8.3	8.9	142	12.0	19.0	380	1300	0	0.0
69   77	1	0	23.2	+110	8.2	8.2	10.2	150	8.4	19.4	380	1300	0.5	0.0
	2	18	22.9	+120	8.2	8.2	9.2	150	8.4	19.2	380	1300	0.5	0.0
	3	47	22.7	+120	8.1	8.2	9.2	140	8.4	19.1	380	1300	0.0	0.0
	4	97	18.2	+120	8.0	8.2	8.3	140	12.1	19.4	380	1300	1.0	0.01
	5	199	15.1	+120	8.0	8.1	7.3	150	12.1	19.7	380	1300	2.0	0.02
	6	399	9.2	+120	7.8	8.0	7.0	143	18.6	19.4	380	1300	3.0	0.05
	7	598		+130	7.5	7.9	6.4	144	18.6	19.5	380	1300	5.0	0.07
	8	647	6.2	+130	7.5	7.9	5.5	158	18.6	19.2	380	1300	6.0	0.10
	9	B745	5.8	+120	7.2	7.8	5.2	160	21.4	19.2	380	1300	7.0	0.10
69   79	1	0	22.0	+ 80	8.0	8.0	10.5	147	11.6	19.2	380	1300	0	0.0
	2	17	22.1	+ 80	8.0	8.0	9.8	150	11.6	19.2	390	1300	0	0.0
	3	42	22.1	+ 80	8.0	8.1	9.6	150	11.6	19.4	390	1300	0	0.0
	4	90	20.7	+ 80	7.9	8.1	8.7	158	12.0	19.2	380	1300	1.0	0.0
	5	182	14.9	+ 80	7.9	8.0	8.6	153	11.6	19.7	390	1300	2.0	0.03
	6	B277		+ 80	7.8	7.9	7.7	155	16.3	19.2	390	1300	4.0	0.06
69   100	1	0	23.0	+ 50	8.1	8.1	9.8	146	11.6	19.1	390	1300	0	0.0
	2	17	21.1	+ 50	8.1	8.1	9.4	137	11.6	19.1	410	1300	0	0.07
	3	43	21.2	+ 60	8.1	8.1	9.0	145	11.6	19.1	410	1300	0	0.07
	4	92	20.6	+ 70	8.1	8.1	8.2	145	14.9	19.2	400	1300	0.5	0.10
	5	176	15.6	+ 80	8.0	8.1	7.5	147	14.9	19.1	400	1300	2.0	0.10
	6	368	10.1	+ 90	7.9	8.0	7.1	155	17.2	19.3	410	1300	3.0	0.15
	7	538	7.0	+ 90	7.9	7.9	5.8	146	17.2	19.2	390	1300	5.0	0.07
	8	742		+ 90	7.8	7.9	5.7	155	19.6	19.1	400	1300	6.0	0.05
	9	B830	5.6	+ 90	7.7	7.8	5.4	153	21.9	19.1	400	1300	6.0	0.0

⊕ ( )内の深さは ワイヤ一長

5-6 水質 (採水一中尾・満塩・水野および東海大学学生による)

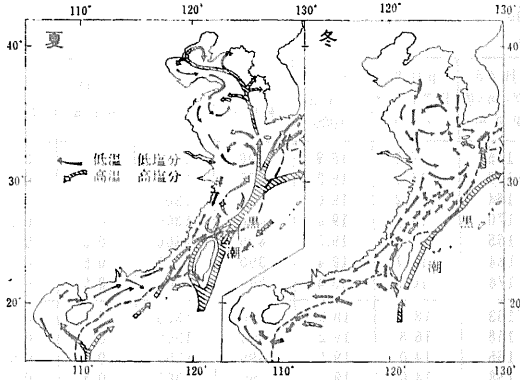
水質分析を行なった目的は 水質の面からの調査海域の堆積環境の把握と海洋堆積地球化学に関する基礎資料を得ることであった。ここでは船上分析で得られた結果を記述し 室内分析の結果をまっであらためて議論する。

採水 東海大学所有のナンセン採水器 (1.3ℓ および2.0ℓ) と表層用採水バケツを用いて行なわれた。採水測点の位置・採水層深度 (採水ウインチのゲージによる深度を転倒被圧温度計によるよみとり値から補正した数値) は第65図および第16表に示すとおりである。

水質分析 第17表は水質分析項目と分析方法をまとめて示したものである。第18表には分析結果を示した。

水温 調査海域を通じて50m以浅では20—24℃を示し各点ではそれぞれはほぼ一定している (測定時刻が深夜から日中におよぶために とくに表層水の温度についての検討には慎重を要する)。50m以深では多かれ少なかれ水温低下がみとめられるが 多少地域性がある。すなわち 大陸側大陸棚の内側の2測点 (22 26) では50・70mの間で最大の温度勾配があつて4—5℃の急激な低下を示し70mで17~18℃となり 100m付近では16—17℃である。大陸棚外縁に近い2測点 (15 33) では 100mで18—19℃ それ以深 (180mまで) で15—16℃となる。この場合 70mのデータがないので上記の 50・70m間の温度勾配については不明である。

南西九州海盆とその北側の計3測点 (77 100 79) は互いに類似の傾向を示し 100mで20℃内外である。なお 海盆の南西部 (77) での 50・100m間の傾向はむしろ西方の測点に近い。深部に関しては77 100の2-

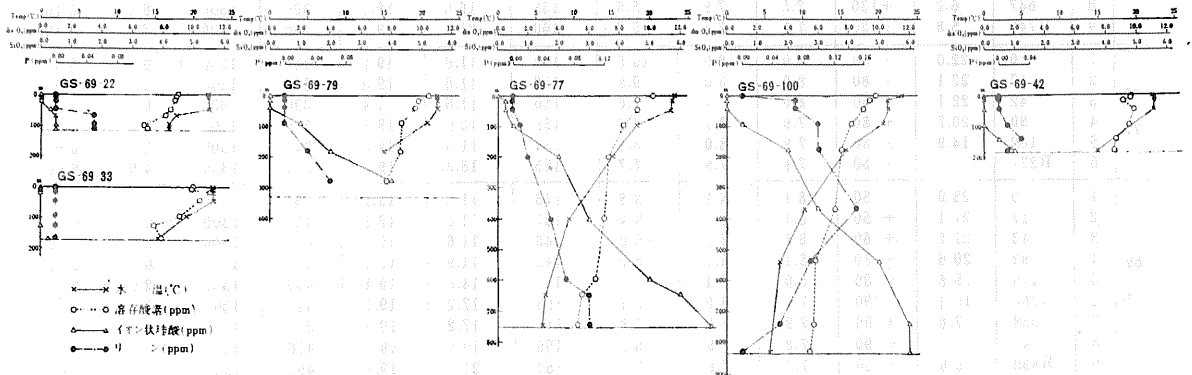


第66図 東支那海および黄海の海流 (Niino and Emery 1961による)

は前節でのべた堆積物の組成・成因の検討にとって重要な基礎的要素となるものであり 個々の測点ごとの <sup>14</sup>C 年令決定を含めた今後の詳細な検討が必要である。

寒冷要素は 測点74 (深度290m) で採取された *Turritella andenensis* *Ophiodermella miyatensis* *Yoldia notabilis* *Acila insignis* *Lucinoma acutilineata* *Macoma calcarea* である。更新世前期あるいは鮮新世後期と思われる。絶滅種としては 測点70 (深度158m) から *Pecten tokyoensis* が採取された。本種は更新統にはふつうにみられるが完新統からはしられていない。上記の測点74とは地理的に近く層位的にあるいはその延長であるかもしれない。

以上のほか 岩盤片あるいは 礫からも化石の産出が期待される。たとえば Emery and Niino (1968) Niino (1968) は 男女群島 鳥島の付近の採泥試料中に *Isulus hastalis* *Cardium* sp. *Globigerina* sp. *Carcinoplax longimanus* がそれぞれ含まれている新第三紀堆積岩を見出している。このようなものがおそろしくわしい検討によってわれわれの試料中にも発見されるであらう。



第67図 主要測点における水温・溶存酸素・イオン状珪酸・リンの垂直分布

測点の資料しかないが 両測点の資料は ほぼ一致している。すなわち 200m で 15°C 400m で 10°C 600m で 7°C 700m 以深で 5—6°C と漸次の低下を示している。

いっぽう九州側の大陸棚 (42—54) では 70m で 20°C をこえる。資料が貧弱なので今後の資料追加を要するが上記の傾向に近いように思われる。

以上にみるように 浅層部をとってみると海域西部では水深増加にともなう水温の低下が 東半部に比べて若干目立っている。これは おそらく Niino and Emery (1961) Emery ほか (1969) に示されているような黄海北部から南下する冷水塊の影響を示していると思われる。水温に溶存酸素 イオン状珪酸 リンを加えて垂直分布を代表的測点について図示したものが第 67 図である。

溶存酸素は表層では 10ppm 程度 (約 7 ml/l) で下方にむかって漸次減少し 100m で 7—9 ppm 400m で 7 ppm 700m で 5—6 ppm となる。場所によっては 50・100m の間でけん著な減少を示す (79—77—100)。また 600m 以深では 減少率が小さくなる。しかし全体としてみれば ほぼ一様に減少して行く傾向が示されている。

飽和度に関しては 0—50m では過飽和 200m 以深では測点 79 における例外 (200m で 104%) をのぞいてはすべて不飽和であり 400m で 70% 台 600m 以深で 50% 台に減少する。50—200m の層については多少の地域差がある。22—26 では 50—70m 以深ですでに不飽和となるが 15—33 では不飽和があらわれるのは 100—130m であり それ以東では 200m 近くまで過飽和となっているところもある。飽和度は水温と塩素量の関数であり塩素量はほぼ一定しているから 当然の結果ではあるが水温と同様に黄海の冷水塊のおよぶ影響が示されている。

イオン状珪酸は表面～20m は 0 であるが それ以下では下方に向かって増加する。南西九州海盆では 700m 以深の 6—7 ppm まで漸次の増加がみられる (77—100)。大陸側大陸棚上では 70m 以深では 安定して 2.5ppm (77—100 の場合よりもやや高目) であるが 海盆北側と東方の浅海底ではそれぞれ 300m で 4 ppm 180m で 2.5ppm を示す。

リンもイオン状珪酸と類似の下方に増加する垂直分布を示すが 測点 100 においては図示するような特異の分布が示されている。すなわち ここでは 400m における 0.15ppm を極大として上下に向かってほとんど対称的に減少している。この極大部は当然有機物の分解

とそれにとまらぬリンの海中への放出を意味しているが 何故測点 100 だけにこのような水塊が中層にみとめられるのか現在のところ不明であり 今後のこの付近一帯の調査が必要とされる。

塩素イオン・カルシウムイオン・マグネシウムイオン は それぞれ 18,900—19,700ppm (19,100—19,400ppm が多い) 380—450ppm (380ppm—410ppm が多い) 970—1,100ppm である。海洋水にふつうに期待される値でかつ特別な傾向を示さない。

水素イオン濃度は表層から 100m 付近まで 8.0—8.2 (ところによっては 7.9) 下方に向かって軽微な減少を示すが 測点 77 では その減少率が高く 底層水 (745m) で 7.2 を示している。

以上をかたんにまとめれば次のようになる。すなわち 大陸側大陸棚では水温および酸素飽和度の面から明らかに黄海の冷水塊の影響がみとめられ その影響は東方にむかって弱まっている。主成分については一般の海洋水中の存在量を示しており 分布上は少なくとも今回の分析精度の範囲内では水平・垂直的に特定の変化を示していない。イオン状珪酸は下方に向かって漸次の増加を示し最大 6—7 ppm となる。浅海底の底層水では海盆部の同深度の水にくらべてやや多く含まれる。リンも同様に下方に向かって増加し 大体は多いところで 0.07—0.1ppm であるが 測点 100 では最大 0.15ppm に達している。かつ ここでは中層 (400m 前後) に極大部があつて リンは上下に対称的に減少して行く。リンの絶対値については分析精度の上で多少問題があるが このリンに富む水層の分布形成については今後の検討を要する。なお 測点があらいことのために とくにたとえば生物遺骸・生体の分布との関係については資料が得られていない。

## 6. 成果の総括と今後の問題

以上 各テーマ別に成果のあらましをのべた。最後に 全般的な地質学的総括を行ない かつ今後の研究 (44年度の調査についての室内研究ならびに 45年度以降の調査研究) を進める上での重要な問題を指摘しておく。

まず 成果の第 1 としてあげられるのは 海底地形単元の成因が 地質構造の検討によって ある程度明らかになったことであろう。調査海域の東部に位置する南西九州海盆は 西・北・東の各縁が断層によって 大陸棚と画された「落ち込み」であり 南縁の一部は

甌列島南端の花崗閃緑岩と一連の貫入岩体に関連していると考えられる海丘で沖繩舟状海盆と画されている。海盆内の堆積層(おもに新第三系?)は大局的には南方へ開いた半盆状構造を呈している。海盆の「落ちこみ」はこの堆積盆地とおそらく関係があるがその成因の解明についてはさらに多くの資料の蓄積を必要とする。海盆の北西隅から北西にのびる五島海谷はNW—SE方向の断層帯を削りこんだと思われる断層谷である。さらに地質構造上の問題としてとくに大陸棚外縁部に基盤の隆起列が認められたがその正確な分布と地質構造発達史上での意義の評価は今後の問題である。

次に当海域の堆積物(あるいは底質)は102点(そのうち8点では柱状採泥)で採取され全域で100万分の1東部で50万分の1九州沿岸では20万分の1程度の底質分布図の作成が可能である。底質を岩盤と堆積物の2つに区別し堆積物の粒度や組成を明らかにするのは容易である。しかしこの研究においてより重要である堆積物の時代性の解明のためには今後の大きな努力を要する。堆積物の時代性を明らかにするには場合に応じていくつかの手段があるが列挙すれば

- ① 現在の海水の流れや波浪の強さを把握して堆積物の粒度組成分布との間に矛盾がないかどうかを検討する。これによりたとえば過去の汀線堆積物をチェックできる。
- ② 生物遺骸を生層位学的にあるいは生態学的に検討する。
- ③ 同位体年代測定法で直接化石の年代( $^{14}\text{C}$ 法)または泥の年代( $\text{Ia}/\text{Th}$ 法)を測定する。この場合とくに後者では柱状試料の一部をとりあつかい堆積速度を求めることが望ましい。

②については5—5項で述べたように既にいくつかの成果があがっているが①と③については今後の検討に待つことになる。3番目に当海域に限らず海洋地質学上の大きな課題の1つとして第四紀地史が注目される。これは堆積物の時代性との関連で重要でもあるしまた海域の地形・構造発達史の一環としても重要である。5—1項で述べたように当海域の大陸側大陸棚には—110mから—160mにかけて4段の平坦面が発達しているほか斜面以下にも少なくとも2段の平坦面がみとめられる。また九州側陸棚の一部には—70mの平坦面が発達している。これらの平坦面は多分第四紀地史(および第三紀末の地史)の中で形成されたものであろうが堆積物との関係等を足がかりとして構造発達史的に把握されねばならないであろう。

最後に今後の調査の方向をさぐる上に重要ないく

つかの問題を指摘しておこう。

- ① 五島海谷の成因——五島海谷が断層谷であろうことは既述のとおりであるが実際に谷が形成された時期やその性格(すなわち溺れ谷であるのか否か)。
- ② 大陸側大陸棚の地質構造——大陸側大陸棚の外縁部では基盤が浅いことがわかっているがこの基盤が陸棚上ではどの位の深さにあるのかまた浅い基盤は断層で画された隆起帯であるのか否か。これと同様の問題は南西九州海盆下についても指摘される。
- ③ 九州沿岸部の地質構造——九州の外帯を含めた地質構造がどの方向に延長されるかということは厳密には把握されていない。また甌列島が断層による隆起地塊らしいということは明らかにされたが南西九州海盆下の堆積層に古第三系あるいは白亜系が存在するの否かはわかっていない。これらの問題は中生代末から新生代にかけて発達した琉球方向の変動の広がりや性格を決定するのに重要である。

以上のべたところから明らかなように最初にふれた本研究の目的(地質ニュース No. 186 p. 27)を達成するためには採泥・物理探査ほかの個々の諸技術を発展させる必要性のあることはもちろんであるがそれにもまして欠くことのできぬ重要な要素となるものは少なくとも層位・構造地質学的・第四紀学的・堆積学的な面からの確固たるアプローチでありこのアプローチの体制を早急に確立する方向に向かう必要がある。なお昭和45年度の野外調査としては主として南西九州海盆東半部以東の海域の精査に重点をおく予定である。

(文責 水野篤行・中尾征三 なお引用文献の大部分は地質ニュース188号にまとめた)

#### —目次—

- 1 諸言
- 2 調査経過と調査内容
- 3 航海記事
- 4 当海域に関する従来の知識
- 5 成果のあらまし
  - 5—1 地形上の特徴
  - 5—2 地質構造断面
  - 5—3 磁気異常の傾向
  - 5—4 堆積物について
  - 5—5 底棲生物・遺骸・化石
  - 5—6 水質について
- 6 成果の総括と今後の問題
 

(1—3は地質ニュース186号 4は同188号に掲載)