

ラモント・ドハティ地質研究所 (その1)

名 取 博 夫 (燃 料 部)

1. はじめに

ラモント・ドハティ地質研究所(Lamont-Doherty Geological Observatory)はアメリカの私学の名門コロンビア大学に付属する研究所の1つで 物理学 化学 生物学 数学 および地質学の基礎に立って “地球とその起源 歴史 構造 および宇宙との関係にアプローチすること”を基本的な理念とした地球科学研究所である。この研究所は 発足以来一貫して海洋の地球科学的研究にテーマを求めて来たために 海洋研究所としての色彩が濃く スクリップス海洋研究所 ウッズホール海洋研究所と共に アメリカを代表する3大海洋研究機関の1つに数えられている。

ラモント・ドハティ地質研究所においては 地球的規模のテーマや国際的な研究テーマが幅広く取り上げられ 先進的な研究が活発に行なわれている。多くの成果は世界的にも高く評価され それぞれの分野で学会をリードしており この研究所の名とともに日本でもよく知られている。

筆者は 昭和51年度科学技術庁中期在外研究員としてラモント・ドハティ地質研究所に派遣され この研究所の雰囲気を感じに感じる機会を得た。本文では 現地での見聞 コロンビア大学紀要 ラモント・ドハティ地

質研究所年報 コロンビア大学地球科学系大学院案内 およびいくつかの研究論文などを通じて ラモント・ドハティ地質研究所で取り上げられている研究テーマと 観測・実験設備などについて 分野ごとに概観してみた。

本文が ラモント・ドハティ地質研究所の指向する方向 ひいては地球科学のいくつかの分野の最前線の動向把握に資するところがあれば幸いである。

2. 研究所の概況

1) 歴史および一般情況

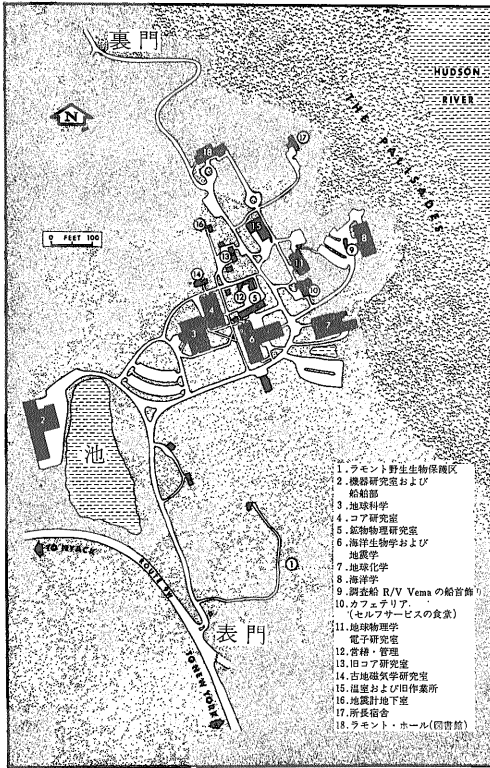
ラモント・ドハティ地質研究所の前身となるラモント地質研究所(Lamont Geological Observatory)は 1949年にコロンビア大学地質学部の教授 WILLIAM MAURICE EWING (図2)により創設された。設立のきっかけは EWING教授の率いる小グループが 地震学と海洋地球物理学の先駆的な研究のために 鋭敏な地震機器のテストできる雑音や振動の少ない実験室を必要としたことであった。その条件にかなった土地として選ばれたのが 金融業者 THOMAS W. LAMONTの死後 その夫人によってコロンビア大学に寄贈された現在の敷地であった。創立当初 この研究所はコロンビア大学の地質学部に付



第1図 ラモント・ドハティ地質研究所正門。



第2図
ラモント地質研究所
の創業者 WILLIAM
MAURICE EWING
教授。



第3図 ラモント・ドハティ地質研究所構内図。

属していたが 1961年には独立し コロンビア大学直属の研究所に昇格した。独立後も地質学部との間には人事 教育 研究と全ての面にわたって交流が保たれ緊密な関係が維持されている。

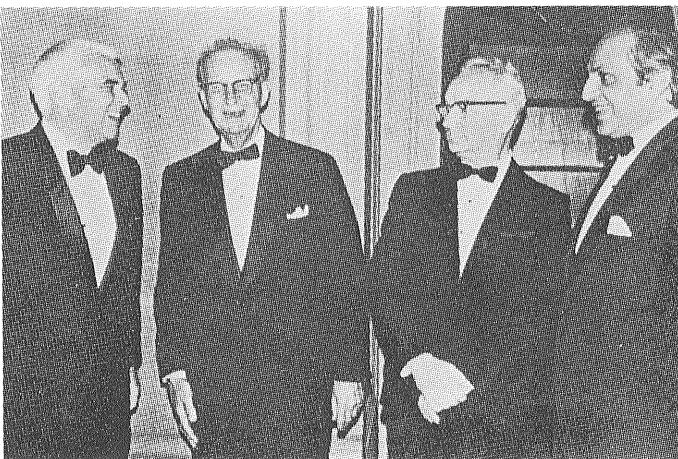
この研究所における研究活動は 発足当初 海洋地質学 地球物理学 地震学などの分野に限られていたが年とともに拡大され 現在では 大気および宇宙科学

生物・物理・化学海洋学 古気候学 極地研究 テクトノフィジクス 地球化学 測地学 構造地質学 岩石学などの多様な分野に及んでいる。

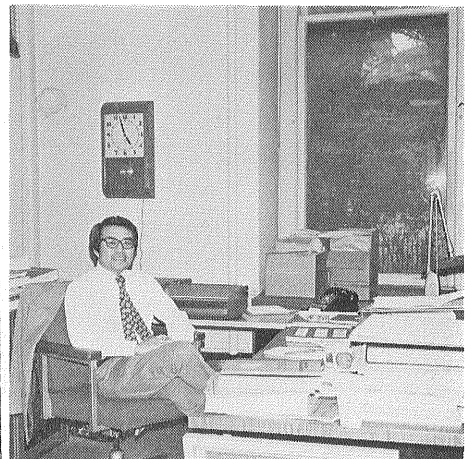
研究費は 主として国立科学財団 (National Science Foundation) 海軍研究事務所 (Office of Naval Research) 原子エネルギー委員会 (Atomic Energy Commission) 航空宇宙局 (National Aeronautics and Space Administration) などの連邦政府機関から 研究テーマ毎に 委託金や補助金として導入される。個人の基金や企業によって支援されることも多く 1969年には Henry L. and Grace Doherty 基金の導入を記念して 研究所名に Doherty が追加され現在の呼び名が誕生した。

職員総数は 500 人に達し そのうちの約 100 人が研究者で構成される。その他に 20~30 人の客員研究員と 90~100 人の大学院生がいる。研究所は 大小織り混ぜて 11 の建物からなり 面積 607,000 平方メートルの広い敷地を保有する(図3)。研究支援体制がよく整っており 職員総数に占める研究者の割合がその充実ぶりをよく反映している (ただし 事務系職員は非常に少ない)。

現在の研究所長は 重力探査の研究で有名なインド出身の MANIK TALWANI 教授(図4)であり 1972年に EWING 教授が退職した後所長代理に任命され 翌1973年に所長に就任した。日本人職員としては 1976年10月現在で 宝来帰一 長尾和子 岡田尚武 および斉藤常正の 4 氏が在職していた。当時 宝来氏はヒューストンの NASA の宇宙センターに出向しておられた。長尾和子氏は海洋生物学の LYNN R. SYKES 教授の下で 製図を担当しておられる。岡田氏は海洋学研究室において Dr. A. W. H. BÉ および Dr. A. McINTYRE らのグループに所属し ナンノプランクトンの研究に従事して



第4図 左端: WILLIAM J. MCGILL コロンビア大学総長。右端: MANIK TALWANI ラモント・ドハティ地質研究所長。

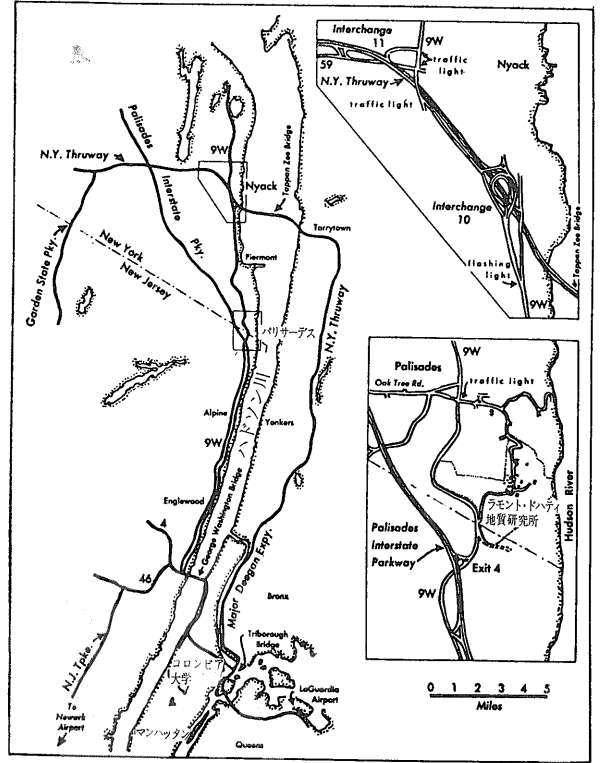


第5図 アメリカ自然史博物館 (American Museum of Natural History) の微古生物学部長室における斉藤常正氏 (現 山形大学)。

おられたが 51年10月中旬に帰国し 山形大学に赴任された。 齊藤氏はコア研究室において 浮遊性有孔虫を研究する傍ら ニューヨークのアメリカ自然史博物館 (American Museum of Natural History) の微古生物学部長 (図5) をも兼任し 同館発行の国際学術誌 微古生物学 (Micropaleontology) の編集者として幅広く活躍しておられたが 今年の7月に山形大学教授として転出・帰国された。 客員研究員としては 木村政昭 (図6) 高橋太郎の2氏と筆者の3名がいた。 地質調査所の木村氏 (現琉球大学) は 50年度長期在外研究員として科学技術庁から派遣され 地震学研究室において火山活動と地震の関係に関する研究を行なっておられた。 高橋氏は 主として ニューヨーク市立大学の地球化学研究室において 炭酸塩岩の研究に従事しておられた。

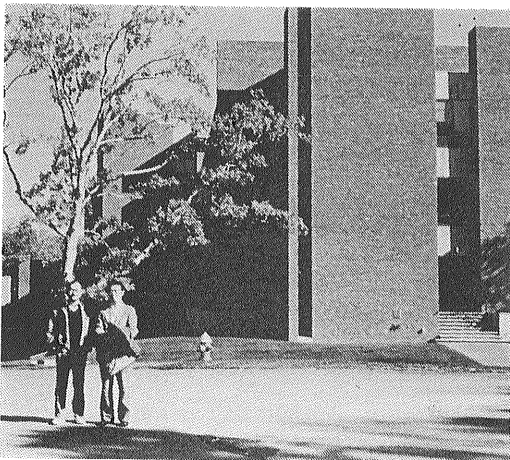
2) 位置および交通

ラモント・ドハティ地質研究所は ニューヨーク市の北方約 24km の Rockland 郡南端の Palisades にあり ハドソン川を見下すパリスアードス輝緑岩シル (Palisades diabase sill) の高台に位置する (図7)。 ニューヨーク市内のマンハッタン島 (図8) と研究所との間の交通は 車を持たない限り 便利とはいえない。 公共の乗り物としては 1路線のバスがあり 1時間に1便の割合で運行されている。 このバスのマンハッタン側の乗り場は 島の北西部のバスセンターに当たる George Washington Bridge Bus Station にある。 市の中心部からそこまでは地下鉄八番街急行線 (8 Av. Exp.) で結ばれている。 そのバス乗り場に最寄りの地下鉄駅名は 175 St., Ft Wash Av. である。 研究所方面行きのバスはロックランド交通 (Rockland Coaches, Inc.) の 9

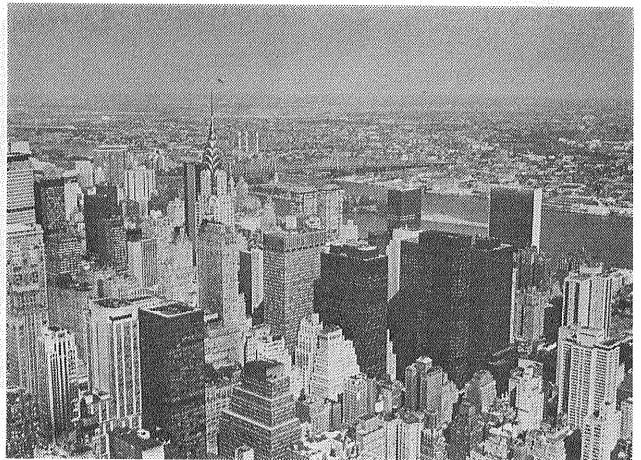


第7図 ラモント・ドハティ地質研究所位置図。

番バス 所要時間は約25分 研究所正門前のバス停名は State Line (ニューヨーク州とニュージャージー州との境界線の意; 研究所はニューヨーク州内) である。 このバスは 曜日や時間帯によって運行間隔が長くなったり やみくもに飛ばすだけで停留所案内をしなかったり 停留所標識が定かでなかったりなど サービスにきめの細かさが欠けるので 旅行者は利用し難い。 マンハッ



第6図 右:地質調査所 木村政昭氏(現 琉球大学)。 左:海上保安庁水路部 桂 忠彦氏。 ウッズホール海洋研究所クランク研究室前にて。



第8図 マンハッタンの中心部 エンパイア・ステート・ビルより東方 East River 方面を望む。 尖った建物はクライスラー・ビル 川沿いの平たい建物は国連タワー。

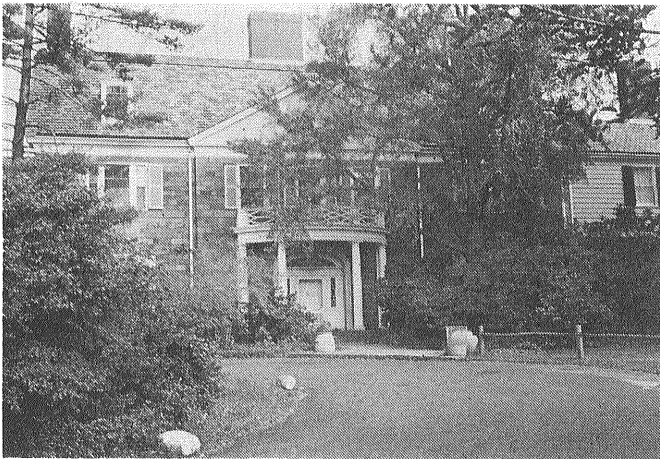
ダンのコロンビア大学本部 (Morningside campus) とラモント・ドハティ地質研究所との間には 大学の連絡用バスも日に4便運行されており 利用することができる。

3) 生活環境

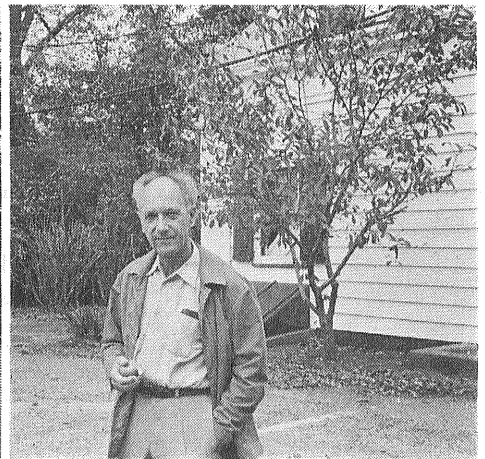
ニューヨーク市内とラモント・ドハティ地質研究所とは ハドソン川西岸に延長18kmにわたって残された自然公園 (Palisades Interstate Park) によって結ばれている。研究所やその周辺にもまた 野がもりす 野うさぎ スカンクなどの住みつく広大な自然林が残され とても大都会の郊外とは思えないほど 豊かな自然が保存されている。しかし このように恵まれた自然環境

は ここを訪れる旅行者や短期滞在者にとっては まことに不便な結果となるから皮肉である。

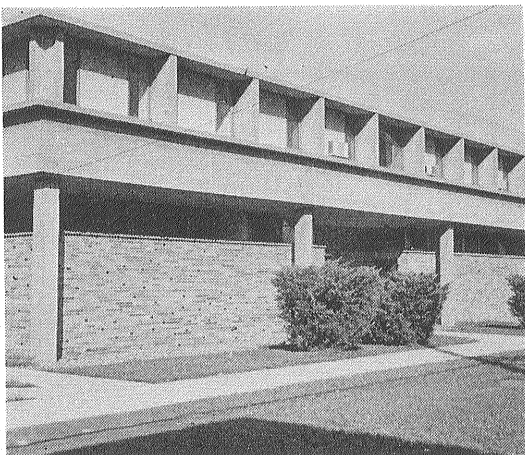
ラモント・ドハティ地質研究所の構内には 短期滞在者のための 自炊設備のよく整った有料宿泊施設が用意されている(図9 10)。食事は出ないので 自炊か外食をする必要がある。昼食だけは構内のカフェテリアで取れるが 他は自炊か構外に出て外食しなければならない。しかし 研究所周辺 7km の範囲には商店 レストラン ホテルなどは1軒もないので 車がなければこの研究所での生活は成り立たない。したがって この研究所を訪れる車を持たない短期滞在者などは 送り迎えから食料の買い出しに至るまで 周囲の人々におんぶする羽目になってしまうのである。



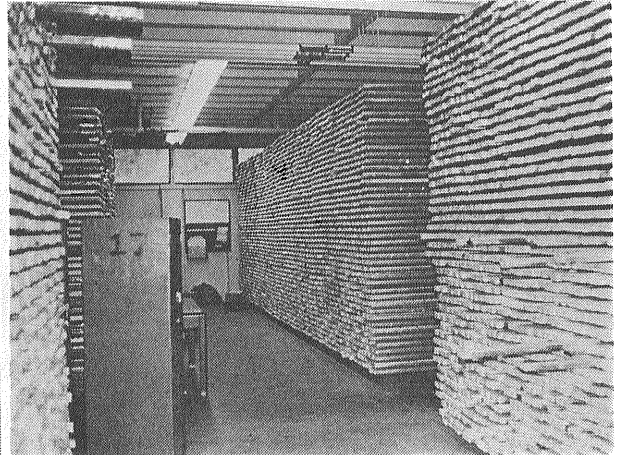
第9図 ラモント・ドハティ地質研究所の図書館 ラモント・ホール。5~6の客室があり 短期滞在者のための宿泊所の1つとしても利用されている。



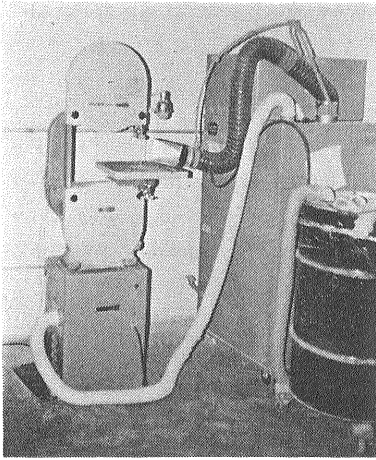
第10図 宿泊所前庭に立つ HANS BOLLI チューリッヒ工科大学教授(スイス)。浮遊性有孔虫による生層位学的研究の草分け。研究所を訪れたこの世界的権威としばらくの間 寝食を共にする好機を得た。



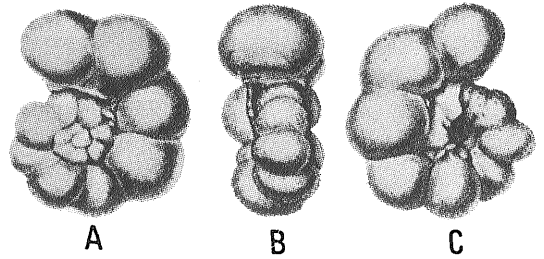
第11図 コア研究室 (Core Laboratory)。1階はコア収蔵室 2階が研究室になっている。コア収蔵室は恒温室と冷蔵室とに分かれている。



第12図 恒温コア収蔵室の内部。全大洋から採集された8,000本以上のピストン・コアが収蔵されている。コアは2ッ割りにされ 長さ2.5mのトタン製蓋無し角形桶に入れられ 鉄丸棒製の基盤目棚に納められている。2ッ割りにされたコアはAおよびBの記号で区別され Aは永久保存 Bが研究用に当てられている。



第13図
ベルト状のこぎり
付きコア・カッター。
右側にある
のは集塵機。サ
ンプリングに際し
ては 用意されて
いる発泡スチロー
ルを試料と同じ大
きさにナイフで切
り取り サンプリ
ング跡に挿入して
おく。



第14図 深海コア V21-143から抽出された前期白亜紀 アルビア期(Albian)の浮遊性有孔虫化石 *Ticinella primula* LUTERBACHER A:背面 B:側面 C:腹面 ×140. 採集位置:北太平洋 天皇海山と日本海溝の間に位置する Shatsky 海膨の南西斜面; 13°51' N 157°20' E; 水深3,500m. (M. EWING, SAITO, J. I. EWING and BURCKLE, 1966 より)

3. 研究と施設

1) 海洋地質学

海洋地質学 (Marine Geology) の分野においては 海底下の地殻が研究対象となる。ラモント・ドハティ地質研究所のこの分野における研究は 2 艘の調査船 *Vema* 号および *Robert D. Conrad* 号による観測・試料採集の成果に負うところが大きい。この研究所のコア研究室(Core Laboratory, 図11)には 全大洋から採集された8,000本以上のピストン・コアが蓄積されている(図12 13)。それらのうち 900本以上の深海コアに先第四紀の微化石が含まれ 最も古いコアは前期白亜紀にまでさかのぼる(図14)。近年採取された深海コアの中には 全長20mを越えるものも少なくない。現世から後期中新世までの深海堆積物が 完全コアとして連続しているものも数本採集されている。このコア研究室にはまた大西洋 南水洋 カリブ海 メキシコ湾および地中海における深海掘削計画 (Deep Sea Drilling Project) によるコアが保管されている。太平洋 インド洋などからの多数の深海掘削コアを保管するカリフォルニアのスクリップス海洋研究所(図15)と共に ラモント・ドハティ地質研究所は 深海掘削コアの東海岸における収蔵所となっているのである。これらのコアは生層位学 堆積学 地球化学など諸分野の研究者に空前のチャンスを与え 多くの画期的な成果をもたらしてきた。

海洋地質学グループの重点研究課題の1つは 大陸縁辺部の構造モデルおよび海洋地殻の構成と岩石学的モデルを把握することにある。現在進行中の研究には 中央海嶺と海盆底の拡大史を解読することによって 堆積物の層相モデルを説明しようとする協同研究がある。その研究には 大陸移動を伴う大規模な側方運動 表層水中の生物学的生産帯とその直下の海底区画の変遷 海

底地殻の緩慢な沈降に伴う堆積物の冷却 および堆積物がより深海へと移動し 炭酸塩や珪酸塩が溶け易くなる水塊を経て変化していくプロセスの研究が含まれる。海溝中のプレートが沈み込む場所に関する研究としては 剛直なプレートの変形に関する物性 移動する堆積物中に生じる褶曲と逆断層構造の立証 堆積物中に起こり得る変成の研究などが行なわれている。その他 化石磁気の獲得過程を明らかにするための堆積物および堆積岩の磁気と物性に関する研究 深い堆積盆中の蒸発岩の起原に関する研究 マンガン・ノジュールや高温含金属海水のような深海鉱床の形成機構の研究などがある。

学位論文として研究されているテーマには次のようなものがある: 鮮新~更新世の深海コアにおける生層序の総括; 後期中新世の気候悪化に関する研究; 第四紀における主要な周期的氷河作用の原因と影響の調査; 古地磁



第15図 スクリップス海洋研究所。有孔虫研究者として名高いFRAN-CIS L. PARKER 女史(右); 同じく EDES BENSON 女史(左)。

気層序の前期第三紀への延長；ウラニウム-トリウム (U-Tr) 崩壊シリーズ フィッション・トラック テフラクロノロジー (降下火山碎屑物による編年) アミノ酸法などによる堆積物の絶対年代測定法の研究；翼足類 (Pteropods, 図16) 櫛歯類 (Heteropods, 図17) コッコリトフォリド (Coccolithophorids, 図18) ディスコアスター (Discoasters, 図19) 放散虫類 (Radiolaria) 珪藻類 (Diatoms) 珪質鞭毛虫類 (Silicoflagellates, 図20) などの現生および化石群集の平面分布の統計的解析。

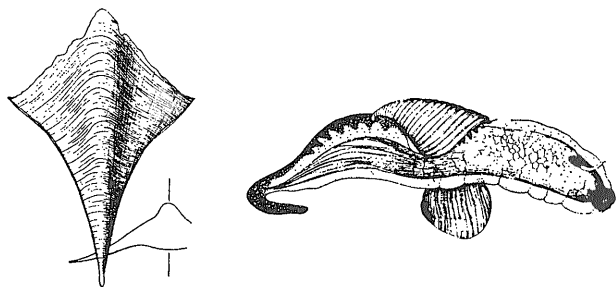
海洋地質学の研究室にはよく整備された質量分析計 透過電子顕微鏡 走査電子顕微鏡 X線回折装置 および分析用機器や電子機器が備えられ 熟練したオペレー

ターにより運転されている。文献類もよく収集・整理されている。

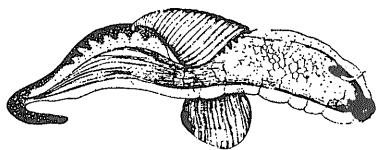
2) 自然地震学

自然地震について研究するグループをラumont・ドハティ地質研究所では Earthquake Seismology グループと呼び 海洋地震学 (Marine Seismology) のグループと区別している。Earthquake Seismology を直訳すると地震地震学となって いささか迷訳になるのでここでは自然地震学と訳した。

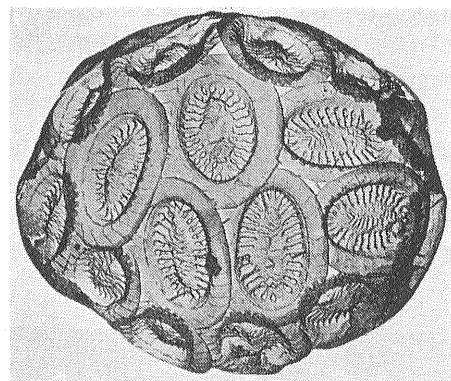
地球の深部構造に関する情報はほとんど全て 地震波の伝播の研究と物性についての関連研究によって得ら



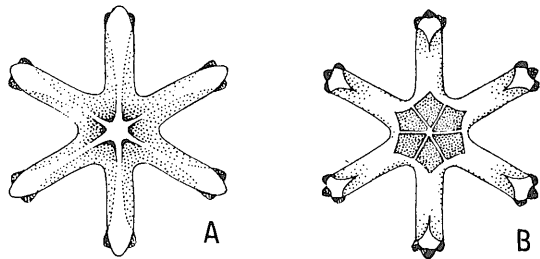
第16図(右)
翼足類の1種 *Clio pyramidata* LINNÉ (うきびしがい)
×3.4 (日本動物図鑑 北隆館 昭和29年版より)



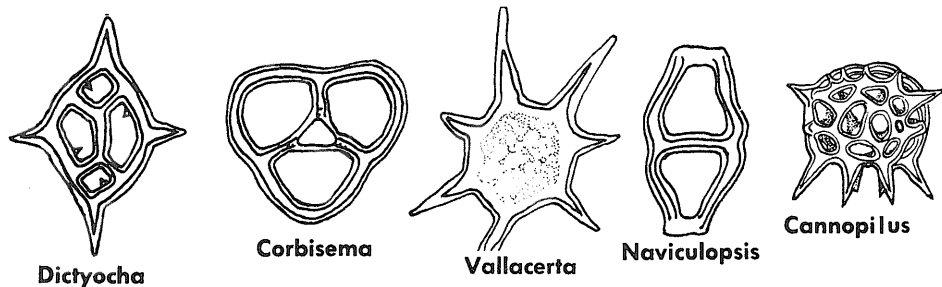
第17図(左)
櫛歯類の1種 *Carinaria cristata* LINNÉ ×2 (日本動物図鑑 北隆館 昭和29年版より)



第18図 コッコリトフォリドの1種 *Syracosphaera amphiora* OKADA and McINTYRE ×8,900 (OKADA and McINTYRE 1977より)



第19図 ディスコアスターの1種 *Discoaster surculus* MARTINI and BRAMLETTE
A: 上面 B: 下面 ×3,500 (TAKAYAMA 1967より)



第20図 珪質鞭毛虫類 ×1,400 *Dictyocha speculum* EHRENBERG (白亜紀一現世) *Corbisema geometrica* HANNA (白亜紀一現世) *Vallacerta horti* HANNA (後期白亜紀) *Naviculopsis robusta* DEFLANDRE (始新世一中新世) *Cannopilus* sp. HAECKEL (中新世) (JONES, 1956より)

れる。この研究所においては地震に関する大掛りな研究が行なわれており、研究所のある Palisades と近郷のニュージャージー州 Ogdensburg の鉱山深部に他に類例をみない高感度の地震観測施設が備えられ、常時地震観測が行なわれている。観測機器の開発研究も強力に進められ、大洋底で使用されるポータブル地震計(図21)が設計・製作されている。この研究所の地震波記録の写真と磁気テープのライブラリーは、この研究所とカナダの Dominion Observatory とによって運営されている地震観測網の生データ、世界標準地震計観測網から得られる全データのマイクロフィルム、ニューヨーク州内の群設地震計基地群のデータの1部などを含み世界最大の規模を誇っている。電算機はラモントの研究所内とニューヨーク市内のコロンビア大学本部に備えられ、また本部の近くの航空宇宙局に所属する宇宙研究所(Institute for Space Studies)の電算機も使用されている。

ルーチンのデータ解析を含む大掛りな観測活動と並行して、新事実の発見や新理論の確立に重点を置いた地震データの解析研究が活発に行なわれている。地震学のデータは、現在多くの分野で、いろいろな観点に立って取り上げられている地球の変遷と歴史に関する大テーマの研究に、密接なかかわり合いをもっている。1例は大陸移動と大洋底拡大の研究に対する地震学からのアプローチである。

地震予知は過去数年間に著しく発展した国際的な研究課題であり、この研究所は地震の前兆現象の観測と解釈に関して重要な役割を演じて来た。地震波の縦波と横波の速度比の観測によって、地震発生の時間、場所、規模などを予測できるという“ショルツの地震予知理論”は、わが国にもさまざまな波紋を投げかけたことで記憶

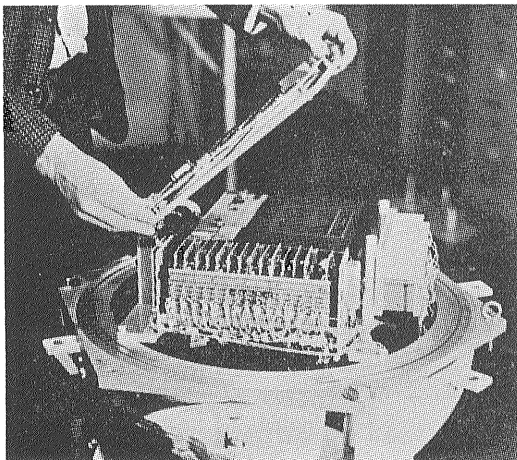
に新しい。

自然地震学グループの主なプロジェクトには、貯留岩への荷重や液体注入によって引き起こされる人工地震の野外研究およびそのデータ解析；アリューシャン、アイスランドと東アフリカの地溝地域、アラスカ、パキスタン、ニュージーランド、ソ連のタジク地方、プエルトリコ、バージン諸島など、世界各地のさまざまな構造をもつ地域において、地震と造構活動を測定するプロジェクトなどがある。大学院の研究テーマとしては、表面波の観測データから大陸縁辺部の地殻とマントルの構造を解明するための、垂直な不連続面を横切る表面波の伝播理論の研究；大型デジタル・コンピューターによる複雑な地球モデルの地震波伝播の理論的な計算などがある。

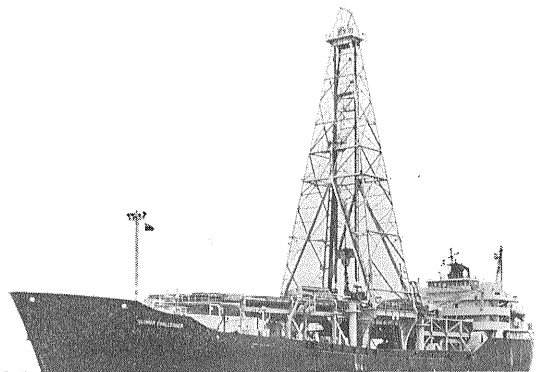
3) 海洋地球物理学

ラモント・ドハティ地質研究所における海洋地球物理学(Marine Geophysics)部門の研究は、調査船 Vema 号と Robert D. Conrad 号による年間16万キロメートルを越える航海を通じて行なわれる。また、外国の調査船や研究者との協同研究として行なわれることも多い。調査船上では、地磁気測定、重力測定、測深などがルーチンとして実施され、データが収集される。調査の成果として得られた海洋断面図類は、すでに莫大な量にのぼっており、この研究所のコレクションは地球科学分野における世界最大の資料の1つに数えられている。

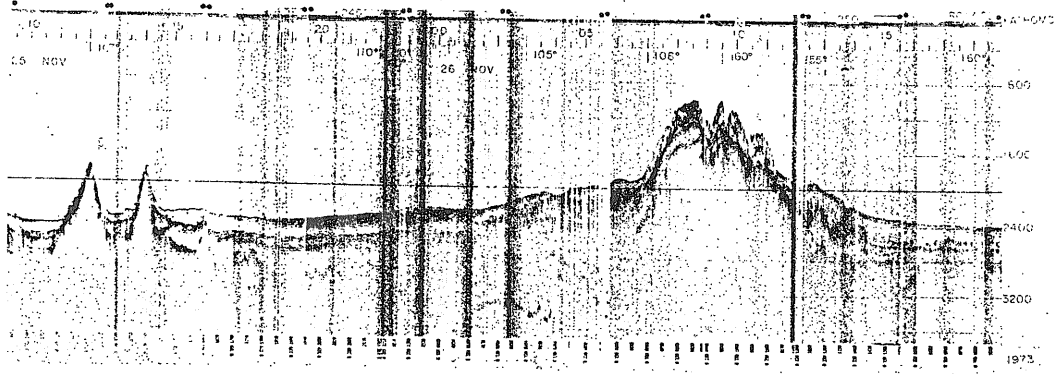
海洋地球物理学部門では測定機器の開発研究が盛んに行なわれ、磁場および重力場の測定機器、測深用機器、反射および屈折両法による海洋地震探査機器、海底写真撮影用機器、全深度散乱光測定機器、大洋底熱流量測定機器、水中における音波の伝播速度を測定するための機



第21図 大洋底用の地震計の内部。電子装置とテープ・レコーダーの1部が見える。



第22図 深海掘削船 グロマーチャレンジャー号。10,500 排水トン、全長122m、ボーリングやぐらの高さは吃水上約61m、ウインチ能力454トン、水深6,000m以上の海底において深度1,000m以上の掘削能力をもつ。



第23図 調査船 Robert D. Conrad 号によって大西洋から得られた大洋底の地震断面図の1例。左側に断裂帯が見える。右中央寄りの高まりはアフリカの大陸縁部部。その右側が再び深くなるのは船が108°から160°へ転進したため。

器などが開発され 使用されている。

ラumont・ドハティ地質研究所は深海掘削計画 (JOIDES/IPOD) の主要な実施機関の1つであり 海洋地球物理学部門はこの計画の中で重要な役割をになっている。この計画では 大陸縁部部 島弧—海溝系の発達過程や年代の解明などの基本目的に沿って グロマーチャレンジャー号 (図22) の深海大深度掘削装置を使って 大洋底深所の堆積物や 海洋地殻の岩石が採取されるのであるが 海洋物理学の成果は その際の掘削位置の選定に重要な役割を演じる。

4) 海洋地震学

海洋地震学 (Marine Seismology) の分野では 近代的な地震探査技術を使って 海底下の構造と組成を研究する。調査船 Vema 号および Robert D. Conrad 号の船上で0.41リットルのエア・ガンと船尾に曳航された受振器群からなる地震探査装置を使用して 海底から基盤に達する堆積物の断面図が連続的に作成される。エア・ガンから一定間隔で発振される音波は 海底や堆積物の底面で反射し 受振器を通じて受振され 増幅 濾波され 濃淡縞の断面図として表現される (図23)。堆積物や 地殻構成層の地震波速度と厚さを決定するには 反射および屈折波による断面図 (variable angle reflection and refraction profile) が作成される。そのような断面図はエア・ガン (または爆発物) により発振された音波を無線ソノブイを放流して受振させ 送信されて来る信号を測距しつつ記録し作成される。自記式の海底地震計や水中受振器も 地殻内の屈折波測定のように受振器の位置を固定する必要のある観測に使用される。

堆積物が厚すぎたり 音波の吸収性が高すぎたり あるいは海底からの多重反射が強すぎたりして シングル・チャンネルの反射法ではいいデータが取れないような

ところにおいては Robert D. Conrad 号に搭載されているマルチ・チャンネル地震探査システムが用いられる。このシステムは 全長2,400mの曳航受振器群 7.62リットルのエア・ガン4基 24チャンネルまで記録できる自動デジタル記録装置などからなっている。マルチ・チャンネルの記録は研究所においてコンピューター処理される。生データは normal move-out 補正をされ 重合されて最終的な深度断面に仕上げられる。記録の質をよくするためには deconvolution ささまざまな digital filter, gain function などの手法が適用される。

海洋地震学の分野における最近の研究課題は 大陸縁部部 プレート間の境界 古いプレートの地震波特性 速度構造に対する磁気異常および重力異常の対比 深海堆積物の音響特性 深海掘削・ピストンコア・岩石ドリッジの結果と速度構造との対比 などである。

5) 重力の研究

重力 (Gravity) グループの研究においても 主として海洋がフィールドに選ばれている。このグループでは 船上重力測定技術の確立が重要課題の1つに取り上げられ ジャイロによって横揺れを抑えた測定台上に置いたビーム型重力計の測定誤差についての開発研究が進められている。従来 調査船の観測によって得られた海上重力データの計算と解釈は研究所のコンピューターを使って行われて来たのであるが 調査船 Vema 号および Robert D. Conrad 号の船上に備えられているコンピューターによって処理することが計画されており そのための計算プログラムの作成が当座の開発課題に上げられている。

重力データは 地質構造と造構過程を解明するのに有用であり いろいろな分野の研究が集中している大陸縁部部 中央海嶺系 および深海海盆の研究に対して 地

震 磁気 地質などのデータと共に非常に重要な位置を占めている。 現在 ラモント・ドハティ地質研究所で実施されているプロジェクトの中には インド洋 太平洋 および大西洋の重力場の研究が含まれている。 特に 南大西洋と南東インド洋の大陸縁辺部 太平洋の島弧群 および中央海嶺系については詳細な研究が行なわれている。 また 長波長重力場の研究 および人工衛星の観測データへの対比研究が行なわれている。 長波長重力場は地球の大深部に生じている構造とその過程についての情報をもたらすので重要である。

この研究所の重力グループはまた 月でアポロ17号の宇宙飛行士によって操作された人工衛星用重力計 (T-raverse Gravimeter) による実験を担当した。 現在は人工衛星 GEOS-3 号のレーダー高度計実験によるデータ解析のためのプロジェクトを進めている。

6) 海洋磁気学

調査船 Vema 号および Robert D. Conrad 号の年間16万キロメートルを越える航海を通じて 地球磁場が常時測定されており すでに 320 万キロメートル以上の磁気断面が作成されている。

中央海嶺とその両隣りの海盆上の海洋磁気異常は プレート・テクトニクスの解明に重要な鍵を提呈している。 近年の研究によると 大洋底は中央海嶺を軸として その両側に向かって ゆっくりと拡がって行く。 この運動は 中央海嶺の軸に沿って 地下深所から溶岩が沸き上がり海洋地殻に付加されることによって引き起こされる。 溶岩は 冷えて固まるとき その時の地球磁場の方向に永久磁化される。 地球磁場は地質時代を通じて周期的に反転を繰り返して来たので 固まった溶岩の極性は 反転に対応して交代し 中央海嶺の軸に平行な磁気縞模様となって その海嶺の両側に残されている。 これまでの測定データから 過去1億6,000万年間の磁場反転の時間尺度が ラモント・ドハティ地質研究所の研究者達により 明らかにされている。 この時間尺度は 磁気異常帯のパターンの大洋間対比を可能にするとともに 地質現象の同時性の同定に著しい効果を示す。 大陸移動やその移動ルートもまた このような研究に基づいて 解明することができる。 大陸の地史に関する研究は プレートの動きや相互作用を考慮することによって新たな局面を迎え 活発に展開されている。

(つづく)

～ 地質調査所の出版物～

・地質調査所月報 第28巻 第4号

KAMITANI, M.: Genesis of the andalusite-bearing Roseki ore deposits in the Abu district, Yamaguchi Pref., Japan.

小川健三・馬場健三・須田芳朗・長谷川功: 岩手県滝の土地熱地帯における重力変動研究予報—地熱地域の熱水系に関する研究 第4報—

・地質調査所月報 第28巻 第5号

角 清愛: 日本における温泉放熱量分布と地質構造区との関係
片田正人・小野千恵子・寺岡易司・丹治耕吉: 岩石の平均化学成分とその図示 6 第三紀泥岩

新着資料の紹介 (45)

・地質調査所月報 第28巻 第6号

湯原浩三ほか: 草津殺生河原における地熱集中観測

吉井守正・平野英雄: ノルム計算プログラム用テストデータの考案

TERASHIMA, S.: X-ray fluorescence determination of chromium, gallium, niobium, lead, rubidium, strontium, yttrium, zinc and zirconium in rocks.

NOHARA, M., Nasu, N.: Mineralogical and geochemical

characteristics of manganese nodules from the Suiko seamount, Northwestern Pacific Ocean-II: Some problems concerning the mineralogy.

ANDO, A., IKEDA, K.: GSJ optical emission direct reading spectrograph for the analysis of geological materials.

(翻訳) 中国科学院地質研究所大地構造編図組: 中国の地体構造の基本的特徴とその発展に関する初歩的検討

・地質調査所月報 第28巻 第7号

小野美代子・小野寺公児: 宍道湖・中海の堆積物中の窒素および C/N 比分布について

井上秀雄・植田芳郎・寺島滋: 島根県隠摩郡温泉津町三子山周辺の珪砂鉱床

田中啓榮: 四国南西部宿毛地域の四万十累層群

M. I. SAYED AHMED, KOIDE, H., INAMI, K.: Grain size dependence of ultimate strength of marble under confining pressure and the size of Griffith inclusion.

佐藤良昭・鈴木泰輔: 沖縄本島島尻層群 (新第三系) の重鉱物組成

日本油田・ガス田図 11 「佐渡」 地質説明書

Gaidebook 4 YAMADA, N. et al.: Mesozoic Felsic Igneous Activity and Related Metamorphism in Central Japan-From Nagoya to Toyama.