

わが国および世界の海洋地質調査研究の動向 ①

海洋地質課 水野篤行・井上英二・盛谷智之

海洋地質・地下資源部門が果たすべき また果たすことができる役割は非常に大きいものと思われる。

1. ま え が き

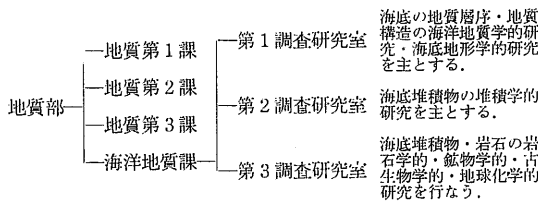
1972年は 海洋地質および関連ある海洋科学技術全般において さまざまなことが具体的に実行されはじめた年であった。

国際地球内部ダイナミクス計画 (GDP 計画) のもとに 西太平洋海底の総合研究計画が広範な研究者の参加によってはじめられた。国土地理院においては 沿岸海域基礎調査として 全国の内湾および一部の外洋沿岸域を対象とした 主として音波探査による海底土地条件図作成がはじめられた。

海上保安庁水路部においては 約 1,800 トンの新測量船「昭洋」が竣工し「海の基本図」作成計画のための強力な武器として登場した。民間団体としては ECOR 国内委員会が発足し 海洋調査技術の標準化・開発を目標とした作業が海洋地質を含む諸種の分野ごとに広範囲にはじめられた。

いっぽう 通産省においては かねてから予算要求中であった 1,800 トンの地質調査船の建造計画がみとめられ 現在 金属鉱物探鉱促進事業団が中心となって 1974年 3月竣工を目標として作業が進行しつつある。

また 地質調査所においては海洋地質部門が新しく一つの組織として すなわち海洋地質課 (地質部に所属) として 次のような形で発足した。



海洋地質課においては 当面のところ 特別研究「海底地質調査技術の研究」による九州西方・北西方海域の海底地質に関する総合研究および科技厅の特別研究促進調整費による「豊後水道海域の海底地質の研究」を中心として研究をすすめていると同時に 1974年 4月より運航が開始される 前記地質調査船による研究の具体的計画を検討・作成中である。

今後さらに大きな発展が予想される 国際的および国内的な海洋地質研究全般の流れのなかで 地質調査所の

本稿では 海洋に関する世界の若干の先進国における海洋地質調査研究活動を概観し 次号以降でわが国の一般的な海洋地質調査研究にふれ 最後に地質調査所におけるその過去および現在について少し詳細にふれる予定である。

2. 世界における海洋地質調査研究活動の概要

世界で大規模に海洋地質調査研究を行なっている国はそれほど多くはなく 米・ソをはじめ カナダ・英・仏・北欧諸国・西独・イタリア・オーストラリア等である。これら諸国は国情に応じた活動を行なっており 活動の規模・内容は国によって異なっている。ここでは これらのうち とくに活動が活発で 政府が積極的に調査研究にのりだしている 米国・ソ連邦・英国・フランスの4カ国について その現状を展望しよう。

これらのうち 英仏両国については 井上英二(地質ニュース no. 202; no. 205 1971) 米国については 坊城俊厚(地質ニュース no. 185; no. 187; no. 189 1970) により 詳細に紹介されているのでご参照いただきたい。

(1) 米 国

米国における海洋地質調査研究は 海洋科学研究の伝統と 連邦政府による「海洋資源技術開発法」の制定 (1966年) や それにもとづく海洋地質研究・業務の国家計画の策定等の積極的な推進策によって 質・量ともに世界をリードしている。

海洋地質調査研究は とくに国際地球観測年 (1957~58年) 国際インド洋調査 (1960~64年) を契機として 大学の海洋研究所等を中心に 調査海域が全世界の海洋に拡大され また政府機関によって 米国周辺大陸棚の調査が進められてきており 現在 大陸棚から深海にいたる多くの海域の海洋地質に関する膨大なデータが集積されている。

おもな海洋地質調査研究機関

米国における海洋地質関係の調査研究は 連邦政府・州政府・大学・民間企業等が 各自の立場から 基礎的

第1表 米・ソ・英・仏における海洋地質関係のおもな政府機関

機 関	所 属
米 国	
地 質 調 査 所	内 務 省
鉦 山 局	"
海 洋 大 気 局 (NOAA)	商 務 省
{ 海 洋 調 査 部 (NOS)	"
{ 海 洋 鉦 物 技 術 セ ン タ ー (MMTC)	"
ソ 連	
ア カ デ ミ ー 海 洋 研 究 所	科 学 ア カ デ ミ ー
サ ハ リ ン 総 合 科 学 研 究 所	"
国 立 海 洋 研 究 所	水 理 気 象 総 局
北 極 南 極 研 究 所	"
地 質 省	
英 国	
国 立 海 洋 研 究 所 (NIO)	NERC
地 質 科 学 研 究 所 (IGS)	"
調 査 船 舶 部 (RVU)	"
沿 岸 堆 積 部	"
フ ラ ン ス	
ブ ル タ ー ニ ュ 海 洋 研 究 所	CNEXO
地 質 鉦 物 研 究 院 (BRGM)	産 業 省
フ ラ ン ス 石 油 研 究 所 (IFP)	"
国 立 科 学 調 査 セ ン タ ー (CNRS)	
海 外 科 学 技 術 研 究 所 (ORSTOM)	

分野から企業化にいたる領域を分担して実施しておりそのおもな研究実施機関は 第1表のとおりである。

地 質 調 査 所 (USGS) 政府機関のなかで 海洋地質調査研究の中心である。地質局の海洋地質・水理オフィスがおもに業務を担当し ワシントンD. C. の本所とカリフォルニアのメンロパークをふくむ4支所に海洋部門が設置されている。調査所の海洋地質業務は 米国

周辺の大陸棚と大陸斜面 大陸膨の総合的な地質調査である。この調査は 大西洋沿岸海域でウッズホール海洋研究所との連携方式による総合調査で1962年にはじまり以降 同様の方式ですでに9大学と契約して他の海域の調査研究を行なっている。1970~1990年の20年計画で大陸縁辺部の海底地質図(全域について100万分の1と25万分の1 重要海域について1インチ1マイル縮尺を作成することになっている。

海 洋 調 査 部 (NOS) 従来の沿岸測地局で 海底地形図の作成 測地学的地球物理探査を行なう。

海底地形図は わが国の海上保安庁水路部の「海の基本図」にほぼ相当するものであろう。海洋調査部は現在海洋大気局(NOAA)に所属している。同局は 非軍事海洋関係機関を統合した大統領直属機関で 海洋科学技術審議会の勧告にもとづいて 1970年に設置され 商務省環境科学局(ESSA)を中心に構成されている。

政府研究機関としては ほかに 海洋鉦物技術センター(MMTC) やスミソニアン研究所がある。

政府研究機関とは別に 海洋地質研究機関として名高い スクリップス ウッズホール両海洋研究所および ラモント・ドハティ地学研究所等 大学の研究機関がある。[これらのうち ウッズホール海洋研究所の詳細については 盛谷智之(海洋科学 Vol.4 No.6 1972)を参照していただきたい] これらは 伝統と調査船など施設の充実 豊富な人材を背景に 大規模な海洋地質の国家的研究計画の重要な推進者であり 同時に 海底拡大説や深海掘さく計画など多大な学術的貢献を行なっている。このほか 諸大学で海洋地質学の研究が行なわれている。これら大学関



① ウ ヅ ホ ー ル 海 洋 研 究 所 全 景



② ス ク リ ッ プ ス 海 洋 研 究 所 全 景

第2表 世界のおもな海洋調査船(海洋地質調査にも関係するもの)

国名	船名	所 属	トン数	建造年
米	エクスプローラー	沿岸測地局 (NOAA)	1,900	1940
	オーシャングラフアー	"	3,960	1966
	ディスカバラー	"	3,960	1966
	リサーチャー	"	2,800	1969
	サーベイヤー	"	3,150	1960
	グレイシャー	沿岸警備局	8,450	1955
	バージニア・シテイ	内務省鉱山局	1,680	1945
	アトランチスII	ウツプホール海洋研	2,300	1963
	チエイン	"	2,100	1944
	ノール	"	1,806	1969
国	ヴェマ	ラモント海洋研	743	—
	アルゴ	スクリツプス海洋研	2,079	1944
	グローマーチャレンジャー	スクリツプス海洋研	10,500	1968
	アドバンスII	ケープフエア技術研	975	1944
ソ	ビチャージ	科学アカデミー	5,710	1949
	セルゲイパヴィロフ	"	4,600	1960
	ペートル・レベデフ	"	4,600	1960
	ミハイル・ロモノソフ	"	5,960	1957
	アカデミアン・クルチャトフ	"	6,828	1966
	ウラジミール・コマロフ	"	17,580	1967
	ガガーリン	"	45,000	1971
連	オピ	極地海洋船舶協会	12,410	1955
英	ディスカバリー	国立海洋研究所	2,800	1962
	ジョンミュレイ	"	560	—
	ホワイトソーン	地質科学研究所	2,000	1969
	ヴィッカーズ・ベンチュラー	ヴィッカーズ社	600	—
	プリンス・マッドグ	ノース・ウェルズ大学	319	1969
	チャレンジャー	—	830	1971
国	ジャクルトン	—	1,000	建造中
フ	ジャンシャルコー	CNEXO	2,200	1965
	コリオリ	"	450	1964
	カリプソ	フランス海洋社	400	1942
	テレベル	フランス石油研	750	1964
	フローレンス	"	640	—
ス	ノロワ	CNEXO	500	建造中
ド	メテオール	水路部	2,615	1964
	コメット	"	1,225	1964
カ	バツフィン	水路部	3,700	1956
	ハドソン	"	4,795	1962
	ポート・ドーフィン	トロント大学	650	1952
	テロン	潮水センター	820	1950
フ	アランダ	海洋調査研究所	1,100	1953
イ	G. O. サルス	漁業局	950	1950
ラ	アルミランテ・サルダナ	海軍	3,200	1934

注) 主として Under Sea Technology Handbook Directory 1969 による。

系の海洋科学研究費は 大部分 連邦政府予算に依存している。

海洋調査船

米国の海洋調査船の総数は 1970年に253隻(1,000ト

ン以上68隻) 潜水調査船は30隻あまりである。これらのうち 海洋地質調査研究に従事するおもな調査船は 第2表にしめすとおりである。

(2) ソ 連

ソ連の海洋地質研究は 1948年に海洋調査船ビチャージ号が生まれてから本格的にはじめられ 以来だいに大規模な調査へと発展し 現在米国とならんでもっとも活発に推進されている。

特色は基礎的調査の重視であり とくに太平洋とインド洋において 1968年頃までに地形・海底構造・堆積物に関する多くの資料が得られた。太平洋については これら資料の総合・体系化が進められ すでに堆積物の諸分布図の作成と分布の規則性の解明が試みられている。一方 カスピ海底油田の開発 サハリン海底天然ガスの探査等 大陸棚地域における鉱物資源とくに海底石油開発の面でも大規模な活動が行なわれている。

おもな海洋地質調査研究機関 海洋科学全般の研究を行なっているソ連科学アカデミー 地質省 漁業省 水理気象総局 大学などに海洋地質の研究機関およびその関連部門がある。

ソ連科学アカデミー海洋研究所 ソ連の海洋学研究の中心で 海洋物理・地質化学・生物・技術工学の4部門と3支所からなる。地質・化学部門は 海底堆積物・堆積物化学・地質構造・沿岸地質・海底写真等12の研究室をもつ。 研究員は中央研究所・支所をあわせて総数1,500人と

いわれる。支所はウラジオストックほか2カ所にありそれぞれ調査船を有して 世界の海洋を対象とした調査体制を整えている。

サハリン総合科学研究所 ソ連科学アカデミーに

属し 調査船ペガース号をもち オホーツク海・北西太平洋・日本海を対象として海洋地質の調査研究を進めている。

以上の2研究所のほか ソ連科学アカデミーは モスクワ本部に海洋学・太平洋・海洋史などの各委員会 海洋調査業務本部を有し 海洋科学全般にわたる総合的調査研究を推進している。 また黒海やカスピ海に面したウクライナ グルジア等の共和国科学アカデミーにも海洋地質研究部門がある。

北極南極研究所 水理気象総局に所属し極地方の大陸棚の海底資源の調査を実施している。

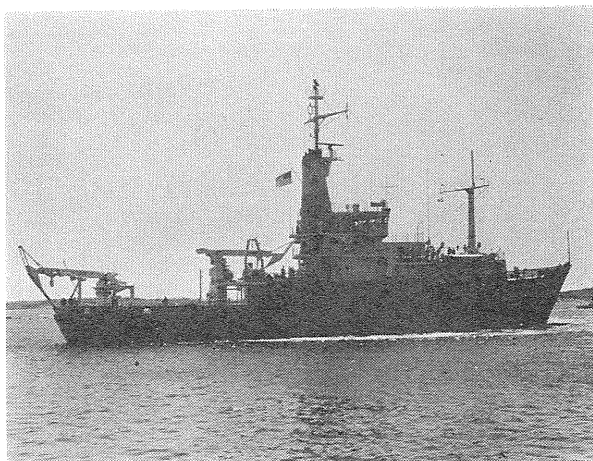
地質省は1960年代になってから 大陸棚の地質構造と鉱物資源の探査を目的に 数隻の改造の海洋調査船を有して 海底の地質学・地球物理学的研究を実施している。

調査船

1969年現在のソ連の海洋調査船の保有数は1,000トン以上24隻 1,000トン以下47隻である。 ソ連の調査船はクルチャトフ号(6,828t) ウラジミール・コマロフ号(17,580t) 最近のコスモノート・ユーリー・ガガーリン号(45,000t) 等のように 巨大化に向かっている。 一方 潜水調査船や深海掘さく船の開発はまだ進んでいないようである。

(3) 英国

英国は 1873年のチャレンジャー号の探検以来 海洋地質に関する調査研究の歴史は古い。 しかし 海洋地質調査研究活動が組織的・本格的になったのは 1969年の海洋科学技術に関する答申がなされて以来と思われる。 現在 政府研究機関・大学における海洋地質調査研究



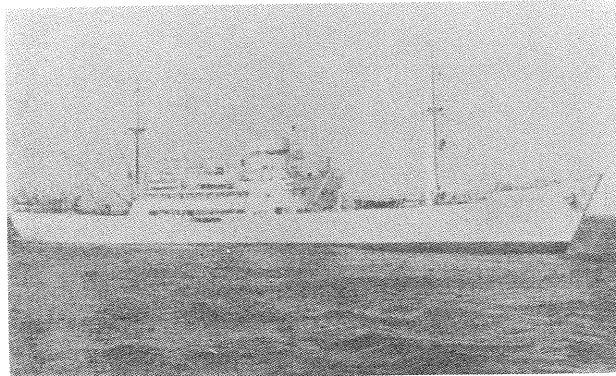
③ ノー ル(米国 1,806t)

活動は 教育科学省の 自然環境研究会議(NERC)によって一元的に組織されている。 同会議は 海洋地質調査研究の計画策定 予算配分 調査船・機器の貸与 成果の評価をつうじて 官・学における活動を推進する。

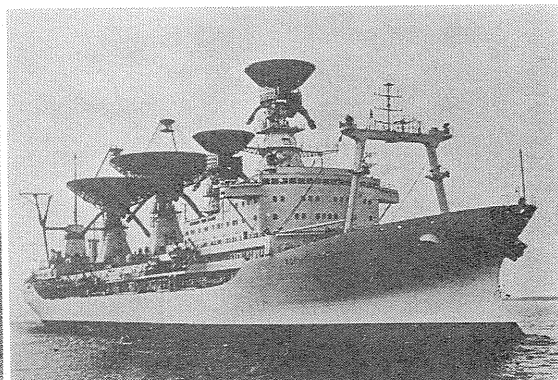
主要調査研究機関

海洋地質調査研究にたずさわっている研究機関で とくに活動し実績があるのは地質科学研究所 国立海洋研究所 ケンブリッジ大学 ロンドン大学 ブリストル大学等である。

地質科学研究所(IGS) 教育科学省に所属し 第1・第2大陸棚部 海洋物探部をもち 英国周辺大陸棚の海底地質調査 物理探査 浅部試錐を組織的に実施して大陸棚の20万分の1~25万分の1 海底地質図 表層堆積図を作成しつつある。 また 北海油田ガス田における民間企業の調査資料の収集 解析を行なって“北海レポート”として政府に報告する。



④ ビチャージ(ソ連 5,710t)(日本舶用機器開発協会提供)



⑤ ガガーリン(ソ連 45,000t)

第3表 世界のおもな海洋調査船

船名	国籍	潜航水深	水中速度	乗員	潜航時間	建造年
アルミノート	米	約5,000m	ノット 3	4~6人	時間 32	1965
アルキメデス	フランス	約12,000	1	3	3	1961
ベントス V	米	約 200	2	2	2	1963
ディーブ・ジープ	米	約 700	2	2	6	1964
ディーブ・ダイバー	米	約 440	0.5~3.7	4	11	1968以降
ディーブ・クエスト	米	約2,700	2	4	24	1969
ディーブ・スター 4,000	米	約1,300	1~3	3	6	1968以降
カプマリン PC3B	米	約 200	2	2	4	1968以降
バイシース III	米・英	約1,000	1~6	2	72	1968以降
スター III	米	約 700	1	2	10	1968以降
トリエステ	米	約12,000	2	3	2~5	1964

国立海洋研究所(NIO) NERCに属する英国の代表的な総合海洋研究所であり 海洋地質部門では サイドスキャンソナーを駆使して 海底堆積物の研究や 北大西洋の地球物理研究を行なっている。

ロンドン大学のインペリアル・カレッジは マンガン団塊・燐灰石・紅海底の含金属堆積物の成因と経済性を追求している。

調査船

第2表のように 海洋地質調査に従事している調査船はそれほど多くはない。これらのうち ディスカバリー号とジョンミュレイ号は海洋研究所に属し 英国海洋調査活動の2支柱となっている。 ホワイトソーン号は 鉱石船を改造した試錐・サンプリング船で その独特の設計と機能は注目にあたいする。

(4) フランス

フランスの海洋調査研究活動は 国立海洋開発センター(CNEXO) が掌握している。 CNEXO は海洋開発を

総合的・効率的に促進するために 1967年に 科学技術研究総務庁に設置された総理大臣直属機関である。 同機関は 予算を大学・官・民の研究機関に配分し 船舶その他大型施設を提供して 国家計画にもとづいて調査研究を進めている。 その具体的あらわれとして CNEXO は BRGM (後述) と共同して フランス周辺大陸棚全域について10万分の1および25万分の1縮尺の表層堆積図 海底地質図 構造図作成を計画し 5年間でこれを完成する目標をかかげている。すでに1970年には 5海域について10万分の1 表層堆積図が出版された。 この計画の実施機関は BRGM 等の

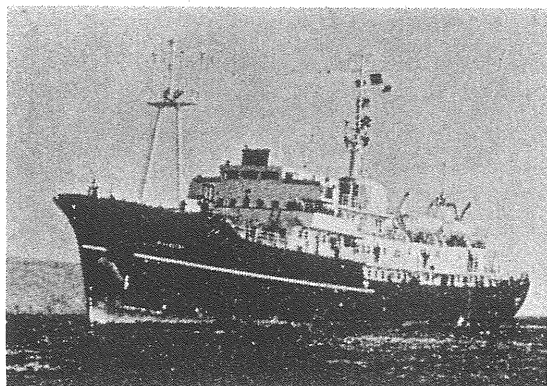
政府研究機関と大学であり 調査結果の総括と公表は BRGM が中心となる。

フランスはまた 海底地質調査機器・技術の面で独自の構造をもつすぐれたものを有している。すなわち 地震探査の音源としてフレキシソニルやフレキシショック 海底サンプリング機器のフレクソドリル・エレクトロ・ドリル (いずれも IFP が開発) 等があり 潜水技術・海底居住に関しては すでにわが国でも知られているように 世界に冠たるものがある。

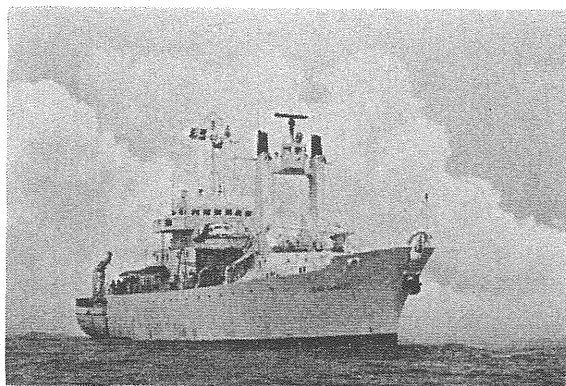
主要調査研究機関

フランスで海洋地質調査研究を行なっている主要機関は 第1表のとおりである。

ブルターニュ海洋研究所 CNEXO 直属の総合海洋研究所であり ブルターニュ半島突端のプレストに建設中で 完成の暁には海洋総合情報センターを含む各種大型実験装置・施設・各種研究部門を有する一大センターとなるであろう。 海洋地質部門は 1970年より活動



⑥ ディスカバリー (英国 2,800 t)



⑦ ジャンシャルコー (フランス 2,200 t)

している。

地質鉱物研究院(BRGM) 同院の国内地質調査所の海洋地質部を中心に活動が行なわれている。業務内容は大陸棚図幅作成と情報収集解析技術の研究等である。海洋地質の調査研究活動は 大学にくらべてまだ日が浅く 活発とはいえないようである。

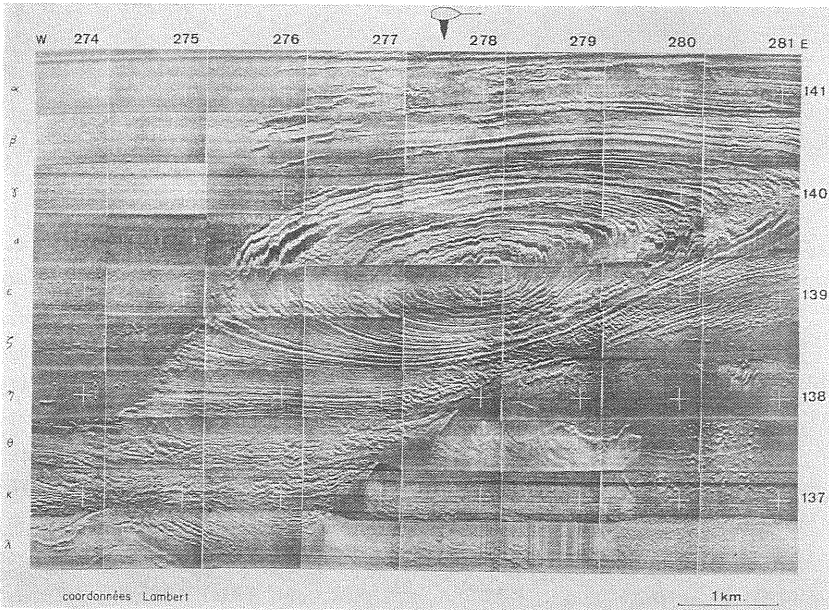
フランス石油研究所(IFP) 産業省に所属し 石油探査技術水準の高さでよく知られている。海洋地質調査の分野でも 調査機器の開発において注目するものがあり 現在 ビスケー湾や地中海の大陸斜面・深海底の深部地質構造の調査を行ない成果をあげている。

大学関係では パリ大学 はニース近郊に海洋研究所 ジュネーブ近郊にトノン地質研究所を有し それぞれ地

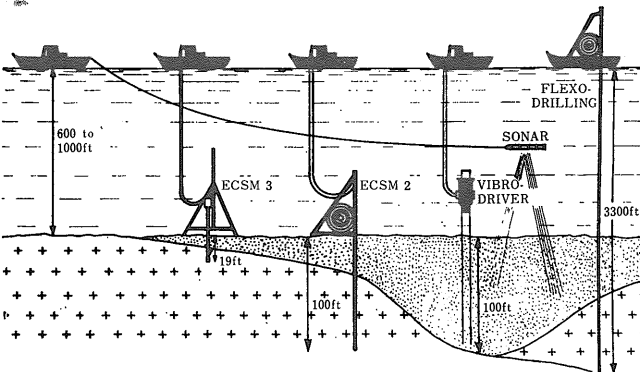
中海 レマン湖の地質研究を行なっている。 ボルドー大学のアキテーヌ盆地地質研究所は ビスケー湾の総合的海洋地質調査研究を行ない 成果をあげてきた。

調査船

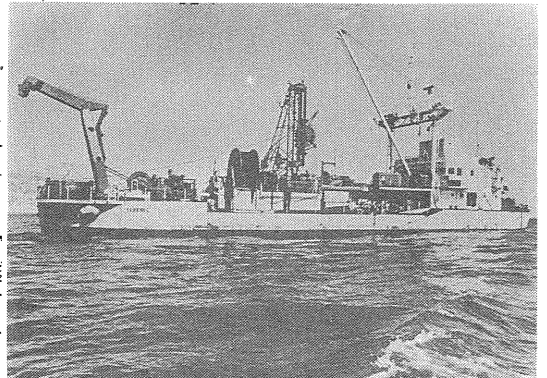
政府所属の海洋調査船で 過去に海底地質調査に実績があるのは第2表に示すとおりである。このなかで ジャン・シャルコー号(写真7)は CNEXO に所属し 1965年に建造費約13億円で竣工した代表的な総合調査船である。テレベル号は IFP 専属の試錐・サンプリング船で その特殊な機能は注目される。(つづく)



⑧ 海底面の構造を示す音波写真、サイドスキャンソナーの記録を編集したもの (I.F.P. 提供)



⑨ I.F.P. の海底掘さく機の種類



⑩ テレベル(フランス 750t)