

アメリカの海洋地質学の現状

中条純輔

シアトルにて

シアトルに上陸したのは6月の中ばだった。シアトルは天気の悪い所である。しかし6月から8月は一年中で最良の季節でありとくに私がオーシャノグラフア号で長い太平洋横断の調査の航海を終えてシアトルにたどり着いた日は突抜けるような青空に新緑が冴える美しい日だった。この北の国では春と夏が重なってくるように思える。NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration 海洋気象局) の太平洋研究所はワシントン大学の構内にある。私はここで太平洋の地質や地質調査船の勉強をすることになる。

太平洋研究所はワシントン大学(州立)とは組織上は関係のない機関である。しかし米国では連邦の研究機関と大学は密接な関係を保ってお互に相援けている例が多い。たとえば太平洋研究所とワシントン大学 メンロパークの地質調査所支所とスタンフォード大学 流体力学研究所とプリンストン大学 大西洋研究所(後述)とマイアミ大学などたくさん例がある。上記の内でワシントン大学以外は私立である。このような協力関係は日本にはみられない。この理由は次のようなことが考えられよう。

1. 米国のこの種の大学は研究機関としての性格が教育面より強い。学生数は graduate students の方が undergraduate より多いぐらいである。
2. 大学には内外とも日本のような社会の特権意識がなく社会に対し障壁を作らない。
3. 国立機関に日本のような官立大と私立大の違いに対する偏見がない(米国には国立総合大学はなく有名大学は私学に多い)。
4. 米国では研究機関や行政機関が大都会に集中せずそれを情報網の発達で補っている。従って協力の効果が日本より多い。日本では東京など大都市に集中しそこでは資料は氾濫し他では不足している。(資料氾濫は必ずしも情報の豊富を意味しない)。
5. 研究者の人事交流が盛んであり協力の人的な背景が出来やすい。

などを指摘できる。優れた研究機関は割に解放的であ

り退嬰的な機関は閉鎖的になりがちである。

大学と研究機関の交流は内をリフレッシュしているようだった。太平洋研究所では PhD(学位)をもった4人の科学者がワシントン大学の faculty になっているが無給与だった。

私はワシントン大学の海洋学部の人たちにも紹介された。中でも Dr. Ling 林信一という古生物学者は日本で教育を受けた中国系米人で私より日本語がうまく何かと親切にしてくれた。大学の中央には噴水があり周囲はバラ園である。噴水の正面にはレニエ山というカスケード山脈の中の火山があり富士山とよく似ているが少し高い。火山の頂きは氷河に蔽われ美しい日が続いた。

深海掘さく計画

ある日所長の Dr. ROBERT BURNS に呼ばれた。1973年の夏に日本海で Gloumar Challenger 号によって2点の drilling を行なう計画がある。彼は日本海に詳しくないので地質の概況と2点の掘さく候補地点の意見を出せという。私は一日費して数枚のメモと掘さくを3点にしたいと言って候補地点を示した。BURNS は笑って JOHN WAGEMAN と同じ意見だとい自分の考えを固めたようである。同じ問題を2人に出したのである。WAGEMAN は東シナ海の尖閣列島や日本海の構造に詳しく何回も調査している。BURNS は Scripps 海洋研究所の会議に出た。そしてどんな議論があったか知らないが日本海の候補地点が3点になったことを嬉しそうに知らせてくれた。

深海掘さく計画 Deep Sea Drilling Project 通称 DSDP は海洋研究機関連合 通称 JOIDES の中心的な計画である。

JOIDES は Scripps 海洋研究所 Lamont-Doherty 地質研究所 Woods Hole 海洋研究所 Miami 大学海洋学部 Washington 大学海洋学部の5つの機関で成立つ。

Dr. BURNS の太平洋研究所は NOAA という政府機関で JOIDES に入っていないが彼が Washington 大学の faculty を兼ねているので関係しているのである。現在 JOIDES の計画である DSDP は第3次の3年計画

に入っていて 1975年8月まで続き その航海の一部に日本海の深海掘さくが行なわれるのだ。深海掘さくをする船は有名なグラマ・チャレンジャ号10,500トンで横浜にも来ている。この計画には年間約30億円の費用が要る。現在は米国科学資金 NSF で行なわれている。第3次以降は米国が呼掛けて カナダ 英国 フランス ドイツ ソ連 日本が参加する国際化を考えているようだ。日本には海洋研究所長(当時奈須教授)に連絡があったが出られず 日本はこの会議に村内必典氏と上田誠也教授が個人資格で出席した。DSDPの輝かしい成功は近年の地学研究の中で特筆すべきすばらしいものである。この計画にはぜひ日本も参加して太平洋や日本に関係ふかい日本海 オホーツク海 東シナ海などの縁辺海を調べたいと思う。計画の分担金数億円は機関としては安い金額ではないが 国としてはそして成果を比べれば高い額ではないだろう。今まで行なわれた多くの掘さくは20冊近い部厚い報告になり また多くの論文が出されている。人工衛星が出現して地球を外から見た実態がかなり分かったように DSDP によって海の実態 地球内部の実態がかなり分かってきた。これがなければ今を盛りのプレートテクトニクスも 実証性の乏しいものであり 地質と地球物理のギャップを埋めにくかったであろう。

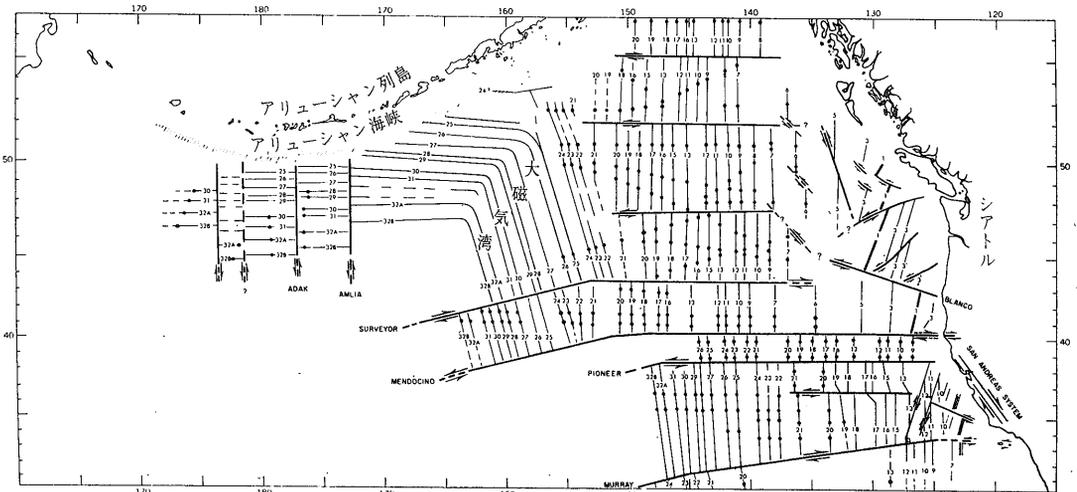
プレート・テクトニクスは花盛り

最近の海洋地質学の中心的課題はプレート・テクトニクスである。1960年代の始めごろから海洋地質学は海洋底拡大説が発展し 大陸移動説の復活をみながらプレート・テクトニクスへと発展してゆく。プレート(板)は地殻のある区画(平面的な)が上部で板のような固体の性質をもち 下部で粘性をもつ塑性流動を行なって

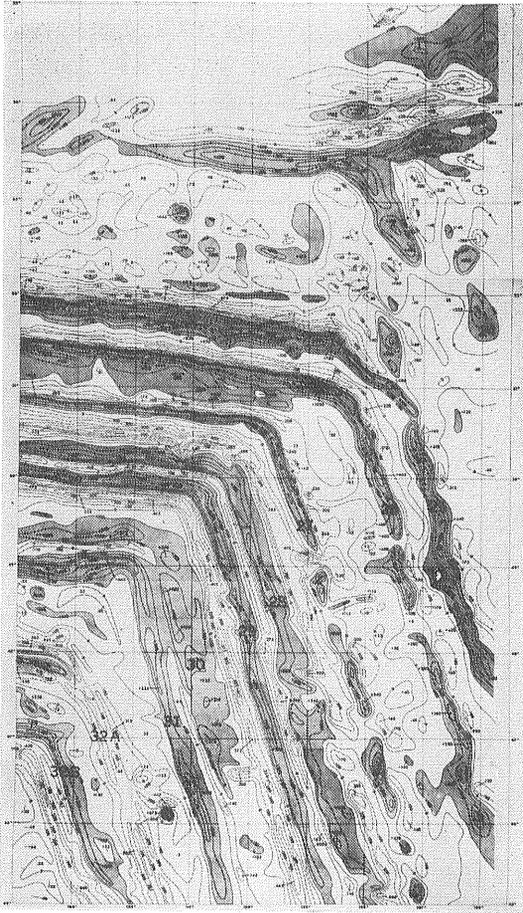
地殻現象を支配してきたという考えに由来する呼名である。地殻の粘性係数と弾性係数の比は運動の時間的な目安になる時定数であって 数10万年ないし数100万年という地質学的な大きさである。

プレート・テクトニクスは古典的な地質学が大陸中心の地質学だったのに比べて太平洋の地質学が発点でありまた従来の地質学がハンマー クリノメーター 顕微鏡など地質学的手段を中心に発展したのに対して地震探査 磁気探査 重力探査 熱流量測定など地球物理学的手段が主流になった点で異なっている。そして大陸と太平洋を結びつけた地球内部の状態と歴史の研究へ伸びつつある。

シアトルの海洋地質学者たちもプレート・テクトニクスの学説の発展を推進し批判してきた。それを信念として信じている人から作業仮説程度に考える人までさまざまであった。よく会って話す BARRETT ERICKSON は北東太平洋の地磁気の研究をした男である。彼はアリューシャン列島から アラスカの南の地磁気のシマ模様lineation につき面白い研究をしている。海底に残る地磁気のシマ模様は海嶺のリフト・バレーからマンテル対流で湧出する玄武岩が冷えるときに その時の地磁気方向に強い残留磁気帯で帯磁する。そして湧出は 数cm/年でいどの早さで連続的に水平に両側に拡がり 地磁気は数10万年でいどで北極と南北が入れ換るためにシマ模様が残ると説明されている。北東太平洋では問題がある。一つはシマ模様の24番から32番の間で70°ぐらい鋭く彎曲している。ここは大磁気湾 Great Magnetic Bightと呼ばれる。なおシマ模様は海嶺に近い方から番号が付されている。24番は始新世 32番は白亜紀末期72,000,000年といわれている。32Bより古



第1図 北東太平洋の磁気構造図(ERICKSON ほかによる)
北東太平洋の磁気シマ模様。正の異常に1から32番まで番号が付される 32Bは7,200万年前 米大陸西海岸ではシマ模様は南北で破碎帯が東西方向 アリューシャン海溝(ハッチ部分)の南では東西方向 その間に大磁気湾がある。



第2図 大磁気湾 Great Magnetic Bight の磁気図 (ELVERS による)。アリューシャン海溝とその南の磁気のシマ模様。磁気異常が100γより大きい正異常は薄黒く塗ってある。シマ模様は24番(始新世)から32 B番(白亜紀末期 7200 百万年)の範囲で鋭く曲り これより若いものは曲っていない。24番はアリューシャン海溝と斜交している。

い白亜紀には磁気の反転はなかったと考えられている(第1図)。第2はシマ模様がアリューシャン海溝と斜交し海溝の北にもあることである。第3はアリューシャン海溝の南でアダック破砕帯 アムリア破砕帯などが南北に走りシマ模様を垂直に切っている。

大磁気湾の形成の説明には6つほどの仮説があり大分けでは形成されるときから曲っていたか後から地殻の変動で曲ったかになる。大磁気湾は地形に関係ないから後から曲ったとする考えにも難点がある。第2図は大磁気湾の磁気異常であり+100γ以上を薄黒く塗ってある。曲り方の鋭さと相似性は特長的である。

海嶺がY字形になり3つの枝に分かれている点はtriple junction と呼ばれ別の場所でも知られている。たとえば 南米の太平洋側沖でガラパゴス島に近い所では太平

洋プレートとココス・プレートとナスカ・プレートの3つが接している。これは呼名の頭をとりナコパック分岐点 Nacopac junction と呼ばれている。またインド洋の北西で紅海の割れ目とアフリカの Great Rift Valley とインド洋のカールスバーク海嶺の接合点も triple junction である。Great Magnetic Bight は24番以前の過去でY字海嶺から押出された地殻の名残りかもしれない。するとアダック破砕帯がシマ模様と直交することの説明に関連してくる。まだ説明の決め手はない。

私と同室の FREDERIC NAUGLER は ERICKSON より遙かに強く海洋底の拡大を信奉している。地磁気のシマ模様の驚くべき類似性は海洋底拡大以外に適切な説明はないというのだ。シマ模様は数 1,000 km 離れたり途中いくつかの破砕帯で数 100 km 横ズレしたりしてもその特長 たとえば磁気異常のピークの傍のへこみや段のつき工合などよく対応がつくという。対応にはコンターはダメだ プロフィールに限るともいった。

磁気のシマ模様の状況を分かりやすくまとめると 次のようである (BULLARD ほかにによる)。

1. 磁気シマ模様と海底地形には相関がない。
2. 磁気正異常の区域と負異常の区域に地震波速度の違いはない。
3. 大洋底の地殻は固体である。シマ模様はひづみなしにかなりの距離のヨコズレを起こしている。
4. シマ模様と大きな破砕帯は互に直交していて たぶん共通の原因によると思われる。
5. シマ模様の鋭さから磁性体の上面は海底から1 km より深くはない。
6. シマ模様は大陸下で消えている。これは磁性体の異常が温度と圧力の両方の影響で消えるためである。
7. 破砕帯は磁気のシマ模様より若い。

これらを説明するのにもっともうまい説明は DIETZ や HESS の海洋底拡大とシマ模様を結びつけた VINE と MATTHEWS の説であった。しかしすべてがうまく説明できるわけではない。ERICKSON たちはうまく説明できる点とできない点を指摘する。まずよく説明できること。

1. 磁気シマ模様は一般に中央海嶺と平行している。
2. シマ模様は中央海嶺を軸にほぼ軸対象になっている。
3. シマ模様と同じスペクトラムと軸対象がすべての構造的に活発な中央海嶺に表われている。
4. 海嶺の中央から約 160 km の距離に拡がっている正と負の磁気シマ模様は過去 4,000,000 年の地磁気の正と逆の磁化の出現とよく一致する(地磁気の逆転は陸上の磁化と深海底の堆積物の帯磁から決められたものである)。

- 5. 堆積物の年代決定は海嶺の頂からスソに行くほど増加していることが示される。

次によく説明できないこと。

1. 現に動いていると考えられるトランスフォーム断層の一つであるビーマ破砕帯の谷の中で1,000 m以上の擾乱されず水平な層の堆積物がある。
2. 2,000,000年以下の時代と考えられる多くの磁気模様のズレは海底地形にも堆積物にも擾乱を与えていない。
3. ほとんどの海溝には堆積物がないか 擾乱のない堆積物で満たされている。
4. 海嶺のスソ flank の上部の地形と岩石は海嶺の頂上の岩石と異なった起源のものである。
5. 磁気のシマ模様は地質状態の異なる境界を通るときでも特性の変化が起こっていない。
6. 海嶺頂部の上の磁気異常は振幅と波長がスソの振幅と波長と異なっている。
7. 北東太平洋の磁気的な構造は3段階の構造活動を表わしている。
8. 北東太平洋の多くの断層はトランスフォーム断層の定義に合わない。

このように多くの肯定的および否定的問題点が指摘されている。そしてこれらの問題点が地球の構造と歴史の本質にふれるものであり しかもまだ骨組の大枠しかできていない段階だから いろいろの観測事実の急速な増加のたびに説が入乱れて花咲りの状態になっているのだ。太洋の研究から縁辺海（ベーリング海 オホーツク海 日本海 フィリピン海など）の研究 北極の氷の下の調査 島列（ハワイ島列など）とホット・スポットの研究 Y字形の海嶺の分岐 紅海のような地殻の裂け目と熱かん水など具体的な多くの事実と説は海洋底の拡大やプレート・テクトニクスの観点からうまく説明できるか否かの検定にかけられる。科学が飛躍的に発展し新しい体制が築かれるばあいは こういう経過をたどるものであろうか。たとえば 進化論の提言と体系化の経過とくらべると興味深いであろう。

7月末からシアトルはひどい暑さになった。34°C ぐらいの高温だが湿気はなく朝夕は涼しい。しかし昼間南向きの部屋ではとても仕事ができない暑さだった。北の国だから部屋も自動車もクーラーを着けていない。暑い日に ERICKSON は禿上った額の汗をふきながら “この暑さによく生残ったな” と威勢のいい挨拶をした。

オリンピック半島

シアトルから西へ湾を渡るとオリンピック半島になる。ここにはたくさんの構造的な山があり国立公園になって

いて 山も木も空も美しい。北はファン・デ・フカ海峡をへだててカナダのバンクーバー島になる。私は数日間オリンピック半島の地質巡検に参加した。この巡検は米国地質調査所のこの地域を担当する数人の地質学者が数日間いっしょに地質を見て検討する会を開きそれに招待されたものである。この班の長は PARK SNAVELY であり 海洋地質学で業績が多い。UJNR 日米天然資源会議の海洋地質パネルの米国側議長をしているので日本に知人が多い。

われわれはジープに乗って走り廻る。山は始新世の玄武岩が褶曲してできたものである。岩石の露頭に行くとハンマーで石をたたき地質屋の姿は日本と変らない（第3図）。石を叩きながら誰かが問いかける。

“この玄武岩は中央海嶺でできたものが陸に上った姿ではなかるうか？”と。それから仮説に対する議論がワイワイと繰返される。オリンピック半島は海嶺から数100kmの距離であり 玄武岩は始新世のものだから現在の海洋底拡大の常識的な速さなら量としてはケタ違いではない。しかし問題は海洋底拡大が名の如く海洋性地殻 すなわちモホ不連続面の深さが15 km ぐらいで花崗岩層（P波速度 5.8 km/sec ぐらい）が欠けているような構造で成立つ説であって オリンピック半島のような大陸性地殻では成立たないことだ。しかしこの仮定を立証するには何をすべきかと議論は広がる。玄武岩の残留磁気を測り海で鮮かに捉えられたようなシマ模様が再現できないか？。大陸では海嶺近傍のような振幅の大きいシマ模様はなく負の異常がふつうである。しかしもししかしたら玄武岩の生成当時の残留磁気が分かるかもしれない。——議論は発展するがもちろん統一



第3図 オリンピック半島の地質巡検。始新世の玄武岩の露頭を地質屋はハンマーで叩き廻る。

見解など出るはずもない。現場のジオロジストはあまりに多く断片的現象を見ているので一つの地域においてさえ統一した解釈はむずかしいのだ。これは歴史科学に共通な側面かもしれない。

オリンピック半島にも湖がある。カナダほど多くはないが氷期に氷河で削れた地形が湖になったものだ。ウイスコンシン氷期（ブルム氷期と同じ）には大陸氷河とは離れた氷河が半島を蔽っていた。今でも山頂近くには氷河が残り 嵐山 Hurricane Ridge からの眺望は素晴らしい（第4図）。湖は幅が狭く長くて深い氷河地形独特のもので山の間にヒソと秘められている。

深いためか水は濃紺で“魔物が住むような”ととえられる美しさだ。この半島では西海岸に沿う101号線がわずか2車線の田舎道になり森の中をくぐっている。101号線はサンフランシスコでは6車線のハイウェイで国際空港から高層ビルを縫い金門橋を渡る巨大なものだ。

地質屋はキャンプ・カーに居住したり 民家に間借りしたりしている。多くは奥さんと子供をつれて約3カ月の調査を過す。出張した現場の仕事を家族とも楽しみつつ充実してやっている様子は日本の出張のギンギンした息のつまるような短期間の緊迫感と違い羨しい。ある奥さんは2歳の赤ちゃんを連れて森の中で3カ月を過すという。「私と子供にはすばらしい休暇ですわ。家を離れると大変なことはありますが geological widow より geological gypsy の方が面白いです。」

ノアの箱船

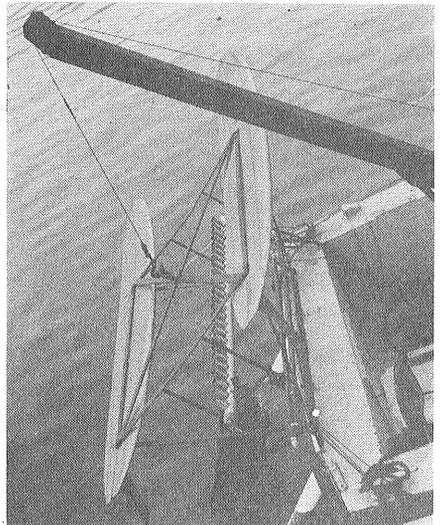
ノア（海洋大気局）の中に MMTC 海洋鉱業技術センターという付属研究所がある。これはサンフランシスコの北で Tiburon というサンフランシスコ湾に面した静かな所にある。この調査班がサンタ・クルズという港の沖で調査しているときに招かれて船に乗った。水深30mまでの浅い所を音波探査とサンプリングで調査し また海底の比抵抗とS波の速度を測定する研究をしていた。

音波探査は水中放電を音源にし 放電の音圧パルスを一にする特別の電極を使い高分解能の記録を得ている。これは筒状の電極の中で放電するもので 波形はよくなるが出力は下る。水面からの深さを一定にするために鉄枠に取り付けてウキで支え曳航する（第5図）。器械は Doodleburger という15トンの可愛い高性能の船に取り付けていて 極浅海や内湾だけを調査している。

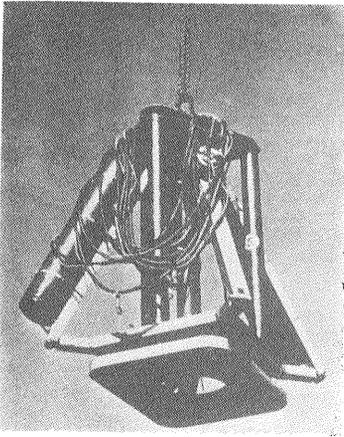
サンプリングは浅層用のサンプラーを主とし バイプロピストンコアラを併用していた。採取した底質は孔隙率 密度や破断応力 地耐力などの物性を測っていた。バイプロコアラは サンプラーより使いにくいのと ゆずって使い関係上サンプル密度が圧密で大きくなるという。なるほどデータを見ると値がすべて大きい。中には 3.0 g/cm^3 などという値がある。これは明らかに測定の見誤りだろう。 3.0 g/cm^3 といえば花崗岩より1割大きく玄武岩の平均密度と同じだ。よほど言おうかと思ったが止めた。今までの米国で日本の常識で話をしてへましたことが何回もあるので憶病になっているのだ。しかしこれは今でもヘンだと思っている。



第4図
嵐山 Hurricane Ridge
の眺望。オリンピック半島は国立公園の美しい所だ。玄武岩が侵食されてできた山並には氷河がかかっている。山肌には紫 赤 黄の花が咲乱れる。



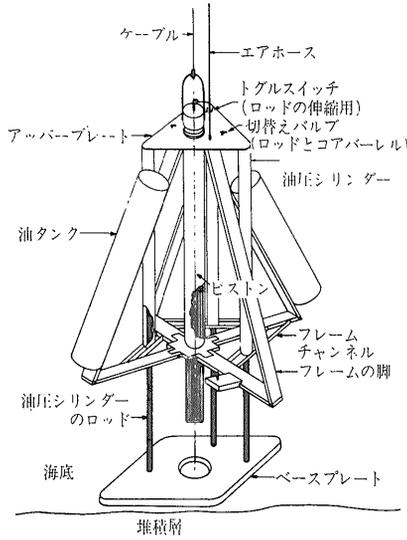
第5図
高分解能スパーカーの発震電極。MMTCの班は浅海の海底表面を詳しく調べるために特殊な放電電極のスパーカーを作った。筒の中で発震し音を単一パルスに近づける方法である。これをウキで一定の深さに支えて曳航し音波探査を行なう。



第6図 サンプラー (JENKINS ほかによる)。海底にサンプラーを降ろし、70 cm のコアチューブを海底に押込んで堆積物を採取する。

サンプラーは第6図のような外観と第7図のような構造である。船でサンプラーを運びクレーンで海底に降ろす。操作はダイバーが海底で行なう。水深は器械よりダイバーの条件から20m以浅で使う。サンプラーのベース・プレートは61 cm×76 cmで中央に孔があきこの孔から海底の試料を採るコア・チューブが押込まれる。サンプラーの空中重量は290 kg 水中重量は155kgである。海底に押込むコア・チューブの長さは70cmである。実際に使うとコアの採取率は90%近くでかなりよい。コアを押込む動力としては圧縮空気圧力は100ポンド/インチ平方(約7kg/cm²)であり、押込む力は1,100ポンド(約500kg)である。圧縮空気は油圧を駆動しこれで押込んでゆく。空気圧はコア・チューブを海底で押込むほかに船上に上ってからチューブの中の試料を押し出すにも使っている(第8図)。

ダイバーがサンプラを操作するのは日本では特殊技術かもしれない。しかし米国ではダイビングはスポーツとして盛んだから日本のような特殊技術で高賃金ということがない。この船のダイバーは夏休みの学生実習とアルバイトである。中には大柄で美人の女子学生がいる。海洋生物のマスターコースの学生でダイビングが大好きという。サンプル採取の船は箱形で約40トンありクレーン コンプレッサーなどを積みほかにショーラン受信機やレーダもある。ポンツーンみたいな箱型だがエンジンをもって自走する。この船の名は「ノア



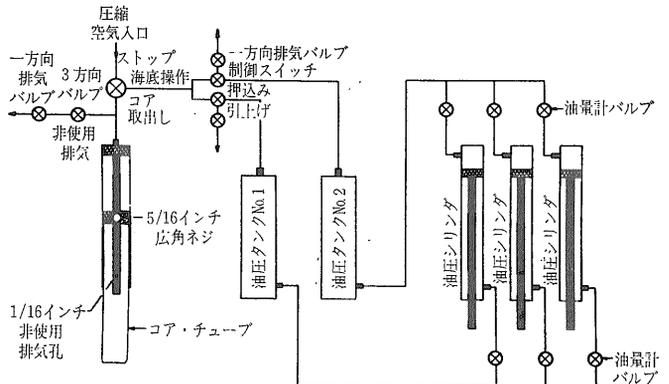
第7図 サンプラーの模式図。サンプラーはダイバーにより海底の機側で操作される。動力には圧縮空気を用いる。ベースプレートは61 cm×76 cm 空中重量は290 kg ;水中重量は155 kg。

NOAAの箱船”という。もちろん旧約聖書の Noah's ark をモデルにした愉快な名である。そういえばクレーン コンプレッサー レーダなどがキリン 象 タカみたに見えると話合ったことである。

実験的な試みの一つとして海底の軟堆積物のS波の伝播速度の測定をしていた。サンプラーといっしょに測定機器を海底に降ろす(第9図)。音源としては圧縮空気を使い海底に打込んだ棒をタテに叩いてSV波を発生する。受信器は速度型のジオホーン4コでやはりスパイクを海底に打込んでSV波を受ける。ジオホーンは4コで30 cm 間隔に並べる。記録はシンクロスコープで撮影する。

海底堆積物のS波の測定は海底工業が進むにつれて必要性が増し NOAA の MMTC 以外でも2, 3の機関が研究と実用化を進めていた。

MMTC の調査班は朝が早い。朝6時に起きて7時に出港する。そして昼過ぎまで昼食もせずみっちり仕事する。港に帰り翌日の準備を終えて解散するのが1時頃だ。昼からは風が強くなることが多い。週末は2日間休む。仕事が終わると若い人は車を走らせて長い午後を遊びにゆく。南カリフォルニアの夏は独特の美しさだ。夏は乾季で冬は雨期だから 夏は野山が茶色く冬は緑が美しい。日本と逆である。野山は太陽がギラついていて暑いのが乾いてサッパリしている。山を越えた死の谷 Death Valley という砂漠は 米国でもっとも暑く毎日110°Fを越していることをテレビが報じていた。

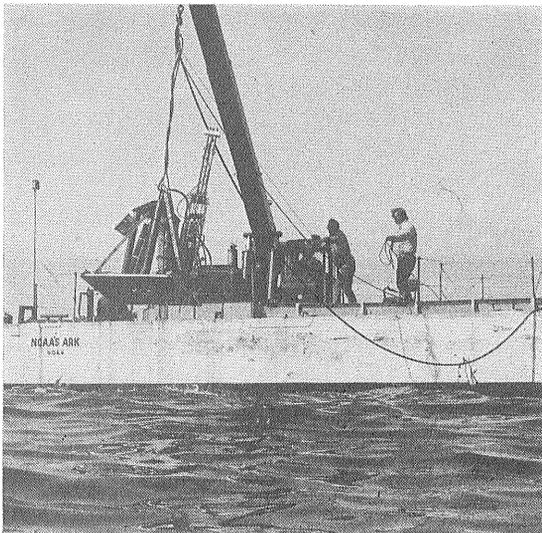


第9図 サンプラーの配管図。動力用のエアで油圧を駆動し コア・チューブを海底堆積物に押込む。コアチューブは長さ70cm。空気圧は100ポンド/インチ平方で押込む力は1,100ポンド、

フロリダの夏

米国の北西の端のシアトルから南東の端のマイアミに
来た。マイアミの国際空港に降りるとすべての表示が
英語とスペイン語で書いてあるのはいかにも中南米への
玄関口という感じがある。ゲートを出る所に AOML
(Atlantic Oceanographic and Meteorological Lab. 大
西洋海洋・気象研究所)の所長の Dr. Harris Stewart,
Jr. が出迎えて見えた。その隣に何と北大元教授の佐
々保雄先生がニコニコして立って見えた。ちょうど米
国旅行中に偶然同じ日に STEWART の所にみえたわけ
である。日本でもなかなかお目にかかることがないのに
米国も日本人の少ないフロリダでお会いできるとは驚い
た。STEWART 所長は気さくで明るい人だ。Scripps の
研究者の頃に海洋研究所の奈須紀幸所長と room mate
だったそうで日本人にも理解がある。その日は佐々先
生夫妻とともに自宅に招かれた。「佐々先生はいつまで
米国にご滞在ですか?」「お金が続くだけです」「そ
れじゃ一生ですわね」。

私はマイアミに6週間いた。そしてフロリダほど日
本人に誤解されている所はないというのが私の感想であ
る。フロリダに対する私の(そして多くの日本人の)
予想は冬でも泳げる白い砂浜 太陽に輝く果樹園 風
にそよぐヤシの梢 珊瑚礁の上に立並ぶ高級住宅 それ
らの美しい夢のような楽園だった。確かにそれらはあっ
た。しかしフロリダの大部分はそんな楽園ではない。
マイアミは美しい所だがフロリダの代表ではない。日
本人のフロリダに関する先入観は 果物ジュースや石鹼
や水着などテレビのコマーシャル・メッセージに由来し



第9図 ノアの箱船。サンプラーをクレーンで海底から上げる。サ
ンプラーの右側にはS波の測定装置が付いている。船はノア
の箱船 NOAA'S ARK という箱型の約40トンの船で自走す
る

フロリダとマイアミを混同しているためだろう。

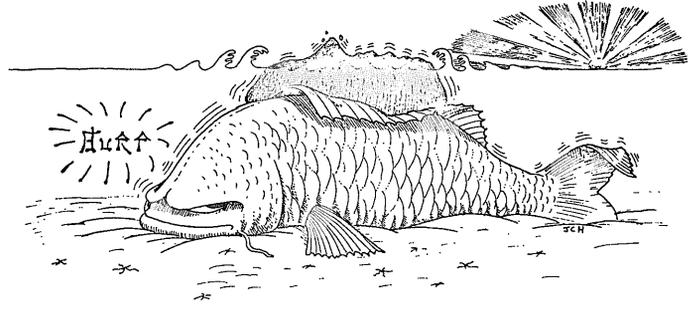
——Not beautiful, but great——雄大としかいいようの
ない沼と草の海こそフロリダの代表である。とくにメ
キシコ湾側からフロリダ半島の南端にかけては地の涯ま
で沼である。そして緯度が沖縄と同じで夏は暑くかつ
恐るべき温度だ。沼には葦や種々の草が繁茂する。
フロリダのエコロジーの基礎は蚊とポーフラだ。ポー
フラを魚がたべ魚をカメやワニがたべる。私は野生の
ワニを始めて見た。ある季節には虫の大群が発生する。
私がバス旅行をしたときに love-bag という俗称の虫の
群に行当った。バスでウトウトしているときどきき雨
のような音がする。夏のフロリダは夕立が多いがこれ
は虫の中をバスが走るときの音だった(第10図)。虫が
自動車のラジエータや吸気口につまるので網を張る。
よその州からきた車が虫のためオーバーヒートすること
もあるという。沼の中でフロリダ半島を横切るハイウ
エーの中には アリゲータ・ハイウエーという名もあり
実に壮大な景色だ。地の涯まで直線で道が続く。緑
の草に蔽われた沼にところどころ木の繁みがある。ハ
イウエーに沿って長々と運河が続く。よく考えると運
河を掘った土でハイウエーを築いたのだ。時速70マイ
ルで4時間走っても道も運河も景色も同じものが続いた。

フロリダ半島から西のメキシコ湾にかけて大きな南フ
ロリダ堆積盆と呼ばれる堆積盆があり 大部分は半島の
南東の海である。堆積盆の底の堆積物はジュラ系とい
う日本では思い及ばぬ古い堆積盆である。この中には
蒸溜層 evaporite deposit もある。これは岩塩ドーム
の母層であるから ルイジアナやメキシコ湾の石油と同
様に二次的に石油に関連し得る。堆積盆のうち北東の
一部がフロリダ半島という陸であり湿原なのだ。日本
では見られないフロリダの壮大な地質と景観は地質屋の
心をゆさぶらざらぬおかない。

大西洋研究所は新しい6階建のビルを Virginia Key
に建てた(第11図)。Key とは平たい島のことである。
洪積世の石灰岩でできている。この建物は地下室がなく
1階の床が海拔16フィート 地表が6フィートという。
ハリケーンで10フィートぐらゐの高潮が起こることがあ
り 島全体が冠水するのに備えたのだ。ハリケーン研
究所をもつ AOML がハリケーンで機能が停まると困る
し物笑いになる。冠水にも停電にも機能が停らない構
造になっているのだ。

AOML には200人の職員がいる。地質部は約40名
の職員がいる。研究者としてもっとも業績があり有名

なのは ROBERT DIETZ だろう。彼が海洋底拡大の理論を建て HESS と相並び相競ってその理論を推進めたことはあまりに有名である。彼は日本に長くいたので詳しい。天皇海山 Emperor Seamounts の呼名には彼も関係しているという。DIETZ はがっちりした長身で何か考えるふうにゆっくり歩く。彼は私がマイアミを去るときにオキナマスの絵をくれた(第12図)。絵は彼の助手でグラフィックデザインふうのペン画を描く J. HOLDEN が描いたものだ。



第12図 オキナマス (J. HOLDEN による)。Dietz は日本に詳しい。オキナマスの戯画をくれた。

いるならそれは観測にかかるだろう。——そして彼は音波探査で 貫入岩を見つけた。アフリカに近い水深約2,000 mの所にいくつかある。しかし貫入岩が岩塩ドームかどうかは分らず今後の課題である。なお海底のドレッジでは マンガン団塊やマンガンで蔽われた玄武岩が見つかっている。

この計画の中では海嶺のリフト・バレー部分の詳細な観測も行なっている。米国の上部マントル計画 UMP の Trans Continental Geotraverse に発した研究はこうして大西洋の TAG と太平洋の TPG に伸び 地球の半分を廻ったのである。

フロリダで私はレンタ・カーを借り週末をドライブに過ぎた。車はダットサンのサニーだった。緯度が沖縄と同じで沼が多い所の夏だから高温多湿はいうまでもない。安い車を借りたのでクーラがなくアセモができた。フロリダでは何回か夕立に会った。濃い紫の雲の中で稲妻が桃色に光りつつ空の半分に急速に拡がってゆく。あとの半分は青空に眩しい入道雲が輝き ヤシの梢があわただしく風に騒ぐ。私は夕立から逃げるようにアクセルをふんだ。(筆者は 物理探査部応用地球物理課長)

地質部の部長は GEORGE KELLER である。彼は Alvin という潜水調査船に自ら乗って数100 mの海底を調べていた。これは COMSED 計画という研究計画で米国東海岸沿いに北はメイン州から南はハッテラス岬までの大陸棚と近傍の堆積の状況と機構を調べるものだ。

彼はニューヨークの南のハドソン海谷に潜ったのだがよく見えなかったと残念そうで今後のやり方を話していた。日本の地質調査所の部長には管理的業務に忙殺されている人が多いのにくらべてどこが違うのかと思う。

この地質部では大西洋を横断してフロリダからアフリカのモーリタニアの沖まで ベルト状に調査する TAG Trans Atlantic Geotraverse 計画も行なっている。責任者は PETER RONA である。彼はいう。大西洋中央海嶺がジュラ紀から発達してアメリカ大陸と ヨーロッパ アフリカ大陸を分離したと考えるなら アメリカ側の蒸溜層(三疊紀末からジュラ紀始め)に対応してアフリカ側の沖合にもその残りがあるはずだ。蒸溜層の存在は直接には分からないが メキシコ湾とその周辺のように蒸溜物が軽い密度のために岩塩ドームを形成して



第10図 虫だらけのバス。フロリダの温原から蚊のような虫の大群が発生し バスは虫だらけになった。エンジンのラジエータには網を張るという。



第11図 大西洋研究所のビル。地質部 海洋部 ハリケーン研究所などがある。マイアミの沖の平らな島 Key にあり ハリケーンの高潮に備えて床が海抜 5.3 mになっている。職員約 200 人。