

# 南西アフリカ西岸に 古CRETACEOUS SEAを探る —— DSDP / IPOD LEG 75 ——

野原昌人 (海洋地質部・企画室)  
Masato NOHARA

## 1. はじめに

8月27日の朝 ウォルベスベイ(Walvis Bay)港は深い霧につつまれていた。前日までは背後に砂漠をひかえたこの港は照りつける熱帯の太陽にさらされて 長旅の我々一行(DSDP/IPOD Leg 75)にとっては暑く まぶしい位であった。その日の朝 グロマーチャレンジャー号(以下 グ号と略す)は午後3時の出港を前に 7時30分から8時30分までの約1時間 最後の操作テストを行うため岸壁を離れるので 写真を撮りたい人はその前に下船しておくようにと Co-Chief Scientist の JEAN から言われていた。はじめのうちは Tシャツに半ズボン姿であったが 寒さに耐えられず 皆セーターや長ズボンに着換えねばならない 寒い熱帯のウォルベスベイの朝であった。

ウォルベスベイまでの Leg 75 Scientific Party の行動を記す。私は日本出発前に DSDP/IPOD 事務局から8月27日早朝 A. M. 6 : 00 にケネディ空港からチャーター便が出発するため 24日の晩は空港近くのロッジに泊るようにとの連絡を受けていた。私は早朝の3時に起きねばならないことと はじめて出合う乗組員や研究者達のことをあれこれ想像して その夜はなかなか眠れなかった。午前3時にフロント嬢のコールがあり 30分後に支度してロビーに行くと ガーガー ワーワー

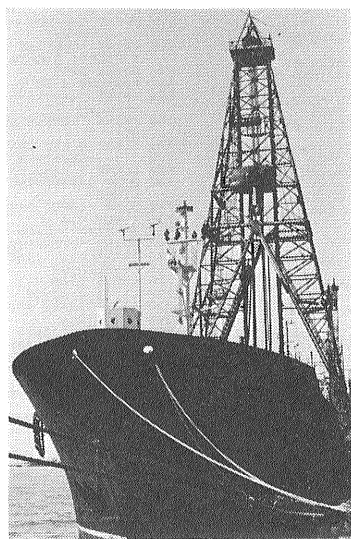


図1  
ウォルベス・ベイ港  
停泊中の GLOMAR  
CHALLENGER 号  
(出港前日)

おしゃべりとジョークのとびかう賑やかな一団があった。すぐに この一団が LEG 75 のパーティだと推察できたが 念のため近くにいた口ヒゲの若い男に “この人々は LEG 75 のパーティかと尋ねた。その男は “そうだ” と答え 自分は “ブルース” だといって手をさしのべた。乗船者リストによると 研究者15人 スクリップスから DSDP スタッフとして14人だから 総勢30人位と予想し

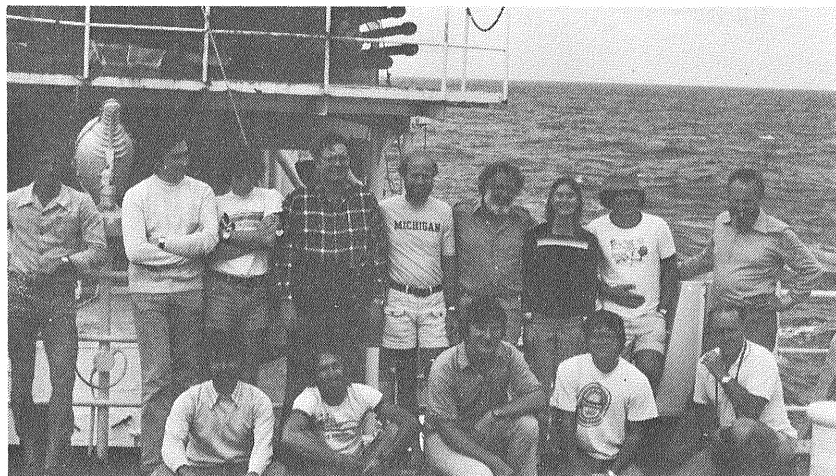


図2  
LEG 75 研究者一同  
後列左から  
ROGER, JEAN, SIMON, BILL  
(WILLIAM), PHILIP, WALTER  
BARBARA, ALAIN, HERBERT  
前列左から  
MASATO, DORRIK, JOHN, ERIC  
CHARLES,  
の皆さん

表1 DSDP/IPOD 乗 船 研 究 者 名

---

William W. Hay (Joint Oceanographic Institutions, Inc., Washington D.C.) Co-Chief Scientist
Jean-Claude Sibuet (Centre Oceanologique de Bretagne, Brest, France) Co-Chief Scientist
Eric J. Barron (University of Miami, Miami, Florida)
Robert E. Boyce (DSDP, Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, California)
Simon Brassell (University of Bristol, Bristol, UK)
Walter E. Dean (USGS, Denver, Colorado)
Alain Y. Huc (University of Orleans, Orleans, France)
Barbara H. Keating (University of Hawaii at Manoa, Honolulu, Hawaii)
Charles L. McNulty (University of Texas at Arlington, Arlington, Texas)
Philip A. Meyers (University of Michigan, Ann Arbor, Michigan)
Masato Nohara (Geological Survey of Japan, Ibaraki, Japan)
Roger E. Schallreuter (University of Hamburg, Hamburg, FRG)
John C. Steinmetz (University of South Florida, St. Petersburg, Florida)
Dorrik Stow (University of Edinburgh, Edinburgh, Scotland)
Herbert Stradner (Geological Survey of Austria, Vienna, Austria)

---

TABLE 1

The scientific party aboard D/V GLOMAR CHALLENGER for Leg 75 of the Deep Sea Drilling Project, International Phase of Ocean Drilling

---

ていた私には人数が余りにも多いので驚きであった。すぐに理解できたが 残りの大部分は交代のクルーであった。早朝の JFK 空港には我々一行しかなく 屋間の人と車のうず巻く様子からはとても想像できない位閑静であった。私は自分を除いて アメリカ ドイツ イギリス オーストリア フランスの研究者達が混っているこのパーティの中で 研究者リストの名前に誰が該当するのか 皆目見当がつかなかった。はじめに言葉を交わしたのは 立派な顎ひげをたくわえた若い男であった。彼は唯一人の日本人である私にすぐに“マサトか”と尋ねてきた。あれこれ話しているうちに 彼がイギリス人堆積物担当の DORRIK であることがわかった。待合室の2階で日常的な話をしながら簡単な朝食をとった。出国手続きがはじまり階下に行くと若い男と立派な白い顎ヒゲの人が話しかけてきた。一人はドイツ人の ROGER もう一人はオーストリア人の HERBERT であった。HERBERT は よわい50位のいかにも音楽の都ウィーンを連想させる もの静かな紳士であった。ドイツの ROGER は研究者名リストのある部分をさして自分の Full Name を親切に教えてくれた。私は自分の知っているドイツ人の研究者のことや 彼の大学のことを話したり たずねたりした。彼がハンブルグ (Hamburg) 大にいたことは既に知っていたが 有名な DEGENS 教授が同じ大学であるとは知らなかったので 私が DEGENS の名を上げると彼はこの高名な教授について その人柄や研究室の雰囲気などを詳しく話してくれた。ROGER と話していると太った大男が“BILL

HAY” だと名のって来た。彼はこの Leg 75 の副主席研究者の中の一人である。

我々一行は A. M. 6:00 に JFK 空港を離陸し翌日の早朝 6 時頃に南西アフリカの首都 ウィントフック (Windhoek) に着き 更に 2 時間かけてグ号の待つウォルベスベイに着く予定であった。飛行機はスケジュール通りに出発し 一時立寄るリオ・デ・ジャネイロ (Rio de Janeiro) に向った。はるか数 10km の上空から眺めるフロリダ半島やカリブ海の島々は 薄もやにつつまれて神秘的であったが 早朝の出発で疲れた私はうたたねを楽しんだ。隣の BARBARA もすぐ横になった。夕方の 6 時にリオ・デ・ジャネイロを立ち 翌朝の 6 時に南西アフリカの首都ウィントフック (Windhoek) 空港に着いた。入国手続きをすませてウォルベスベイへの出発まで約一時間を要した。空港周辺はうに及ばず ロビー内の主要箇所には白人の兵隊が立っており この国の複雑な政治状況をかいま見る思いがした。好奇心の強い若い英国人の SIMON は空港外の写真を写そうとして兵隊にとめられたといていた。ウォルベスベイに向う機内からの眺めは遠々と続く砂漠 (Namib Desert) であった。ウォルベスベイ空港は砂漠上に簡単なアスファルトを敷いたもので 空港の周りには 風に運ばれてくる砂から空港を守るために 日本の北国のような垣根がめぐらされていた。グ号に向うマイクロバスからみるはじめての砂漠風景は 風に舞う砂つぶの動きが言葉で表現できない位美しかった。

朝の9:30分頃 まっすぐに空まで伸びた道路を通ってようやく目指すグ号についた。 強行日程であったが皆快活であった。 グ号ではテキサス大学の学生である台湾の江氏が親切に船内の研究室を案内してくれた。 翌日は一日自由行動で フィールドを見学しながら北の町まで観光に出かけた。 途中 砂漠にあがってカメラのシャッターを切った。

カメラのファインダーから覗く霧の中のグ号の姿は高い檣が霧につつまれて優美であった。 出発前に各セクションごとのミーティングがあった。 それは我々以外(Shore Lab.用)のサンプルプロポーザルをどうするかということと サンプリングのルールを決めることであった。 午後3時 グ号はまだ霧の残るウォルバスベイ港をあとにし Site 530 に向った。

## 2. Angola Basin の地史・古環境を探る

LEG 75 の主目的は Angola Basin-Walvis Ridge の古海洋環境を解明することである。 しかし 私は遠く離れたこの海域の地史・海洋地質について殆んど知識を持っていなかった。 わずかに東京大学 海洋研究所の加賀美先生に教えてもらった Leg 40 の結果に関するデータのみであった。 その上 船上分析に限って言えば



図3 砂丘上(Namib 砂漠)から大西洋を望む

無機地球化学的興味はわずかに間隙水の化学組成のみで勿論 他の分野に比べて これまでのLEGがそうであったように 余り重きをなしていないのが実状であった。 それに Site 530 地点では厚く堆積しているであろう Black Shale の有機地球化学が主役の予定であった。

我々は7月も残りわずかな29日の早朝から掘削を開始した。 最初の Hole は数メートルで事故のため中止された。 すぐに Hole A がはじまり ここでは順調なコアリングが行われた。 この地点では上部は Diatom

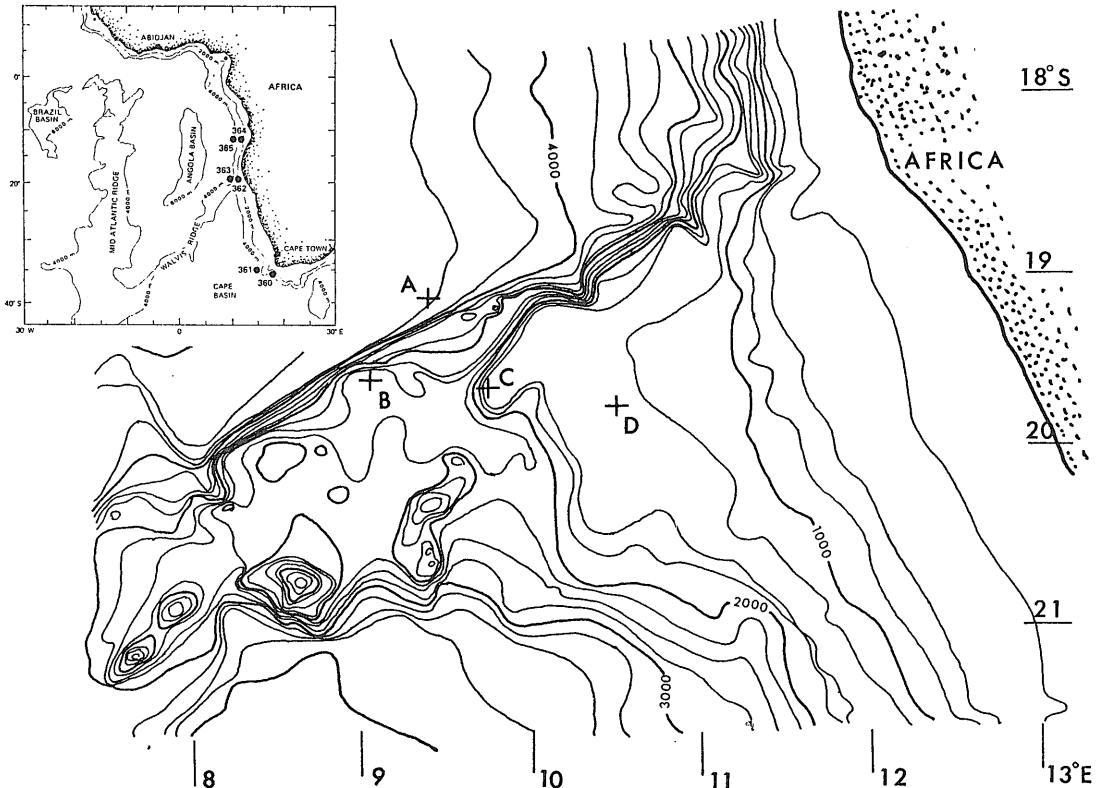


図4 ANGOLA BASIN-WALVIS RIDGE 海底地形図  
A: SITE 530 B: SITE 363(LEG 40) C: SITE 531 D: SITE 362(LEG 40), 532

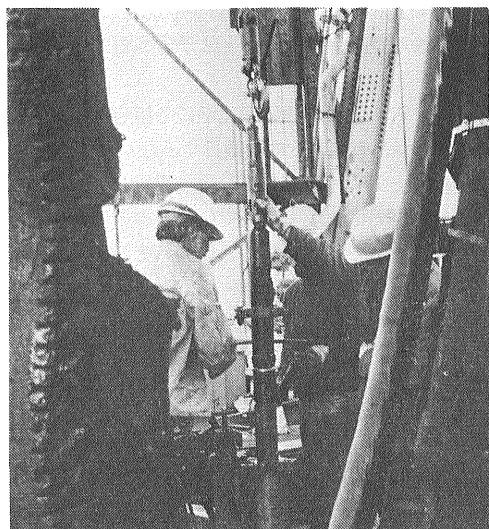


図5 掘削コアをジョイントから切り離す作業

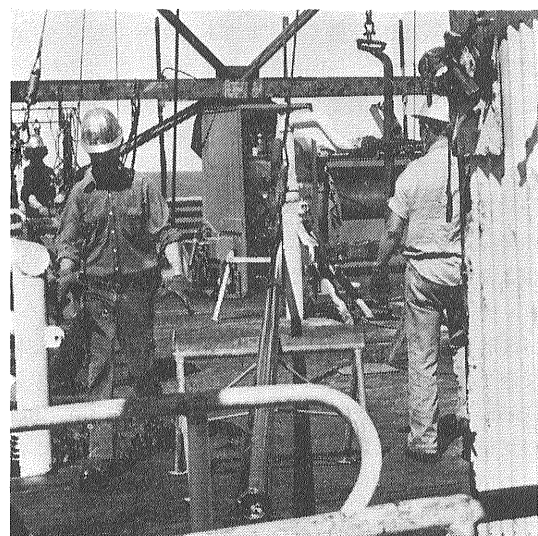


図6 デッキ上に引き上げられたコア(長さ9.5m)

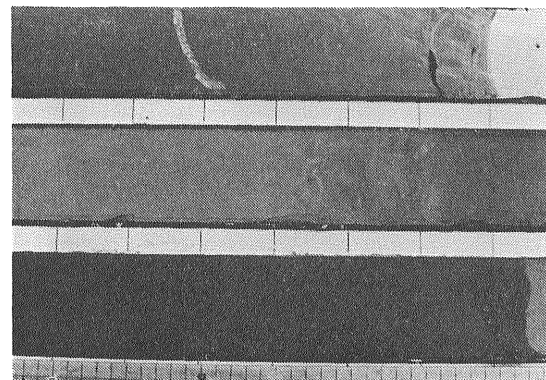


図8 NANNOFOSSIL CLAY-MARL-OOZE(UNIT 2, 海底下110~277m, 時代 PLEISTOCENE~MIOCENE (1.7-10m. y. BP))

Nannofossil ooze (0~280m) 中部は赤~緑色の泥岩と共に炭酸塩岩 (Limestone, Marlstone)(280~790m) 下部は Glauconite を伴う赤~緑色 Claystone, Black Shale 基盤は Basalt からなる。 上部 200 m 付近までは強い硫化水素臭が残っており ジョーク好きの ERIC は“早朝からいいにおいだ”といて皆を笑わせた。 サンプルは Shore Lab. 用の外に Carbonate Bomb(以下CBと略す) Water content, Org-Carbon, Rock-Eval 等のルーチン用のサンプルが採られた。 私は間隙水 (INTERSTITIAL WATER, 以下 IW と略す) 分析の他に CB 測定を分担した。特に当 Site では Paleo-Depth の推定に炭酸塩の量を利用することが Co-Chief の BILL の計画であった。このため僅かの岩相変化でも Bomb 用サンプルが採られた。 私はこれらルーチン測定とサンプリングで毎日寝

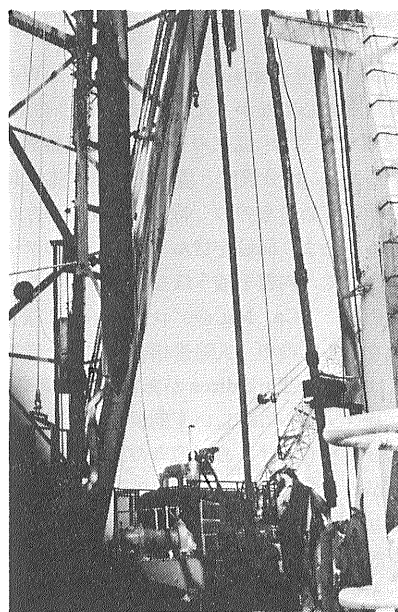


図7 新しいコアパイプを挿入するところ

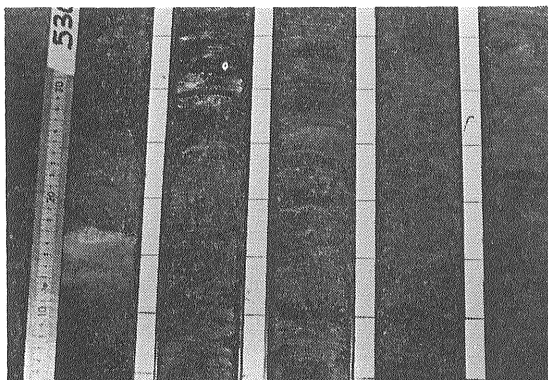


図9 RED-GREEN MUDSTONE (UNIT 3, 海底下277~467, 時代 MIOCENE-OLIGOCENE (10-37m. y. BP))

不足であった。 サンプリングはキューレーターの DAVI の役目であるが自分でのサンプリングは岩相変化を知る上で欠かせなかった。 間隙水は1/10 cores 毎に採取された。 Core 中は中途に Basalt 礫があったり 僅かにグレーディングした地層が現われたりしたが 全体的に連続であった。 950m付近から黒っぽい地層になり今までサンプリングに熱心でなかった ORG. GEOCHEMIST 達がとたんに顔色をかえてサンプリングしはじめた。 我々は14日目に基盤の Basalt に到達した。 当初の予想では 下部には Black Shale が厚く堆積している筈であったが Black Shale はわずか数mにすぎなかった。 続いて Hole B で上部約300m のコアリングを行い Site 530 は終了した。 Core Lab. でのコア記載が終っても Chem. Lab. は IW の分析や CB の測定で忙しかった。 グ号はケーシングパイプの収納次第 次の Site 531 に向うことになった。

私は技術者 Bill (CHEMIST) から示されたIWのデータ解釈にそれ程熱心でなかった。 それというのも Ca, Mg pH 等の IW データは 従来のそれとさほど特異性を示していなかった。 塩分濃度と塩素濃度は下部の B. S 部で低い値を示しているもの 特に興味をひかなかった。 私はむしろ あまり価値を含んでいないこのデータをきれいに図化して 内容を補うほうがよいのではないかと思い描き始めた。 Ca, Mg のプロファイルは深さと共にある変化をするもの 大略岩相の変化と合致した。 しかし はじめて Turbidites があらわれる部分では IW 組成のプロファイルに著しい変動がみられた。 ここで岩相ユニットをもうけるのが妥当のようにみえたが 全体的にながめると その部分は規模が小さく 無視できる位であり 無論 Core Lab. でもその部分に新しいユニットを設けなかった。 グ号はSite 531 に到着し掘削を開始したが ここでは現生有孔虫砂が十数 cm 採取されたので 相談の結果 Leg 40 Site 362 近くでコアサン

プル保存度の良いHPC (Hydraulic Piston Core) により 上部 300m を不攪乱掘削することに予定変更した。

私は堆積 古生物 有機地球化学の各担当者達が Site 530 の報告をまとめているのを横目でみながら 相変わらず CB の測定と IW のしぼりだしに精を出した。 昼間はサンプリングで忙しかったので 報告の準備は夜の1~6時までにすることにした。 無論 その間には分析測定の準備で十分な時間はなかった。

グ号の各研究室にはカセットデッキが備えてある。 Chem. Lab. でも 昼間はロック狂の BILL(技術者)がボリウムを上げるので 隣の Paleo. Lab. の CHARLIE はスイッチを off にする始末である。 幸い 夜は殆んど誰もいないので 好きな音楽を聞きながら原稿を書くのに好都合であった。 私は好きなモーツアルトを Core Lab. から持って来た。 素人の録音なので音質は良くないが 昼間の BILL のようにボリウムを上げて聞くモーツアルトのメロディはまた格別の趣きがあった。 私は音楽を聞きながら原稿を書くつもりであったが 美しいメロディに聞きほれて 一向に筆が進まなかった。 少なくとも天才の音楽を聞き その何分の一でも才を授かれればと思ったが 私の古くなりかけた頭脳では かの天才のメロディから Scientific な創造性を感知するのは到底不可能であった。 逆に私は “どうして彼は流れる如くこの美しい旋律を生み出すことができたのだろうか” と原稿よりもその謎を探りだそうとする始末であった。

図は一応船上のレポートとしてはきれいに描くことができた。 Site 532 の記載も半ばもすぎた頃 私は又 Chem. Lab. の秤量デスクの前に座っていた。 Ca と Mg のプロファイルは Diagenesis の結果として解釈できるがこの15%という低い塩素濃度の数字は なかなか説明がつかなかった。 この15%は何を語っているのだろうか? 私はモーツアルトのピアノコンチェルト 八長調

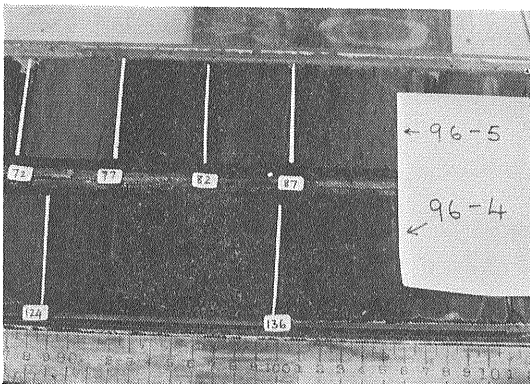


図10 GREEN CLAYSTONE-BLACK SHALE (UNIT8, 海底下 904~1103m 時代 CONIACIAN—ALBIAN (84-102.5 m. y. BP)

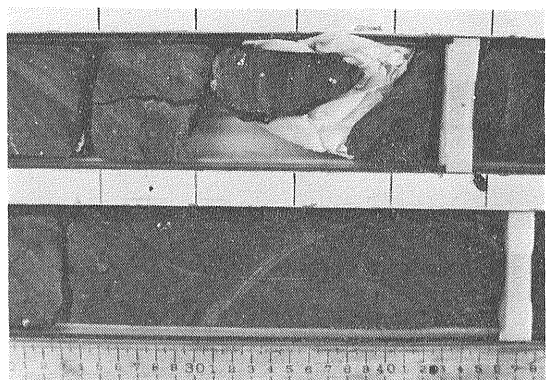


図11 基盤のBASALT (UNIT 9 海底下 1103~1121 m)

K 467 の第2楽章の美しいメロディを何度も繰返し聞きながら ある時は真剣に 又ある時は漫然と塩分と塩素濃度の図を眺めていた。時はいたずらに真夜中の1時をとうに過ぎ4時近くになっていた。私はふいに“low chlorinity”とつぶやいた。そう！ 余りにも低い塩素濃度でないか!! そうだ データを素直に解釈するのがもっとも自然でないか。しかし 次の瞬間 私は事の重大さに身震いした。Paleo-Chlorinity は現在よりは4%も低かった！ 果してこれでよいのだろうか？ 私は当海域に関するデータを調べてみたが 低塩素濃度を支持する地質学的 地球化学的証拠を見つけることはできなかった。しかしながら このLow-Chlorinityが内包する問題は非常に重要かつ魅力的であった。もしかしたら回答はB.S その中に隠されているかも知れない。私は急いでCore.Lab.に行き ROGERが作ったB.S部分のスミアスライドを覗いた。私は鏡下のB.Sが如実に示している捜し求めていた証拠に次第に胸の高まるのを覚えた。そこには石英 斜長石等の碎屑物が有機物間をうめていた。私はちゅうちよく 低塩素量が過去の古環境を示すものであり B.Sそのものよりも浅い Cretaceous Sea 時代に堆積した可能性が強いと論じた。そして自分でタイプし タイピストのJOANNEの所に打ち直してくれるようメモしておいた。無論 朝早いので彼女は部屋にいなかった。朝の早いHERBERTにNannofossilからはどんな結果が得られるのかと尋ねた。彼は950m以深のB.S部分からは何の時代も示さない“Barren”であるといった。昼すぎにベッドに入ったがなかなか寝むれなかった。目が醒めて連絡ボックスの中をみると JOANNEのタイプし直した私の原稿がおいてあった。早速Co-ChiefのBILLとJEANのところへコピーをもって行った。はじめにJEANにSite 530についての 特にIWのデータからみたB.Sの堆積した古Cretaceous Seaについての上記の見解についてどう思うかコメントを求めた。彼はそんなことはないと言って 自分が音波探査のデータから描いたCretaceousからの堆積物層厚と深度の変化図を示した。話にBILLが入って このIWのデータには粘土鉱物のコンパクトとデコンパクトによるH<sub>2</sub>Oの動きの影響もあるのではないかといった。それも全く可能性がないではないが私は答えた。しかし あとで考えてみると H<sub>2</sub>Oは粘土鉱物にとり込まれることはあっても逆の反応は 外部からの他因子が加わらない限り起り得ないため 上記の可能性は極めて小さく かつそのことは逆にChlorinityを高めることは明白である。私は彼等がどう結論をだすのか楽しみで コピーを置いてその場を去った。数日後 BILLとJEANは私の意見

を100%活かした Site 530 Inorganic Geochemistry セクションの最終レポートをタイピストのJOANNEにタイプしてもらおうように私に求めた。

我々は相変らず次々と上ってくる HPC コアサンプルの記載と CB 用サンプル IW サンプルの分析に忙しかった。そして最後には Chem. Lab. はもっと忙しくなった。BILLと私は“これで全てのIWの分析もCBの測定も終わった”と二人で堅い握手をして喜んだのは8月20日の晩であった。しかし 翌朝は二人共目を丸くした。Site 532 Hole Bからのサンプル/2 cores 計40個のIWサンプルが待っていた。私とBILLの二人は皆が最後のまとめに余念がないというのに まだSite Summaryの粗稿すら書けないでいた。タイピストのJOANNEはいつまで経ってもI st. Manuscriptが自分の手元にこないで 私を哀れんのか “Co-Chiefに書いてもらえば速い”とまで忠告してくれる程であった。実はまとめるどころでなく BILLと私は1日に6個のサンプルしか消化できなかった。私の計算では どう急いでもDead Lineと示された9月1日には間に合わないことは明らかであった。それに私もこのSite 532からは堆積物のDiagenesis以外の情報を期待していなかったのんびりと構えていた。我々はまだ分析中であったが 各セクション毎のFinal Reportの報告がはじまった。

### 3. 船内の日常生活

最後の結論に入る前に研究者達の日常生活を紹介しておこう。

研究者はルーチン的な仕事を除いて 自分のテーマについては各自の生活リズムに合わせて消化すればよかった。例えば 夜中に調子のでる若いSimonは 夕方からガスクロマトグラフを動かしていた。ところが 私はBILLとの関係からMID-NIGHTからNOONまでのワッチに割り当てられたため 真夜中から起きていなければならなかった。船内の食堂—(公海上では)そこには生まれたままの姿の美しいヌードモデルのパネルが周囲の壁にかけられていた—は日本の船と違って 乗組員と研究者同士が一諸に食事をしたり 談笑する場であった。そこにはコーラ コーヒー アイスクリーム ミルク ティ ピーナツ 干しブドウ 冷蔵庫には各種のジュースが24時間自由に利用できるように用意してあった。研究者やクルーの誕生日には特別のバースディケーキが食卓を飾った。クッキーと各種のパイ—毎晩当番のコックが作る—はいつでも味わうことができた。時々 チーズケーキがあり これは私を含めて皆の好きなケーキ

の一つですぐになくなり 次のがテーブルにのる始末であった。全体として 味はアメリカ人好みのもの妻く甘いもので 私は時々口をすぼめた。JEANは私が甘すぎるといって 茶目っ気たっぷりに“Tabasuco (とうがらしの一種)”をよこす時もあった。はじめの内 私は肉や野菜をとりすぎて ケーキやフルーツの入る余地がなかった。食べ物豊富で いつでも自由に好きな時 好みのものを味わえるということは 元来船に弱く日本食を苦手とする これまでの私にとっては ことの外 豊かな気分であった。このように甘い甘いケーキに目を丸くすることはあっても 食事のことで顔をしかめるようなことはなかった。

Core Lab. では 朝8時頃から仕事はじまった。私はその前に前日の CB を測定して 9時すぎにデータをうけとりに来る JEAN に示すのが習慣であった。測定が早く終れば Core Lab. に上って自分のサンプルをとった。ドイツ人の ROGER は こんな忙しい中でも 毎日船内のジムに通っていた。私も暇な時 彼に同伴し ピンポンを楽しんだ。ピンポンは 最初の内二人共下手であったが そのうちに次第にうまくなり 時には珍らしく5~6回のラリーが続くこともあった。少なくとも私は日本(陸)にいた時よりも運動をした。イギリス人の DORRIC もよくジムで汗を流していた。時にはフランス人の ARAIN, DORRIK, ROGER それに私を加えて “INTERNATIONAL PING PONG TEAM”と称してプレーを楽しんだ。上記四人に イギリス人の SIMON が加わると5人で台の周りを Endless Round しながら 5回ミスしたら一人一人姿を消すといったプレー法で楽しい一時を過ごした。時々 JEAN もこの仲間に入って皆とエンジョイした。Paleomagnetist の BARBARA もショートパンツ姿でジムにやってきた。我々が大半のスペースを占拠してしまうため 彼女はバレリーナのような体操をやったり 本を読みながら自転車漕いだりしていた。相棒の BILL は昼食のあと何処に消えて 2~3時頃まで実験室に現われなかった。

夕食後は仲のよい BLUCE と共に美しい大西洋の夕暮れの中を Upper Deck で談笑しながら休んでいた。

研究者用のラウンジにはテレビがあり 毎日映画が流されていた。コアリングや記載の終了後はラウンジは盛況で 映画の合い間にもジョークがとび交って賑やかであった。数多い映画の中で 私は特に“DEER HUNTER”には感銘した。ありし日のジョンウエイも登場した。乗船者同士はお互いに相手を気づかいながらも爽やかであった。彼等は時にはウィンクしたり

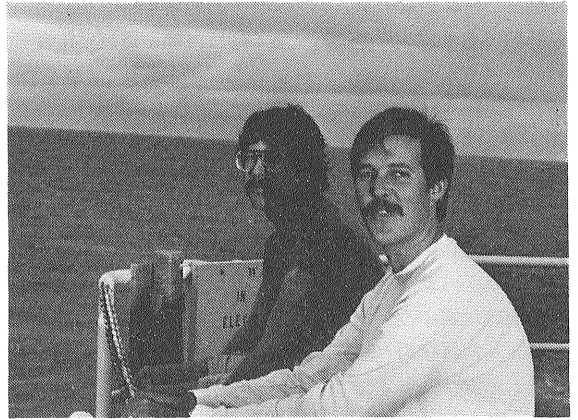


図12 アッパーデッキ上で談笑する BLUCE(左)と BILL(右)

“Morning !!!”“Fine !!!”と挨拶するのをお互いに忘れなかった。Co-Chief の二人共 皆に親切に声をかけるのが常であった。

船内は原則としてドライであった。但し 研究者は場所をかえてパーティを楽しんだ。Scripps の DAN の誕生パーティには研究者と技術者が狭い地下の古地磁気の測定室でスコッチや南アフリカ産のブドウ酒 ビールを飲みながら盛大に祝った。酒の肴は食堂に常備してあるポテトチップス ピーナツ それにナイトランチ用のハム等で十分であった。彼は 以前グ号が函館に入港した際 登別温泉にいったことがあり 雪景色と共に同温泉が良かったとほめていた。他にグ号産のワインを味わうことができたのも楽しい思い出の一つである。BLUCE は ワッチの合い間に Chem. Lab. にきて実験台の下にある液体の入っているポリタンクの様子を毎日のように調べにきた。私はこの得体の知れない足元のおいがはじめのうちは鼻につくので 測定中は開きドアを開けていた。その内 そのにおいはだんだん甘くなってきた。私は思い当たることがあったので BLUCE にバクテリア発酵をしているのかとたずねた。彼はそうだといい、更に数日後 彼は発酵させたジュース(ラベルをみるとカルフォルニア産のブドウジュースであった)を濾過してその一部を私に試飲させた。味は上々であった。私は BILL の IW 分析の協力と BLUCE の親切に対して 持参していたスコッチの PURE MATL をあげた。その返礼に BLUCE は “グ号産ワイン”を1本くれた。1~2回味わったあと冷蔵庫に入れておいたが 数日後ビンごとなくなっていた。

研究者もクルーもお互いに First Name で呼び合い Co-Chief の BILL, JEAN, 大学教授の CHARLES や PHILIP

## ESCAPING THE BLACK STINKING TURBIDITE

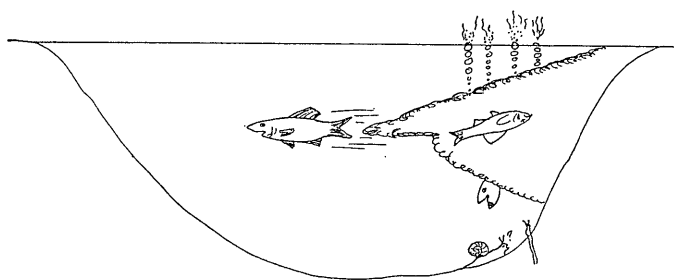


図13 ラウンジの出入口に張られていた戯画  
(いやな臭いのタービダイトから逃げまどう魚たち  
今から84-102 m. y. の前のお話です。作者：不明)

皆呼びすてであった。日本の習慣に馴染んだ私には自分よりもはるかに学問的にも人格的にも尊敬できるこの人達を“ハイ チャーリー”“ヤア ビル”などと呼ぶにははじめのうちはなかなか抵抗があった。しかし慣れてみるとこの習慣は特に数カ国の混成チームである乗船者同士がお互いにうちとけ親密さを増すにつれてとても気に入った。彼等の“MASATO”と呼ぶのには親しみが感じられそれに強いアクセントのいる私の名前をコールには日本人よりも彼等の方がスムーズであるようにおもえた。掘削中時折り吹く風の強い日を除いて殆んどシャワーすらない好天に恵まれた Leg 75 であった。強い風の日には海鳥が休息のため船尾に集まり残飯整理に活躍していた。

### 4. SEDIMENTLOGISTS からの報告

我々のミーティングは皆が集まるのを見計って前ぶれなしに行われるのが常であった。ある日の夜7時すぎに DORRIK が堆積屋の意見をまとめた形で 530 の Site Summary を行った。私はすでに彼等の Turbidites 説から大略の結果を聞いていたがその結論はかなり古生物屋の HERBERT を驚かせたようだ。私も“Black Shale”についての彼等の見解については同調しかねた。先にも述べたように我々は Site 530 では基盤岩である Basalt まで連続的に約 1,100m に及ぶコアを採取することができた。その中途には Basalt の礫も入っていたが堆積物の岩相保存は良好であった。DORRIK は堆積物を 9 unit に分けその岩相の特徴とそれらの古堆積環境についておおまかな説明をした。彼等は堆積物のグレーディング即 Turbidites であると解釈した。HERBERT は一部を除いて Biostratigraphy の面からいって層序に逆転が見られないので必ずしも全てを

Turbidites でかたづけるのはどうかと反論した。アメリカの二人の古生物屋は特に反対意見を述べなかった。私は DORRIK に“Black Shale の堆積した Basinal とは一体どんな環境であるのか”とたずねた。彼は深さ 2,000~2,500m の海盆だと答えた。たしかに Unit 5 には Inoceramus が堆積物中に含まれておりそれがその時代の水深に照らして深すぎることは確かであるので Turbidites 説に特に反論はなかった。私は Black Shale の堆積環境について自分の意見を述べた。“Black Shale の卓越する所から Chlorinity が低くなること Black Shale 中には角ばった石英 長石などの碎屑物がたくさん混ざっておりそれは明らかにかなり浅い(2,000mよりは)海の堆積環境を示唆しているのではないかと。Co-Chief の BILL は例の粘土鉱物への水の吸着が Low Chlorinity の原因でないかと述べたが既に説明したように“この現象は IW の Chlorinity を高めこそすれ逆に低くさせることはあり得ないしそんなことは“Impossible!”だ”と彼に説明した。もう一人の Co-Chief の JEAN は何も意見を述べなかった。私は IW の Data を除いても Black Shale の岩相は浅い所一陸からの強い影響を受けている環境下で堆積した可能性を力説した。Co-Chief の BILL は更に低い Chlorinity の例として Black Sea をあげこの Angola Basin も上部は海水だがその下は Fresh Water である Black Sea-Type であったかも知れないと述べた。たしかに Coniacian から Albian にかけて Leg 40 における Angola Basin(Sites 363,364) Rio Grande Rise(Site 516) Ape Verpe Basin(Site 367)などで Black Shale の存在が確認されているがこれらの Data は Black Shale の Origin について十分な議論をつくしていない。また Angola Basin がかつて内海的性格の環境であったなどという突飛(?)な解釈は無論これまであり得ない。ミーティングでは意見を述べあうのみでその場での意見の統一はとくになされなかった。しかし水深を更に 2,000m 近く浅くするには現段階では余りにも Data 不足であることから当然大勢は Black Shale の堆積した Paleo-Depth は DORRIK のいうように(実は JEAN の説) 2,000m 以深であることになった。DORRIK は Black Shale—特にその Origin については何もふれなかった。私は自分の意見について Organic Geochemist はどう思うのか横に座っていた PHILIP にコメントを求めた。彼は笑いながら“わからない”と答えた。ALAIN も黙っていた。古生物の方ではこれといった Data がこ



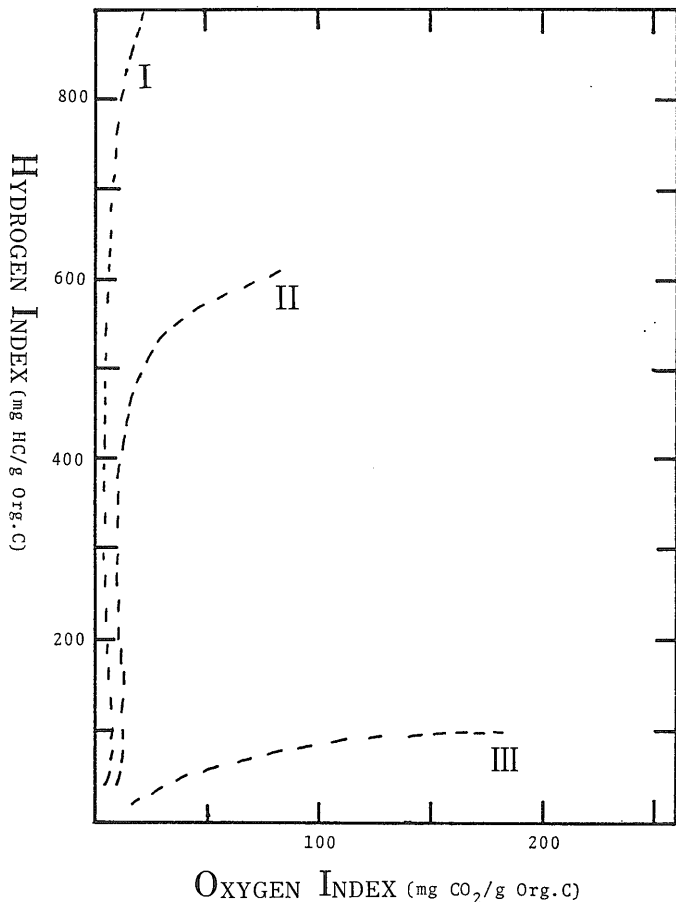


図14  
 ROCK EVAL の結果の概念図—ケロジンをその分解温度で三つのタイプに分類し 含石油の母岩の起源を知るのに応用されている (SITE 530 の BLACK SHALE はタイプ II と I に属する。 RED-GREEN MUDSTONE はタイプ III に属する。

理を詳しく説明した。この機器は H/C vs O/C プロファイルから有機物の原物質を判別できるという フランスのもので その宣伝文句には取扱いが簡便で その上安価である！と書かれていた。彼は Data を示しながら Black Shale が主としてタイプ II に集中すること いくつかの Black Shale はタイプ I に属し その他の Green-Red Claystone はタイプ III に分類できる。従って Black Shale は Marine 起源であり その一部の

みが Terrestrial であると結論した。しかし ALAIN が主張するように Rock EVAL で原物質の性格が全て判るならば Green-Red Claystone などもタイプ II の領域内のみならずそれらの分布が限定されねばならない。しかるに Site 530 のデータは 3 つのタイプに分散しており (図14) 従って どれが海成で どちらが非海成であるのか判断不可能のように思えた。私は ALAIN に “ほんとうに Rock EVAL (のデータ) は正しいのか” とたずねてみたが “まちがいない” との返事であった。つまり Organic Geochemists は Black Shale の大部分は “Marine” であるが 一部は “Non-Marine” でありそれは “Turbidites” で運ばれてきたものであると結論した。この説は DORRIC のいう Turbidites 説に準拠しており それは合理的であった。つまり 彼等は Black Shale 中の石英や長石類も 有機物と同じく “Turbidites” で運ばれてきたと主張した。私は石英や長石が 密度差の大きく異なる有機物と同じ運動をして 共に堆積するとは考え難いと述べた。たしかに私の浅海説は形をかえて Organic Geochemist から

の Black Shale の地層から得られなかったのが残念であった。つぎの夜は Organic Geochemist からの報告があった。

5. Turbiditesは万能である!!?

先づ 親分格の PHILIP が全般的な総括を行い 続いて SIMON が主としてガスについて述べた。当海域は先にも触れたように 200m以浅では堆積速度が早いこと 有機物量が多いこと等 硫酸イオンの環元—H<sub>2</sub>S の発生 それに引き続いて CH<sub>4</sub> の生成という有機物の初期続成作用を知るのに好都合であった。

その日 彼等 PHILIP ALAIN SIMON の三人は船内のあるところで 意見を述べ合い議論していた。Leg 75 において Black Shale の起源を明らかにすることは主要目的の一つであり その上 同一航海で Organic Geochemist が三人も乗船することも極めて稀であり 如何に Organic Geochemist の役割が重要視されていたか おわかりになれるでしょう。そんな訳で彼等の報告も熱の入ったものであった。ALAIN は Rock EVAL の原

支持されたが どちらの説をとるかで この古 CRETACEOUS SEA の歴史は本質的に全く異なってくることは容易に理解出来るであろう。私は Turbidites 説を完全に納得した訳ではないが短いコメントをしたにとどめた。

以上のように 浅海起源説 (Black Shale の) は Turbidites におしながされてしまったのである。

Scientific Party の Black Shales の結論は以下の通りである。

“Black shales of upper-Albian to Coniacian age contain up to 16.5% organic carbon……. The organic matter in the black shales is mainly derived from marine organisms, but a few samples also contain organic matter of terrestrial origin. ……”

## 6. おわりに

ここに 私はグロマーチレンジャー号での深海掘削の結果が どんな形で Final Report として生まれるか 私個人のかかなり偏見と独断に富むフィルターを通して読者に紹介した。専門分野の異なる各人が同一サンプル同一データから いかにも本質的に異なる結論に達するかそのプロセスの一部でも理解してもらえれば幸いである。それに我々 Leg 75 パーティは五カ国からなり それだけでもコミュニケーションに かなり異質なものをお互いに感じ合っていたでしょう。船上分析の結果は上記に述べた通りであるが 詳細な結果及び結論は各人の Shore Lab. での分析・結果待ちである。

YOU MUST HAVE A LOT  
OF TIME JUST TO THINK.  
WHAT DO YOU THINK ABOUT  
FOR SIXTY DAYS AT....



図16 下船準備で忙しい最後の日 連絡ボックスに入っていたラストコミック



図15 多大な成果を得て笑みをうかべる Co-CHIEF の二人 BILL(左)と JEAN(右)

我々は最終寄港地 Recife (BRAZIL) に向う船内での報告・討論を行い 最後に船上 Report をまとめた。セント・ヘレナ島の近くを通る 9月3日の A.M. 4:30 には 誰ということなく皆おきてきて 英雄ナポレオンをしのんだ。ALAIN は うす暗いせい(か?) フラッシュを付けたカメラを持ち歩いていて 皆にからかわれていた。グ号がいまにも この島の側を通りすぎてしまうのでないかと 皆カメラのシャッターを切ったが 通過したのは2時間後・大部明るくなってからである。最終報告のあとは 皆おもしろいおもしろい日一日を過ごした。ROGER と私は毎日ジムでテーブルテニス(ROGER はピンポンをそう呼んだ)を約1時間するのが日課であった。彼はといえ 1日のうち 1時間~1時間半かけて 船首で日光浴をし P.M. 3~4 頃 ジムで備えつけてある全ての運動用具で汗を流していた。その上 私とのテーブルテニスであるから1日の内 数時間は体を鍛えていたのである。

Leg 75 は 殆んどシャワーすらない 天候に恵まれた航海であった。我々は朝早くから 船首に体を横たへ大西洋の心地よい風に体を吹かれながら 一路 Recife に向った。

謝辞 DSDP/IPOD Leg 75 参加に際して 東京大学 海洋研究所長 奈須紀幸先生をはじめとして 小林和男先生 加賀美英雄先生及び担当事務係には大変お世話になった。また地質調査所長以下海洋地質部長 海外室 企画室にも便宜をはかっていただいた。末尾ながら以上の各位に厚くお礼を申し上げ 謝意を表する。