

地質調査所の国際活動

嶋崎 吉彦 (海外地質調査協力室)

Yoshihiko SHIMAZAKI

1. 国際活動の発展の歴史

地質調査所は地質ならびに鉱物資源の調査研究を行うという立場から創設後比較的早い時期から海外で仕事をしている。最初の海外における活動は設立後12年しか経っていない1894年に金州半島で巨智部忠承ならびに鈴木敏が行った資源調査である。これ以来現在から見れば小規模でありまた断続的ではあったが当時としては活発に地質調査事業を行った。第二次大戦終了迄はその活動はアジア大陸ならびに東南アジア特にインドネシアに限られてはいたものの貴重な経験と重要な成果を得ていた。

1945年の敗戦から1950年前半にかけての10年間は戦災からの復興と国内事業の整備に追われ国際的な活動は不活発であり1951年にインド地質調査所創立100周年記念式典に当時の三土知芳所長が出席した事が戦後始めての占領米軍関係者以外の外国との公的な接触であって地質調査所としての組織的な国際的活動が始まったのは1953年に国連アジア極東経済委員会(当時のECAFE現ESCAP)の鉱物資源開発地域会議が東京で開催され政府代表として三土知芳所長が出席し地質調査所が実質的な日本側の対応機関となってからである。

1-1 1950年代後半より1960年代前半まで

1950年代中頃は第二次大戦による戦災の復興もほぼ軌道に乗り外国との交流も徐々に行われる様になって国際的な科学技術の交流も少しづつではあるが始めた時期である。

この時期には地質調査所は独自に海外における活動を計画する態勢にはなくその国際的な活動は国連特に当時のECAFEに関連したものが大部分であった。この点は米ソ英などの極めて少数の戦勝国以外の地質調査所は皆同様の状態にあった。国連自体も技術的レベルの業務を担当する各地域経済委員会も十分に動いていなかったがECAFEは戦後間もなく中国の上海に設立されその後バンコクに移転し事務局組織もようやく整備され事業計画案なども加盟国に提案出来る段階になった所であったと思われる。当時の

ECAFEは色々な事業を計画しており他の地域経済委員会にくらべて活発であったと思われるがその中でも水資源と鉱物資源開発には非常に大きなウェイトがかかっておりこの両分野における活動は極めて活発であった。また鉱物資源については採鉱開発は民間もしくは国家企業が実施するものであるため各国の国立地質調査機関を主要な対象機関として基礎的な活動に主眼をおく様な政策決定を行った。

この様な時期に上に述べた鉱物資源開発地域会議を1953年に東京で開催してそれ以後の活動に関する計画などについて協議した。翌年には第1回地質専門家作業部会と鉱物資源開発小委員会がバンコクで開かれ地質調査所から河野義礼地質部長が日本代表として出席しアジアの地質図の編集新しい探査技術に関するセミナー各国の鉱業活動のレビューなどを柱とした基本的な活動計画を採択した。以後2年ないし3年毎に開かれる同会合に地質調査所が日本側で実質的に対応しこれらの事業に大きく協力した。

翌1955年にECAFE事務局員として沢田秀穂が約半年間派遣された。これが技術協力による国際機関に派遣された最初である。沢田は帰国後1956年にアフガニスタン政府の要請によって同国の地質調査のため中沢次郎と共に3年間同国地質調査所に出張滞在した。これが当所の研究者が二国間の技術協力のために長期間外国に滞在した最初の例である。この当時は技術協力を実施する態勢が日本を含めて各国に出来ておらず両氏はアフガニスタン政府と私契約の形で現地赴任し現在では考えられない様な悪条件の下で活動した。しかし同時に地質学的に未知のヒンズークーシ地域の調査研究に活躍し多くの優れた業績を残し同国の地質家達に大きな感銘を与えた事は筆者が10年以上後の1971年に国連のミッションで同地を訪れた際に繰返し同国の地質家が語っていた事である。これ以後少しづつ二国間の技術協力による派遣者は増え現在では10人前後の科学者が当所から常時外国に長期滞在している。

第4回 ECAFE 地質専門家作業部会・鉱物資源開発小委員会が1960年に東京で開催され 兼子勝所長が議長を勤めた。この頃は前年に ECAFE で編集した500万分の1の「アジア極東地域地質図」が出版されたいききつもあり ECAFE の鉱物資源関係の活動がようやく定着して 域内諸国の地質専門家 特に国立地質調査機関にとっては大きな存在となった時期である。

従って この会議も盛会であって 米・ソ・英・蘭・佛などの ECAFE 地域外の先進国も夫々数名以上の代表団を派遣し 活発な討議が行われ アジア地域の石油天然ガス図・鉱物分布図・地質構造図などの作成が決まり また事務局が色々な新しい調査・探査技術に関するセミナー等の開催を検討するなど色々な事業計画が採択された。

1950年代後半から 航空調査探査技術が急速に進歩し 先進諸外国では地質調査や資源探査に応用されて目覚ましい成果を挙げつつあった。国連と色々な連絡をしている過程で 日本の地質調査所が実施する機関となるならば アジア地域でこれらの技術の国際的な講習会を国連が主催する事を検討するという提案があった。これについて当時の日本では 地学的な航空調査技術の重要性が十分に認識されていたとは云い難く 色々日本の技術者にとってもこの様な試みは有効であると考えられ 地質調査所が受入れ 1961年に実施する事になった。国連からは講師として米国地質調査所の W.A. Fisher とカナダ地質調査所の L. W. Morley が派遣されて来た。受講者としては地質調査所の研究者 日本の鉱業・石油・測量関係企業の技術者 ならびにタイ 中国(現台湾) フィリピン 韓国 インドネシアの5ヶ国の政府関係者 8名が参加して約50日間実施した。この講習会はアジアにおける航空調査技術の本格的紹介と

して始めてのものであり その後この技術は衛星データを利用した遠隔探知技術に受継がれて行くのであって 日本のリモートセンシング技術の発端であったともいえよう。この講習会に参加した受講者の多くは現在では地質研究 鉱物 石油資源探査など各方面のリーダとして活躍している。なお講師として来日した米国地質調査所の Fisher は その後 EROS, ERTS, LANDSAT の衛星による 地学探知観測計画の責任者となり リモートセンシング技術の世界的権威となったが 数年前に借しくも事故で水死した。

この間に日本の地学は大きく発展し 諸外国からも認識され 発展途上国からの地質・資源関係の技術協力の要請は次第に増加した。1963年にはサウジアラビア政府から鉱物資源調査の要請があり これに応じて奥海埔ほか4名の調査団を長期派遣した。この場合は調査団各人とサウジアラビア政府の間の私契約の形で調査を行った。海外へ多人数の調査団を長期間派遣したのはこの時が始めてであって このプロジェクトは各メンバーを交替しながら1974年迄続いた。

以上述べた様に1960年代半ばでほぼ地質調査所の国際活動の基礎が出来 これが国連を始め 特にアジア諸国の国立地質調査機関には認められたと考えられる。これは当然多くの所員の努力によるものである事は勿論であるが この時期の所長兼子勝の識見と個人的人柄に負う所が大きいと思われる。

1-2 1960年代後半より1970年代前半まで

1955~1965の10年間で地質調査所の海外活動の基礎固めの時期であったとすれば これに続く10年間はそれが大きく発展した時期である。



第1図

アフガニスタン中央高地地質調査(1956年)
沢田秀穂氏(左から2人目)提供

1965年に 東京で第3回 ECAFE 石油資源開発シンポジウムが開催され その際多くの議題の中で 海底炭化水素資源の将来の重要性が大きく採り上げられた。その結果当時の発展途上国ではこの様な資源に関する認識が浅く また探査技術はゼロに等しい事が確認され ECAFE 事務局はアジア地域における海底地質ならびに資源の調査・研究を促進する方策を検討する様加盟諸国から依頼された。これに対して ECAFE 事務局は 別組織を作る方が効果が大きいとして ECAFE 附属機関としての常設委員会の設置を提案し認められた。この委員会は 翌春の ECAFE 総会の承認を得て ECAFE 沿海鉱物資源共同探査調整委員会 (Coordinating Committee for Joint Prospecting of Offshore Minerals CCOP) と命名された。当初の加盟国は日本 韓国 中国 (現台湾) フィリピン の4ヶ国であった。

この委員会の第1回会合が翌1966年にマニラで開かれ 当委員会の組織・活動などの基本的な方針が決った。当面この委員会の主要な活動は加盟国の地質調査所の技術者養成と大陸棚調査を目的とし 先進諸国から色々な技術的援助を得られる様働きかける事になり 日・米・英・西独・佛などが協力を申出 協力国として活動する事になった。この会合で日本は次の技術協力をオファーして各国に受入れられた。

- イ. 事務局へ専門家1名の常時派遣
- ロ. 海上探査技術に関する集団研修の実施
- ハ. 定期刊行物—論文集—の出版
- ニ. 会合への技術顧問の派遣

この委員会の顕著な成果の1つは 尖閣列島を含む東シナ海の大陸棚に 石油鉱床が賦存する可能性を最初に指摘した事である。これは米国・日本・韓国・台湾の科学者による調査航海で発見し 当所編集の論文集の第2巻 (1969年) に発表された。

この頃から日本は 積極的に技術協力に取組む態勢に入り 地学関連では上に述べた CCOP 設立ならびに活動その他について 日本がその原動力となり アジアにおける技術的先進国としての地歩を確立しつつあった。またこの年には世界地質図委員会がパリで開催され日本代表として関根良弘が出席して各種地図作成について討議した。この委員会は国際地質学連合の下部機構であって 各国の国立地質調査機関をメンバーとする組織である。これ以後地質調査所は逐次アジア鉱床生成図の全図 アジア地質図の日本周辺 アジア地質構造図の韓半島・日本・フィリピン地区の編集 アジア地震構造図

の韓半島・日本・フィリピン地域の編集などについて責任を負い 協力する事になる。

1967年には地質調査所に海外地質調査協力室が設置され 同年に海洋鉱物資源探査技術と地下水開発技術に関する2集団研修コースが発足した。これは日本政府の技術協力事業の一環として海外技術協力事業団 (OTCA 現国際協力事業団 JICA) が受入れ 地質調査所がその技術研修を受持っているものである。発展途上国から毎年両コース共約10名の研修生を受入れ 海上探査コースは7ヶ月 地下水コースは5ヶ月の技術研修を実施しており 1981年迄に夫々154名と157名の研修生を受入れた。

同年に東カリマンタン沖の油田地帯で陶山淳治ほか3名が空中磁気探査を実施した。これは海外で日本が最初に行った空中物理探査である。これ以後は空中物理探査関係の事業は色々な機関が各地で行っているが この先達の役割をこのプロジェクトは果たした。

1970年代に入るとアジア各国も鉱物資源探査の重要性を強く認識し ECAFE に対してより積極的なオペレーショナルな活動を実施する様強い要求が出始めた。これに応じて 1971年に ECAFE はその方途を探るため 域内発展途上13ヶ国に調査団 (メンバー:日・西独・豪・オランダから各1名 日本からは筆者) を派遣し その勧告に従って地域鉱物資源開発センターを設立した。この勧告には当時の日本の意見が相当強く反映しているが その要旨は 当時鉱物資源開発分野で最も重要であり 且つ国際機関が実施するのに最も適当な協力は 各国が独自の力で自国の国土に関する調査・探査を実施する能力をもつ様に 各国の国立地質調査機関の技術レベルが向上する様に援助する事である。このためには各国自体が プロジェクトを実施する以外に方法はない。そしてこの様なプロジェクトの計画立案から最終評価の各段階まで 夫々の専門家を派遣して 現地政府機関に助言し且つ指導するのが最も効果的であろう。この場合1ヶ国の滞在期間は比較的短くても目的を達する事が出来 1人の専門家が多くの国に対して協力出来るであろうと考えられた。同時に各国にある未整理の資料の整理編集出版に関する助言 または場合によっては自ら出版し 域内の地質データバンク的役割も非常に有用であろうと認められた。さらにこの様な機能を果たするためには柔軟な組織の運営が必要であって 2国間の協力方式にはなじまなく 国際機関として動くのが最も適当であろう。以上の理由からこのセンターの設立は各国の賛

第1表 国際協力特別研究の実施状況

	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59年
イ. 東南アジア地質構造の研究(インドネシア)	48			51								
ロ. 同 (フィリピン)					52			55				
ハ. 乾燥地帯の銅・鉛・亜鉛鉱床探査法の研究(チリ)							54			57		
ニ. 非火山地帯の地熱エネルギー開発に関する研究(タイ)								55			58	
ホ. 遠隔探査による地質構造の研究(韓国)								55		57		
ヘ. 火山岩・深成岩に伴う鉱物資源の研究(中国)									56		58	
ト. 地震断層に関する研究(トルコ)										57		59

成する所となり 1973年に発足した。以来日本からは2名(内 地質調査所研究者1名)の専門家をこのセンターに常時派遣している。このセンターの活動は域内外の諸国に高く評価され最近では英・西独・佛・スウェーデン・オランダ・フィンランドなどの域外諸国ならびに域内からはわが国以外にもインド 韓国が専門家を夫々派遣している。これらの専門家は夫々年間6~7回にも及ぶ海外出張をして各国の地質調査機関に技術助言を行っている。インドネシアがバンドンに土地建物などを提供しており 国連の支出は非常に少なく 各国の協力によって運営されている。

このセンターの成功を見て 国連アフリカ経済委員会(ECA)が東アフリカ鉱物資源開発センター(EARMADC)を設置して似た活動をしている。地質調査所からは1980年からこのセンターに研究者が1名常駐して活躍している。

通産省工業技術院は1973年に新しく国際研究協力官を任命し 国際的な研究協力 技術移転の機能を飛躍的に強化した。この協力官は Institute of Transfer of Industrial Technology (ITIT) 業務を実施し 相手国の経済社会的ニーズを満たす 日本ならびに相手国双方が対等の立場で実施する 日本ならびに相手国が密接な協議の上計画立案する という原則のもとに新しい研究協力業務を開始した。

この ITIT による特別研究として 1973年から76年にかけて インドネシア地質調査所と共同で「東南アジアの地質構造の研究」を実施して ジャワ島の重力データを色々な地球物理的資料と共に解析し 地質調査を行って 同島は東・中・西部で夫々異なる深部構造(15km以深)をもっている事などを明らかにした。その後 ITIT 特別研究は第1表に示す様に発展して 1982年には5ヶ国と共同研究を行っている。

ここに1960年代半ば以後10年間の地質調査所の国際

的活動の概要を述べた。以上をふりかえて この時期はそれ以前に築かれた基礎の上に立って 国際活動が質量ともに大きく発展した時期といえよう。これは日本の経済的な力が充実し 科学技術も対外的に積極的に働きかけられる水準に達した時期であって従来の比較的受身な状態から抜け出して主導的に研究協力や技術協力を提案実施する立場になった時期である。

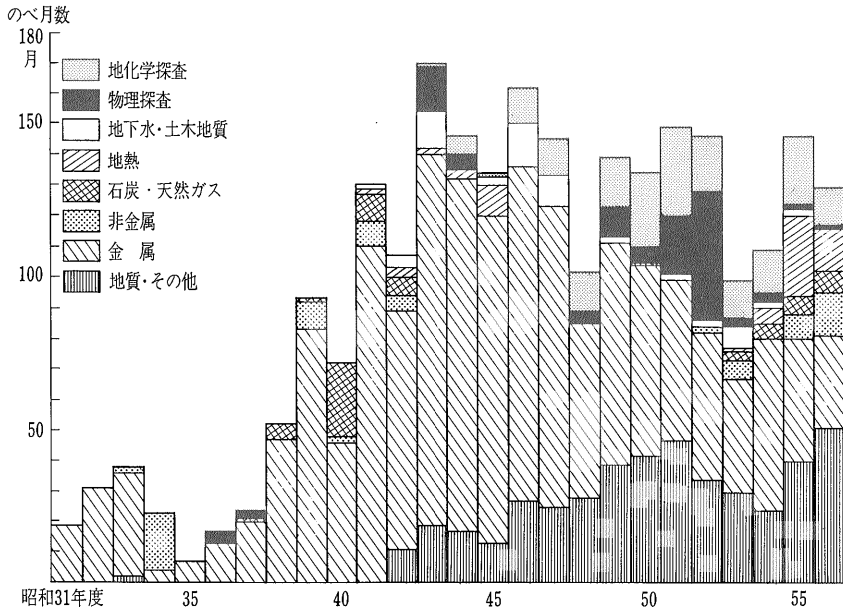
一方この頃は諸外国でも技術協力が質的に充実した時期であって アジアにおける国連の活動を例にとれば上に記したように 各加盟国は国連に対してオペレーショナルな活動を求める様になり 多くの発展途上国も自力で地質調査や資源探査プロジェクトを実施する意欲と力をもち始め 鉱物資源開発センター(RMRDC)やCCOPが活動を始めた。

1-3 1970年代半ば以降

この時期の地質調査所の海外活動はいろいろな面で特徴づけられるが 大きくわければ 研究協力で質量共に強化されていると同時に多面的な成果が得られている収穫期でもあり 技術協力では量よりはむしろ質的に変化し多様な協力を実施する様になって来ている。

工業技術院の国際研究協力官室は1980年に課に昇格し 国際研究協力態勢がさらに強化された。ITIT 特別研究は発足当時1プロジェクトであったが 1980年には4ヶ国 1982年には5ヶ国の国立機関と共同研究を行っている。研究課題も地熱エネルギー 鉱物資源 地質構造 地震断層と非常に多岐にわたっている(第1表)。

さらに1981年度からはインド洋プレートと太平洋プレートの境界海域の島弧-海溝系の研究を始めた。この研究はインドネシア南方のスダグ海溝・ニューヘブリデス海溝とトンガ海溝をインドネシア鉱業地質研究所 オーストラリア鉱物資源地質局 ニュージーランド海洋研究所と共同で行うものである。日本側は地質調査所



第2図 技術協力専門家派遣概況 (目的別集計, のべ月数)

が総括責任をもち 防災科学技術センター 海洋技術開発センターの三機関が協力して 近代海洋地球科学的手法を駆使して科学技術振興調整費によるプロジェクトとして行うものである。これは日本が各国に提案した結果 インドネシア オーストラリア ニュージーランドの各国も非常にこの計画を評価し 積極的に参加している。これによって 従来それ程活発に組織的研究が行われていなかった 南太平洋海域の地学が大きく前進するものとして期待される。これは日本が南太平洋で実施する組織的地学研究としては最初のものである。

中央太平洋海域の深海鉱物資源の研究 石油公団の南極海域の地質構造研究への参加など海洋地質研究はこの期間に非常に活発になり 毎年数名ないし10名の研究者が調査船に乗り 日本の領海外で研究に従事している。

地質調査所が関与した国際研究協力の成果として この時期に刊行された地図類の主要なものは次の通りである。

ESCAP (旧 ECAFE, 1974年改称) 関係

- ESCAP 地域 石油天然ガス図 (第2版) 1975
- 〃 堆積ペーズン層序対比図 1980
- 〃 鉱物資源分布図 (第2版) 1981
- 〃 東部地域重力異常図 1982印刷予定

CCOP 関係

- テクニカルプレティン (技術論文集) 1968より15巻

世界地質図委員会関係

アジア地域地質構造図

環太平洋地図プロジェクト関係

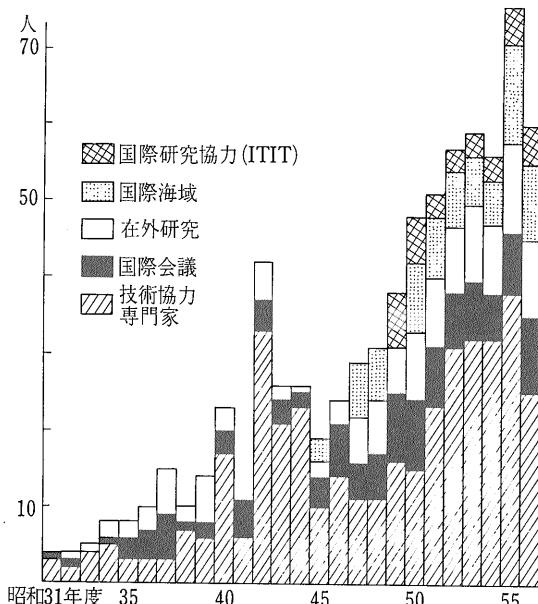
北西太平洋地域プレートテクトニクス図 1981

このほか 各種地図類が数編近い内に完成する予定であり 研究協力・技術協力関連の論文報文二十数編 国際会議提出文書数十編がある。

技術協力の件数については 1967年に海外地質調査協力室が設置された段階で飛躍的に増えたが その後は毎年派遣される研究者の延人数はほぼ100人月から150人月の間で推移している (第2図) が これにくらべてその人員数は増加する傾向にある (第3図)。これは発展途上国からの技術協力要請が段々多様化している事が原因であって 従来は要望の少かった実験技術や地熱開発関連などの技術協力が実施され 同時に外国に夫々の専門家が滞在する平均日数が減って来ている傾向を示す。

研修生の受入れについても1967年海外地質調査協力室が設置されて 沿海鉱物資源探査と地下水開発の2つの集団研修コースを始める迄は年間2〜3名を受入れていたに過ぎないが それ以後は ほぼ定常的に30名前後の研修生を毎年受入れている (第4図)。

さらにこの時期におきたアジア地域で大きな影響をおよぼす変化は 1970年代末から中国が研究技術協力を積極的に参加した事である。これで ESCAP 関連の事



第3図 研究協力・技術協力，国外派遣状況(人員数)

業などでも従来いわば 大きく穴のあいていた地域が研究・技術協力の対象になったわけであって 今後東アジアの地学関連の国際協力は大きく前進し 地質・鉱物資源の研究に大きな貢献をするであろう。

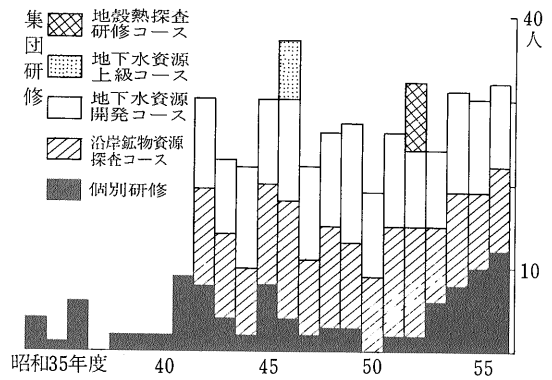
II. 国際活動の性格

今までの地質調査所の国際活動をふりかえって見ると他の分野にくらべて 際立った違いがあるのが判る。

II-1 地球科学の特徴

地球科学が地球を研究対象としている事は いうまでもなく 従来から全地球的な視点からの研究は行われていた。しかし近年の飛躍的な科学の発展によって 地質構造や資源の分布などを広域的に高い精度で把握する事が出来る様になり いわゆるグローバルな立場からの研究が極めて重要かつ必要になった。環太平洋地図プロジェクトやインド洋・太平洋プレート境界域の研究など多くの広い地域の研究が行われており 国際研究協力は今後益々重要になるのは明らかである。

さらに発展途上国への技術援助を目的とした技術協力プロジェクトであっても 多くの場合は未知未調査地域の調査研究が主要な仕事であるから 研究要素が業務の中に占める割合が非常に大きく 研究協力と性格的に区別出来ないケースが多い。従ってこの様なプロジェクトがその地域の地学研究に大きく貢献する事は決して珍



第4図 研修者受入状況(人員数)

しくないし また参加している研究者にとっても学問的にチャレンジングな仕事が多い。

II-2 諸外国の地質調査所との協力

地質調査所の国際的活動は世界各国に国立地質調査機関が設置され 夫々似た目的をもって活動している事実を無視しては考えられない。例えば東アジアの独立国でこの様な機関をもっていないのはシンガポールのみである。南太平洋の多くの小島国でも 1名ないし数名の外国人地質家が政府組織の一員として 地質図作成などに従事している。この理由は 一国の地質や鉱物資源の基礎的な調査研究は その国の基本的な経済ポテンシャル・社会指標に関する情報収集作業そのものであって 政府が行わなければならない重要な活動だからである。研究協力や技術協力はこれらの機関をカウンターパートとして行うケースが大部分であり またこれら機関はお互いに一種の連帯意識の様なものがあって 連絡が比較的良く協力事業が実施し易い状況にある。

上に述べた様な状況から 世界各国の地質調査機関は いろいろ国際協力を活発に行っている。欧米先進国は 夫々世界各地に研究者を派遣して活動している。米国地質調査所はサウジアラビアに35名を長期間毎年20名弱を短期派遣しているのを始め 非常に活発である。西独の地球科学資源研究所は 1960年代には毎年400~500人月の研究者を海外に派遣していたが 1970年代にはこれが倍増し800~900人の研究者が延1000~1200人月 毎年海外で活動している。

II-3 国際機関の活動

地質調査所の国際活動の中に国際機関 特に国連との協力が占める割合は非常に大きい。その中でも国連ア

ジア太平洋経済社会委員会(ESCAP,1974年迄 ECAFE)との関係は深く 第二次大戦後1960年代初期迄の活動はすべて ECAFE 関連であったといっても過言ではない。これは何も日本だけではなく アジア全部の地質調査所も同様な状態であった。この時期の ECAFE の活動は技術レベルの国際会議を通じて アジア諸国間ならびに先進国との間の技術情報の交換・専門家の交流に努めるとともに アジア諸国の鉱業統計の整備出版 各種地域地質図や鉱物資源に関するデータの編集 技術セミナーの開催などを精力的に行った。この様な活動は地学にとって非常に重要であり 1960年代半ばまでの成果は誠に大きかった。例えば ECAFE の鉱業統計は権威があり信頼されたし アジア地域全域の $\frac{1}{500万}$ 縮尺の地質図 鉱物分布図 石油地質図などの出版は始めての試みであり アジアの地学関係者に大きな刺激を与えた。

1960年代の半ばを過ぎると 基礎科学の分野では世界的な規模の組織が活動し始め 各国政府も力を持つ様になって統計類や特定鉱種の情報なども独自の力で早く出版される様になり 技術者の国際交流が飛躍的に増えると共に 新しい情報も ECAFE より早く得られる様になった。この様な状況のもとで ECAFE に対して情報活動から一歩進み オペレーショナルな活動を望む声が強くなったのも時代の流れであった。これに応じて CCOP や RMRDC を設立して活動を始めたのは前に記した通りである。

今後この様な国際機関はどの様な活動を行うべきだろうか？ これは簡単に解答の出る問題ではないが 地下資源の評価に資する事を大きな目標とし 情報活動やきめの細い具体的な技術協力と共に 広域的な空中物理

探査や多くの国の領海にまたがる海域の調査など大規模なプロジェクトを先進国の協力を得て実施するのが最も国際機関の特徴を生かす道であろう。

III 国際活動今後の課題

以上地質調査所が責任をもって行って来た国際活動の概要を述べたが これ以外にも国際地球内部開発調査研究(UMP)¹・国際地球内部研究(GDP)¹・国際深海掘削計画(IPOD)など 当所の研究者が参加して重要な役割を果たした国際協力プロジェクトは少くない。この様な事実を考えると 地球科学の発展には国際協力は是非共やらなければならないし 地質調査所としても今後その重要性は益々大きくなるものである。

今後地質調査所が重点的に取組む必要のある国際協力課題としては (イ)多くの国が共通に直面している問題 (ロ)1国のみでは実施出来ない広範囲にわたる大規模な研究 (ハ)現在確立されている技術を 効果的に適用出来ない地域に適合した技術の研究 などが挙げられる。(イ)の課題としては地熱・石炭・天然ガスなどエネルギー資源の評価に関する研究協力 地震その他自然災害に関する研究 基礎的な地球科学研究などが考えられ (ロ)では南太平洋海域の地質学的研究や広域的空中物理探査プロジェクトなどがある。さらに(ハ)の課題では砂漠や熱帯雨林など自然条件の非常に厳しい地域の地質や資源の調査研究方法を確立する事などは非常に重要である。

これから日本の国際的責任が非常に大きくなるにつれて 地質調査所としても上に述べた様な国際協力を実施する事は今後非常に重要な業務になっていくものである。



第5図 砂漠地帯の調査キャンプ

1981年サウディアラビアルブアルハリ砂漠
水の確保は 砂漠地帯の調査では死活の問題である。オアシスまでは通常2-3日行程のところが多く 水タンク車で汲んできた水は 特殊ゴムの容器に貯蔵される。2000リットルの水を保持できるこの容器で20人が4日間 その生命をつなぎ得る。作業車はトヨタランドクルーザー 天幕は二重屋根の耐暑用である。

(桑形久夫氏提供)