

海洋地質部の研究の概要（昭和58年度）

水野篤行（海洋地質部）
Atsuyuki MIZUNO

58年度における海洋地質部のメインイベントの一つは58年4月1日付での海洋底質課（課長：大嶋和雄）の発足であった。海洋地質部ではこれまでも紹介してきたように49年度設立当初から沿岸海域や湖沼域での底質汚染の問題を研究の一つの柱とし、研究グループを設けてとりくんできた。今回新しく「沿岸域における底質の生成環境及び成因等の研究に関する業務をつかさどる」（工技院地質調査所組織細則第9条の5）海洋底質課の設立が認められたことにより、その方面の研究のますますの充実が期待される。

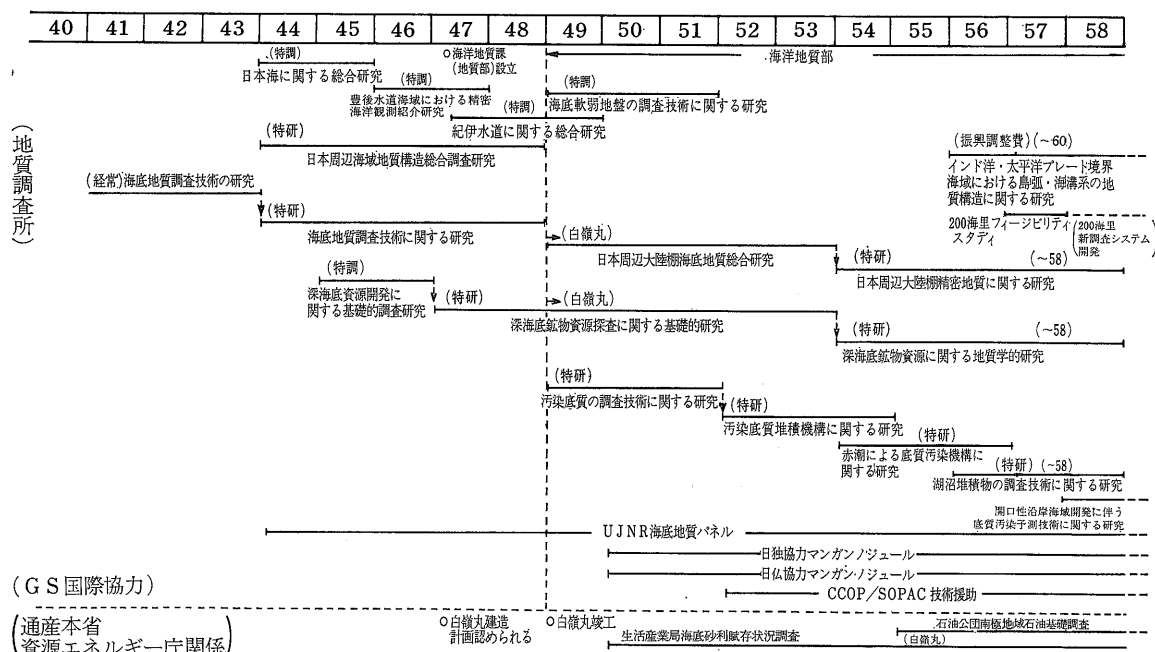
さて58年度の海洋地質部の研究は、地質調査船白嶺丸による工業技術院特別研究の2テーマ、国立機関公害防止等試験研究の2テーマ、科学技術庁科学技術振興調整費の1テーマ、本省生活産業局予算による海底砂利賦存状況調査、経常研究の7テーマであり、そのほか石油公団による南極地域石油基礎地質調査に対する研究技術指導と国際協力が行われた。経常研究以外の諸テーマをこれまでの推移とあわせて第1図にまとめて示す。

また、主なテーマの対象海域を第2図に示す。それぞれの研究はいずれも順調に進行した。以下に主な研究活動状況の概要を紹介する。

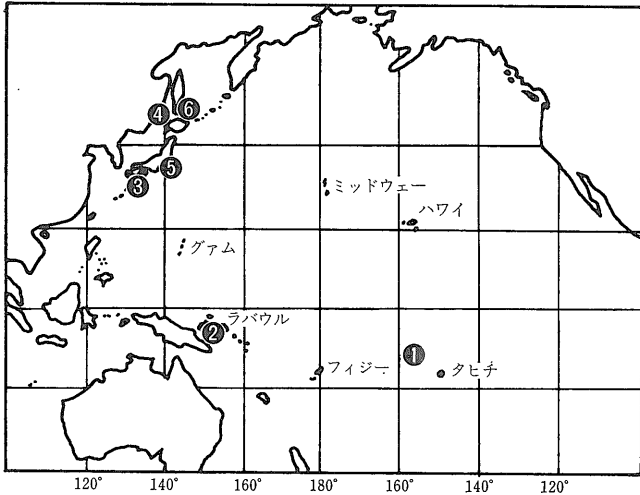
工業技術院特別研究

「深海底鉱物資源に関する地質学的研究」と「日本周辺大陸棚精密地質に関する研究」が前年度にひきつづきそれぞれ5年計画の最終年度として実施され、そのための白嶺丸航海が4月～8月（土佐湾・豊後水道南方・日向灘）と8月～10月（タヒチ西方）に行われた（第3図）。両研究の成果は第1次報告としてのクルーズレポート、海洋地質図として刊行されている。58年度末までに刊行予定のものを含めてこれまでに刊行されたものは第1表・第2表に示すとおりである。

両特別研究とも本年度をもって終了する。59年度においては、白嶺丸を利用する研究テーマとしては「海底熱水活動に伴う重金属資源の評価手法に関する研究」



第1図 海洋地質部の主な研究業務の推移



第2図

58年度の主な調査海域

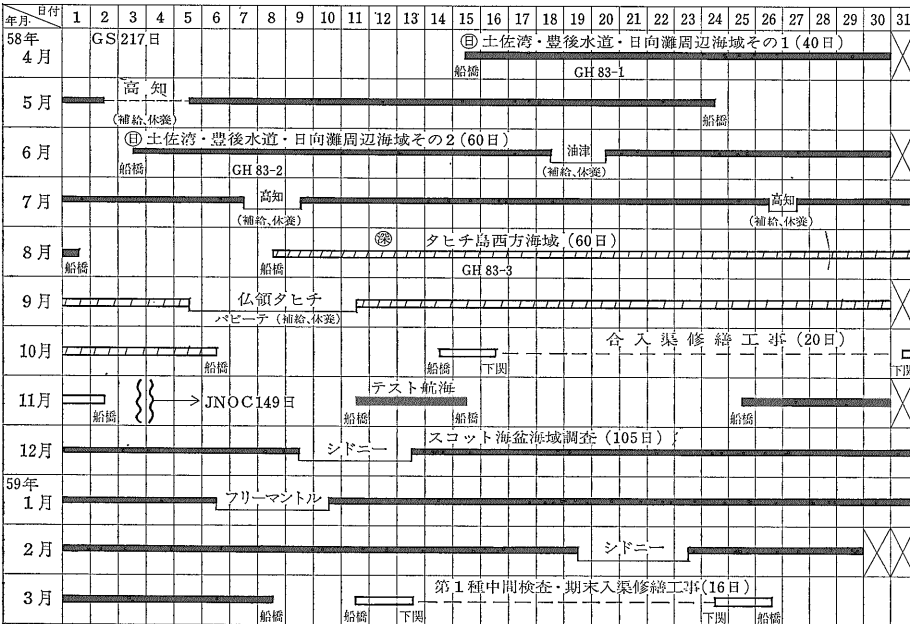
- ① 深海底鉱物資源に関する基礎的研究
- ② インド洋・太平洋プレート境界海域における島弧—海溝系の地質構造に関する研究
- ③ 日本周辺大陸棚精密地質に関する研究
- ④ 開口性沿岸海域開発に伴う底質汚染予測技術に関する研究
- ⑤ 湖沼堆積物の調査技術に関する研究
- ⑥ 海底砂利賦存状況調査

(研究グループ長予定: 湯浅真人主研) (伊豆・小笠原周辺海域を対象) と「西南日本周辺大陸棚の海底地質に関する研究」(研究グループ長予定: 盛谷智之課長) (59年度には種子島周辺・野間岬沖海域を60年度以降には山陰-能登沖日本海域を対象) を共に5ヶ年計画で実施する予定である。

深海底鉱物資源に関する基礎的研究 (54-58年度) [研究グループ長: 盛谷智之課長] ウェイク-タヒチトランセクトの最南部 仏領タヒチ島西方の南ペンリン海盆 (12.5°S-14.5°S 158°W-160°W) を対象としてGH83-3航海(60日間)によりマンガン団塊分布の詳細を明らかにし

た海底地形・堆積物・地質構造との関係を明らかにした。成果の一つとしてマンガン団塊の形態の相違が堆積物の特徴の相違に対応していることがわかった。ウェイク-タヒチトランセクトの他域に関する57年度までの成果とあわせて 同トランセクト全域におけるマンガン団塊の分布・諸特徴の地域的変化の成因的問題等を明らかにして本特別研究を終了する。

日本周辺大陸棚精密地質に関する研究 (54-58年度) [研究グループ長: 本座栄一課長] 土佐湾・豊後水道南方・日向灘の連続した3海域を GH83-1 83-2 両航海(100



第3図

昭和58年度 地質調査船

「白丸」運航日程図

GH 83-1 航海: 58. 4. 15

~5. 24

主席研究員 玉木賢策

(4. 15~5. 2)

奥田義久

(5. 5~5. 24)

GH 83-2 航海: 58. 6. 3

~8. 1

主席研究員 有田正史

(6. 3~7. 7)

木下泰正

(7. 9~7. 26)

本座栄一

(7. 27~8. 1)

GH 83-3 航海: 58. 8. 8

~10. 6

主席研究員 野原昌人

凡例 ⑤: 日本周辺大陸棚精密地質に関する研究 ⑥: 深海底鉱物資源に関する地質学的研究

GS: 地質調査所 217日
JNOC: 石油公団 149日

第1表 クルーズ・レポート (Cruise Report)
(昭和58年度末現在) (英文和文要旨付き)

No. 1	深海底鉱物資源探査に関する基礎的研究 北西太平洋における1972年11月～12月航海調査報告 (1974)	No. 11	北海道周辺オホーツク海および北部日本海域の地質学的調査 (GH77-3 研究航海 1977年6月～7月) (1978)
No. 2	五島・対馬周辺海域の海底地質調査航海報告 (1975)	No. 12	中西部中央太平洋海盆に関する深海底鉱物資源の研究 (GH77-1 研究航海 1977年1月～3月) (1979)
No. 3	相模灘周辺海域調査報告 (GH74-1, -2 研究航海 1974年4月～5月) (1975)	No. 13	日本海の地質学的調査 (GH78-2 研究航海 1978年4月～6月) (1979)
No. 4	東部中央太平洋海盆に関する深海底鉱物資源の研究 (GH74-5 研究航海 1974年8月～10月) (1975)	No. 14	小笠原島弧及び北部マリアナ島弧の地質学的調査 (GH79-2, -3, -4 研究航海 1979年4月～8月) (1981)
No. 5	南方諸島 (伊豆・小笠原海域) 調査報告 (GH74-3, -6 研究航海 1974年6月, 10月～11月) (1976)	No. 15	北部中央太平洋海盆に関する深海底鉱物資源の研究 (GH79-1 研究航海 1979年1月～3月) (1981)
No. 6	琉球 (南西諸島) 島弧調査報告 (GH75-1, -5 研究航海 1975年1月～2月, 7月～8月) (1976)	No. 16	小笠原島弧北部, 八丈島北東海域の海底地質研究 (GH80-4 研究航海 1980年7月～8月) (1981)
No. 7	日本海溝および千島海溝南域の地質学的調査 (GH76-2 研究航海 1976年4月～6月) (1977)	No. 17	西部中央太平洋海盆に関する深海底鉱物資源の研究 (GH78-1 研究航海 1978年1月～3月) (1981)
No. 8	中東部中央太平洋海盆に関する深海底鉱物資源の研究 (GH76-1 研究航海 1976年1月～3月) (1977)	No. 18	中部太平洋ウエイク-タヒチトランセクトに関する海洋地質・地球物理・マンガン団塊の広域的データ (GH80-1 研究航海 1980年1月～3月) (1982)
No. 9	西南日本太平洋側海底地質研究 (GH75-4 研究航海 1975年6月～7月) (1978)	No. 19	東北日本弧—伊豆・小笠原島弧接合地域の海底地質研究 (GH80-2, -3 研究航海 1980年4月～6月) (1984)
No. 10	沖縄舟状海盆北縁および日本海西縁域の地質学的調査 (GH77-2 研究航海 1977年4月～5月) (1978)		

第2表 海洋地質図出版一覧 (昭和58年度末現在)

No. 1	甌島周辺海域海底地質図1/20万 (1975)	No. 14	北海道周辺日本海および オホーツク海域広域海底地質図1/100万 (1979)
No. 2	対島—五島海域表層底質図1/20万 (1975)	No. 15	日本海中部広域海底地質図1/100万 (1981)
No. 3	相模灘及び付近海底地質図1/20万 (1976)	No. 16	紋別沖表層堆積図1/20万 (1981)
No. 4	相模灘及び付近表層堆積図1/20万 (1976)	No. 17	小笠原島弧北部広域海底地質図1/100万 (1982)
No. 5	紀伊水道南方海底地質図1/20万 (1977)	No. 18	小笠原島弧南部およびマリアナ島弧北部 広域海底地質図1/100万 (1982)
No. 6	紀伊水道南方表層堆積図1/20万 (1977)	No. 19	中部太平洋フリー・エア重力異常図1/200万 (1982)
No. 7	琉球島弧周辺広域海底地質図1/100万 (1977)	No. 20	隠岐海峡海底地質図1/20 (1982)
No. 8	西南日本外帯沖広域海底地質図1/100万 (1977)	No. 21	中部太平洋マンガン団塊分布図1/200万 (1983)
No. 9	八戸沖表層堆積図1/20万 (1978)	No. 22	釜石沖海底地質図1/20万 (1983)
No. 10	八戸沖海底地質図1/20万 (1978)	No. 23	日本周辺海底地質図1/300万 (1983)
No. 11	日本海溝・千島海溝南部および その周辺広域海底地質図1/100万 (1978)	No. 24	房総半島東方海底地質図1/20万 (1983)
No. 12	西津軽海盆表層堆積図1/20万 (1979)	No. 25	釜石沖表層堆積図1/20万 (1984)
No. 13	日本海南部および対馬海峡周辺広域海底地質図1/100万 (1979)		

日間)により調査した。GH83-1航海では音波探査(測線間隔:3.5-7km)を主とする海底地質調査を行い GH83-2航海ではその成果を参考として主として採掘による海底堆積物の調査(測点間隔:約7Km)を行った。これらを通じて 南海トラフ北側の大陸縁辺部の地質構造とくに日向海段・土佐海段とその周辺での特徴がくわしく明らかとなった。また砂質堆積物・泥質堆積物の全般的境界が500m以深であり 太平洋側堆積物の一般的

傾向が存在していることが明らかとなった。また豊後水道の水深90m付近の砂浪を形成する砂質堆積物が細骨材資源としての可能性があることが明らかにされた。今回の調査で九州南端部を除く本州—四国—九州沖の海底地質図・堆積図(1:200,000)作成を目標とする本特別研究を終了する。

国立機関公害防止等試験研究

「湖沼堆積物の調査技術に関する研究」が前年度から継続し、また新たに「開口性沿岸海域開発に伴う底質汚染予測技術に関する研究」が本年度より発足した。

湖沼堆積物の調査技術に関する研究(56-58年度)〔研究グループ長：井内美郎主研〕 研究の最終年度にあたり前年度から継続して霞ヶ浦を対象として ①新しい調査機器の開発と応用 ②採掘資料の堆積学的な分析手法とデータ解析手法の確立 ③調査手法の確立と応用 の3研究を実施した。 際立った成果は、音響的不透明層が気泡による音波散乱に起因するものであること、堆積物の火山灰層が堆積年代・堆積速度決定に利用できること、堆積物中の重金属元素・有機元素の濃度が霞ヶ浦の湖水と海水の交換率の変化に伴って上昇してきたことなどが明らかにされたことである。 また、デジタルサイドスキャンソナーによって湖底状況図を作成する技術が確立された。 過去2年間の成果をあわせて総合的な検討を行い本研究を本年度をもって終了させる。 59年度からは、本研究の成果に基づき研究テーマをさらに発展させて「湖沼汚染底質の堆積機構解明に関する研究」(研究グループ長予定：井内美郎主研)を琵琶湖をモデルフィールドとし対照的な性格をもつ霞ヶ浦のこれまでに得られているデータと比較考察を行いながらすすめて行く予定である。

開口性沿岸海域開発に伴う底質汚染予測技術に関する研究(58-62年度)〔研究グループ長：大嶋和雄課長〕 58年度から新発足した研究で、開発計画が進められつつある日本海側・太平洋側の開口性沿岸域の2海域をモデルフィールドとして、底質汚染調査技術の確立と環境アセスメントのための現地調査指針を作成することを目標とする。 58年度においては、静隠型海域である石狩湾について底質分布特性から汚染物質の沈積及び底層流向の研究、浮遊懸濁物質沈積後の再移動評価に関する研究、環境指標底生動物群集の認定と環境評価に関する研究の諸項目について現地調査研究データを得た。

科学技術振興調整費による研究

前年度からの継続テーマとして「インド洋・太平洋プレート境界海域における島弧・海溝系の地質構造に関する研究(以下IPPBASと称する)」が行われた。 前年度には、そのほか単年度計画で「我が国周辺200海里水域の調査手法に関するフィージビリティスタディ」の一部 1984年3月号

を分担して、とくに海底火山・海嶺域における重金属堆積物等の海底鉱物資源の調査に必要な各種機器等の検討を行い報告書を作成した(研究グループ長：湯浅真人主研 200海里FSグループ 海底熱水鉱床の調査技術に関する調査報告 地質調査所 1983)。 本フィージビリティスタディの成果に基づいて、58年度から「我が国周辺200海里水域における新調査システムの開発に関する研究」が多くの省庁の参加により発足した。 地質調査所ではそのなかの「海底地形及び地層の精密探査が可能な海底調査技術の開発」の一部として「深海底航式地震波探査装置の開発」を59年度から4ケ年計画として実施することになっている(研究グループ長予定：石原丈実主研)。

IPPBAS(56-60年度)〔研究グループ長：本座栄一課長〕 本研究は国際共同研究である。 56・57年度の準備段階を終えて、58年度から60年度まで海上調査研究を実施する。 58年度には事前調査として57年度末(58年3月ポートモレスビー)に行ったプレクルーズミーティングの成果を基礎として、さらに58年10月にフィジーでCCOP/SOPAC STAR ワークショップが行われた際にプレクルーズミーティングが行われ、本年度の調査航海計画がほぼ最終的に決定された。 調査機器の開発整備としてはマルチチャンネル音波探査処理機、ピストンコアラのパイロットに組み込むことのできる地殻熱流量計を開発した。 海上調査研究は、ニューブリテン海溝域(ソロモン海)とビスマルク海を対象とし、海洋科学技術センターの「なつしま」(潜水調査船「しんかい2000」の支援母船1300トン)を使用して、58年11月21日から59年1月17日までの間行われた。 マルチチャンネル音波探査、地磁気調査、海底サンプリング、地殻熱流量測定、海底観察によりプレート境界域の地質構造を明らかにした。 そのほか、国立防災科学技術センターにより、主として海底地震計(OBS)による海底地震活動、地殻深部構造の研究が行われた。 参加者は、日本側9名(地質調査所・国立防災科学技術センター・海洋科学技術センター)、オーストラリア6名(シドニー大学・ラトロップ大学・鉱物資源地質地球物理局等)、パプアニューギニア5名(地質調査所等)、CCOP/SOPAC 事務局1名、合計延21名であった。

59年度にはトンガ海溝域の海上調査研究が計画されており、そのためのプレクルーズミーティングが59年3月にトンガで行われることになっている。

その他の研究

海底砂利賦存状況調査〔研究グループ長：有田正史主研〕 昭和57年度の骨材対策委員会海底砂利賦存状況調査部会

において 58年度にはオホーツク海側の「紋別沖」海域の堆積物について海底骨材資源としての適合性を検討することが承認されている。これに基き地質調査所が同海域の水深100m域で採取した61点の砂質堆積物について検討を行った結果 南東部の水深40-50m 60-70mに分布する粗粒砂が細骨材資源としての可能性があることが明らかとなった。しかしその分布域はせまく多くの資源量を望むことはできない。

経常研究 下記の7項目に関する基礎的研究が行われたが このなかのいくつかのものについて簡単に紹介する。

- ・海底地質層序構造の基礎的研究
- ・海洋地質情報処理管理の研究
- ・深海底鉱物資源の基礎的研究
- ・海底漂砂鉱床の濃集機構の予察的研究
- ・音波探査データの処理・解析技術の研究
- ・海洋地球物理データの現場処理・解析技術の研究
- ・汚染底質の研究

「海洋地質情報処理管理の研究」の一部として海底地質構造・重力・地磁気諸データの結合に関する研究を行い成功した。この研究の過程で 水深データ・標高データに基づくコンピュータ・グラフィックスによる日本列島及び日本周辺海域の立体地形図(地質ニュース 1983年3月号の表紙に掲載)を作成した。同図はその後TV 科学番組に利用されたり 科学普及雑誌に引用されたりして大きな好評を得ている。

「深海底鉱物資源の基礎的研究」においては海成マンガン鉱物の合成実験研究を行ってマンガン団塊の鉱物組成と有用金属含有量との間の成因的關係を明らかにしまた従来知られている海底熱水鉱床の分布・産状・諸性質等のデータ・今後の課題等の総括を行った。

「音波探査データの処理・解析技術の研究」においてはデジタルサイドスキャンソナーによる海底面からの反射データをRIPSによって処理し 海底モザイク図の作成を実用化できる見通しを得た。

南極地域石油基礎地質調査(石油公団) 55-57年度において順次西南極の3海域が調査され 58年度から3ヶ年計画で東南極周辺海域の調査が行われることになった。58年度にはロス海の西方 オーストラリア南方のスコット海盆域を対象として 58年11月25日から59年3月8日にかけて白嶺丸による調査が行われた。これまでと同様マルチチャンネル反射法音波探査を主とし 地質調査所

海洋地質部・物理探査部から各分野に関する専門家(延7名)を派遣 調査に協力した。

潜水調査船「しんかい2000」による海底地質の研究 58年度から海洋科学技術センター所属の「しんかい2000」が調査潜航を開始し 科学技術庁では海洋科学技術開発推進連絡会議のなかの深海調査研究委員会のもとに深海調査研究推進検討会を設置し 「しんかい2000」による研究の推進をはかっている。また同検討会のもとにそれぞれの専門分野ごとに関連研究機関に調査研究ワーキンググループが設けられている。地質調査所では58年9月1日に地質関係調査研究ワーキンググループ(主査:水野篤行)を発足させ地質関係分野の調査研究の計画立案・実施・成果とりまとめ等を担当している。58年11月11日には主査の主権のもとにワークショップ「しんかい2000による海洋底の研究」を行い 所外の関連研究者を含めて30名以上に及ぶ多分野の関連研究者による討論を通じて「しんかい2000」による研究テーマに関する中長期的な展望を行った。

58年度における「しんかい2000」による研究は 駿河湾に関する全体的計画の一環として 地質・地形海象両ワーキンググループの共同調査の形で 59年2月17日から2月24日までの間の6回の潜航により行われる。地質関係ワーキンググループからは環境地質部山崎晴雄技官が参加し「駿河トラフ底の断層による変動微地形の調査」というテーマのもとに 活断層の地形的特徴から活断層によって発生が予想される地震の特性を解明するための手がかりを得ようとするものである。地質ニュースの本誌が刊行される頃にはその興味深い成果が得られているであろう。

国際協力

昨年度にひきつづき 本年度もさまざまな形で国際協力が行われた。

二国間協力 UJNR(天然資源の開発利用に関する日米会議)海底地質部会 日仏科学技術協力海洋開発専門部会(深海底鉱物資源・地質)日独科学技術協力海洋科学技術パネル(マンガン団塊)を通じての 海洋地質・鉱物資源(とくにマンガン団塊)に関する情報交換が主であった。

特筆すべきものとして「深海底鉱物資源に関する地質学的研究」のタヒチ西方海域の航海の後半に 西独クラウス工科大学のペーター・フレミング氏が乗船 マンガン団塊に関する船上での研究協力を行った。これはかねてから日独協力の協力活動としてマンガン団塊研究に

関する相互乗船による研究協力の実現が目標となっていたが、まず57年10-11月の独側ゾンネ号の東部北太平洋航海への日井朗技官の参加が実現し、それに対応して今回の独側科学者の日本側白嶺丸航海への参加が実現したものである。この完全な形での相互乗船の実現はまず船上での研究方法の相互理解、研究者による船上での科学的討論が可能であったという点で相互に非常に有益であり、またそれらをベースとした上で室内研究を通じて中部太平洋・東部北太平洋のマンガン団塊の諸性質・形成過程の詳細な比較検討が日独双方に可能となった点で非常に有意義であった。とくに今後の室内研究の成果、双方の研究結果総括への貢献は今後のマンガン団塊に関する日独協力を質的に向上させる上に大きな基礎をつくるものとなる。なお、同じく後半の航海に韓国エネルギー・資源研究所のリー・チ・ウオン氏も参加、マンガン団塊・堆積物に関する研究協力を行った。

昨年「マンガン団塊の日仏研究協力に関するワークショップ」の一般講演において、フランス CNEXO プルターニュ海洋研究センターの G. ポト博士が講演された大洋中央海嶺の熱水作用に関する原稿は本年に入ってから同博士が手を加えた原稿が送られ、筆者が実質的に編集した海洋科学1983年9・10月号(海底熱水鉱床特集号)にその和訳が掲載され、日本における熱水鉱床の研究とその方法にたいして大変有益な貢献となった。

南太平洋沿海鉱物資源共同探査調整委員会(CCOP/SOPAC)の第12回会合、本会合は58年10月11日から10月19日までトンガのヌクアロファで行われ、盛谷智之海洋鉱物資源課長が、資源エネルギー庁の河本博隆海洋開発室長とともに技術顧問として出席し、同委員会の活動に対する協力国側としての情報提供や助言を行った。とくに今回は、日本側から日本とCCOP/SOPACとの共同による「南太平洋海域のマンガン団塊等鉱物資源の探査計画」の提案が行われ、承認された。これによりすでに実施中の国際共同研究「IPPBAS」とともに、日本が南太平洋海域の地質・鉱物資源の調査研究に大きく貢献することになった。なお、CCOP/SOPAC第12回会合の後、盛谷課長は58年10月20日から11月15日まで、フィジーのスバにある同委員会事務局に滞在し、南太平洋海域のマンガン団塊の諸資料を検討し、今後の調査研究の対象となる資源的可能性の高い海域の選定等の技術協力を行った。

第3回南太平洋地域の地質・鉱物資源・地球物理に関する国際ワークショップ、前記会合の直前、58年10月3-7日に

CCOP/SOPAC IOC/UNESCO UNU(国連大学)の共催による標記ワークショップがフィジー国スバで開催された。CCOP/SOPAC協力国・加盟国・国連機関から53名が、我が国からは海洋地質部本座栄一課長と嶋崎吉彦鉱床部長が参加した。この会合は「南太平洋地域の鉱物・炭化水素資源評価に必要な海洋地球科学的研究」を主要テーマとし、CCOP/SOPAC及び当地域島嶼国の資源開発関係活動に指針を与えることを目的としたものである。シンポジウム及び2つの分科会での討議や全体会議が行われ、最後に今後の資源開発に重要な研究活動の実施が具体的に勧告された。このワークショップの機会に、さきに紹介した科学技術振興調整費による国際共同研究IPPBASの今年度の具体的な実施計画について、本座課長がCCOP/SOPAC事務局・オーストラリアなどと協議を重ねてほぼ成案を得ることができた。

沿海鉱物資源探査集団研修コース(Offshore Group Training Course) 58年7月27日-8月1日の間、白嶺丸GH83-2航海において調査と平行して10名の参加者に対して船上調査の技術指導を行った。また例年のように海洋地質部の研究員が筑波において海洋物理調査・海洋鉱物資源等に関する講義・個別研修指導を行った。

その他、有田正史主研が韓国エネルギー・資源研究所からの招請により58年12月12日-12月21日の間、軟X線写真撮影による堆積構造研究の技術指導のため同研究所を訪問し、また松本英二主研は国際協力事業団派遣専門家として同じく58年12月12日-12月21日の10日間、フィリピン国天然資源鉱山地球科学局鉱物分析研究所に地質資料年代測定に関する技術指導のために出張した。

あとがき

海洋地質部は設立以来早くも満10年を終え、11年目をむかえようとしている。この間全研究員の努力により、その多岐にわたる研究活動の成果は不十分な点は多々あるとはいうものの、国内的にも国際的にも一定の評価をあたえられるようになった。「海洋開発」は現在では当部の設立当初にくらべて全体的にトーンダウンしているように感じられるが、海底に関する問題は今後長い目で見た場合には我が国の将来にとって極めて重要な問題であり、その地球科学的諸課題の解明は11年目を降りますます大きな意義を有するものである。読者各位のますますの御支援をお願いする次第である。