

## 第7回エカフェ地質専門家会議および 鉱物資源開発小委員会テヘランで開催される

佐藤 光之助・関根 良弘

アジア極東地域の工業化と経済発展をはかるため 国連の地域機関として設置されている アジア極東経済委員会(通称エカフェ 事務局はバンコクに所在)のなかで 地域内の鉱物資源の調査・探査・開発や種々の地質調査活動を促進するために設けられている 地質専門家会議および鉱物資源開発小委員会の第7回会議が 去る7月22日から2週間にわたり イランの首都テヘランにあるイラン地質調査所会議場で開催された。この会議には オーストラリア・セイロン・中国・フランス・インド・インドネシア・イラン・日本・韓国・マレーシア・オランダ・ニュージーランド・フィリピン・タイ・ソ連邦・英国・米国および西ドイツの18ヵ国の政府代表 ユネスコ・国連開発計画局・国連食糧農業機構・世界地質図委員会の代表ならびにエカフェ事務局員など合わせて約80名が参加した。日本代表团は筆者ら2名のほかに 八木真幸(在イラン日本大使館) 岩船達三(三井金属鉱業) 三枝守維(三菱金属鉱業)の諸氏である。

この両会議はすでに7回目の開催であり(第6回会議は1966年8月 バンコク 本誌151号) 回を重ねるごとに審議の内容と幅はますます広がってきた。域内各国の地質調査活動 地質図類の作成 鉱物資源の探査・開発状況 などの知識を交換し 鉱業開発・発展に関する種々の条件・環境の改善策を検討し 技術援助・国

際協力の進め方を審議考究する場として益々重要になってきている。これらの会議の結論から 多くのセミナーやシンポジウムが開催されており 事務局が継続的に取りまとめている域内各国の鉱業の年次展望 とくに今回は 1946—1965年の20年間の展望や 重要な鉱種についての総括的編集は エカフェ鉱物資源開発シリーズとして国連から出版されており 地質専門家会議の主要事業である 500 万分の1域内各種総括地質図類の作成とともに 域内鉱工業の発展に大きな貢献をなしている。以下に今回の両会議で審議された おもな点を述べてご参考に供したい。

### 各国の地質調査活動

域内各国とも鉱物資源の探査のために 組織的地質調査を活発に実施している。

オーストラリア では 25万分の1地質調査が 写真地質を用いて全国 541 図幅のうち190図が出版済 148 図が調査済で全国土の62%になり 1吋1哩縮尺(63,360分の1)で7万余平方哩の重要な鉱床地域が終了しており 1967 年からパプアを含む周辺大陸棚を 100 万平方哩にわたり海底探鉱床のための地質調査を開始した。

セイロン では 1966年より地質調査・鉱床探査の5



日本代表团とイラン代表团

ヵ年計画を開始し 2ヵ年間に2吋1哩縮尺で480平方哩 1吋1哩縮尺で2,200平方哩を調査し 1954年以後では 合わせて10,100平方哩で全国土の40%に達した。

中国 では 5万分の1地質調査は西半部が終了し 東部・東南部で進行中である。

インド では3ヵ年間に1吋1哩より小縮尺で165,800平方km 1吋1哩より大縮尺で25,600平方kmを調査した。

インドネシア では 10万分の1地質調査はジャワ島で戦前13% 戦後12%が終了している。他の島では組織的調査は実施されていないが 53区の鉞区解放による成果が期待されている。また1965年に米国と共同で200万分の1地質図を出版し スマトラ島の100万分の1地質図は年内に出版 カリマンタン島の100万分の1地質図を編集集中であり マドゥラ島・スンバ島の水理地質図を西ドイツと共同で出版した。

イラン では 地質調査所が設立されて7年であるが 25万分の1地質図は12図幅が終了し全国土の10%強にあたり 重要鉞産地帯では10万分の1地質調査が30図幅終了し そのうち3図幅は出版済 4図幅は印刷中である。

韓国 では 全国土約10万平方kmで5万分の1地質図約330図幅のうち 42,500平方kmが終了し 25万分の1地質3図幅が出版されている。

マレーシア では 1966年と鉞床賦存可能性の把握を促進するため 縮尺1吋1哩から1吋4哩(約19万分の

1)に切換え過去2ヵ年間に6,000平方哩を終了し 全国土の60%をカバーするに至った。このほかカナダのコロンボ計画による援助で3,500平方哩を調査中である。

ニュージーランド では全国土10万平方哩のうち25万分の1地質図27図が出版され 最後の1枚も近く印刷になり この10ヵ年計画はほぼ終了するが 1957年より1吋1哩縮尺の地質調査が進行中で3万平方哩を終了している。

フィリピン では 100万分の1全国地質図を出版後5万分の1地質調査を重要鉞産地帯から実施し マリンズケ島の6図幅が印刷中である。精粗種々の地質調査は1967年までに全国土の43%を終了した。

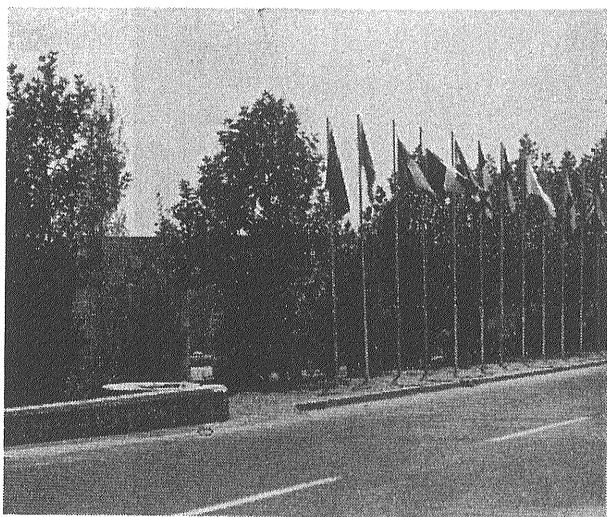
タイ では 2ヵ年間に北部・中央部で22,700平方kmを25万分の1で地質調査し 西ドイツ地質調査団と共同で北部タイの28,000平方kmを終了し これらは全国土の約10%に相当する。また 英国もコロンボ計画で地質調査を援助している。

アフガニスタンの北半分は ソ連の援助により20万・100万分の1地質調査が行なわれ地質図が作成され 南半分は西ドイツの援助により50万分の1地質図が完成された。

モンゴルの地質図も100万分の1でソ連の援助により出版されている。

日本 では 過去2ヵ年に5万分の1地質図22図幅が出版され すでに全国土の35%余をカバーし 20万分の1地質編集図は40%をカバーしている。また新たに200万分の1で地質構造図・火山図が出版された。

エカフェ地域地質図類の編集と出版  
地質専門家会議の最も重要な仕事として 各種の地質図類が500万分の1縮尺で編集・出版されてきた。これまでアジア極東地域地質図が1959年 石油天然ガス図が1962年 鉞物分布図が1964年に国連出版物として出版されており また他の3種類の編集も進められてきた。前回の会議で既出版の地図の改訂が決定され 今回の会議ではこれらの改訂・編集作業の進捗報告と審議が行なわれた。国際地学連合(IUGS)・万国地質学会議(IGC)の機関である世界地質図委員会および構造地質図・鉞床生成図小委員会では 世界の各大陸地域を分担の形で各種の地質図類の編集・出版をしており エカフェ地域の



テヘラン Mehrabad のイラン地質調査所(樹間にみえる)の前にひるがえる加盟国旗 手前の道路を右方へ300mでテヘラン Mehrabad 空港

編図事業もこの世界地質図委員会の事業の一環を担うわけで 国際間の学術協力の成果が期待されており これらの地質図類の出版・販布にはユネスコも協力している。アジア極東地域地質図はインド地質調査所が地層の陸成相・海成相の区別 変成帯の分帯 海底地質のデータをできる限り盛込んで改訂作業を1969年中に完了する。石油天然ガス図の改訂はインド石油探査研究所が担当し 1970年までに改訂原図を終了するよう要望された。鉱物分布図の改訂は前回内定のビルマに代り イラン地質調査所が担当することになり 1970~71年に改訂終了の予定。構造地質図はかつての担当のマレー地質調査所長が編集中心であった原稿図をもとに ソ連出版の500万分の1ユーラシア構造地質図や資料を活用してエカフェ事務局が編集し このため米国が事務局を援助して1969年中に終了の予定。鉱床生成図は日本地質調査所長の担当であり 世界における鉱床生成図の編集状況 上述の域内地質図・構造地質図の改訂・編集の進捗を考慮して 1971年に編集完了が要望された。重力図は日本地質調査所・インド国立地球物理研究所の共同担当で重力データの基準と収集方法が審議され 1969年から資料収集に着手することになった。前回会議から懸案の水理地質図の作成は 各国における水理地質調査の進行状況からなお時機尚早であり むしろ各国における調査活動の種々の促進方法が要望された。

#### 域内各国の鉱業発展の展望

前回会議以降の域内各国の探査成果 新鉱床発見 探査・開発技術の進歩 設備の拡充 生産統計 埋蔵量 鉱業経済の展望などについて報告され 事務局からは 1946—1965年の域内鉱業発展の20ヵ年展望 (エカフェ鉱物資源開発シリーズ No.27) が提出された。域内各国でとくに顕著な発展とみられるものを示す。オーストラリアでは1960年以来発見された北西部の鉄鉱床は埋蔵量は150億トン以上 ポークサイトは Weipa・Darling Range・Gove・Kimberley など30億トン 1966年に Kalgoorlie 付近で塩基性岩中に発見された Kambalda ニッケル鉱床は930万トン(Ni 3.8%)で生産を開始 ラテライト式ニッケル鉱床は Wingellina・Greenvale で1億余トン (Ni 1.3~1.5%) 1966年にクインズランドでカンブリア系中に5億トン ( $P_2O_5$  19~22%) の燐鉱床を発見 Bass 海峡で海底油田・ガス田を発見した。インドでは石炭・亜炭が産額の75%を占めるが 銅鉱では Singhbhum 3地区・Khetri 2地区・Agnigundala 合わせて約1億2,800万トン 鉛亜鉛鉱は Dariba-Rajpura で1,500万トン ニッケル鉱は Kansa 地区で1,060万トン (Ni 1%) 鉄鉱は合計11億トン 燐

鉱1,400万トン 硫化鉄鉱 Amjhore 地区で3億8,860万トン Saladipura 地区で1億1,500万トンを確保した。インドネシアでは西イリアン Ertsbergh 銅山・ポーキサイト・Waigeo 島ニッケル鉱・海底重鉱物・カリマンタンなどの海底油田などの探査開発が外国の会社との間に契約され 1967年から全国53地区 (スマトラ15 カリマンタン18 ジャワ1 スラウェシ8 西イリアン1 スンダ1) の鉱産地が外国鉱山企業の活動のために開放された。イランでは キルーナ型の Choghart 地区鉄鉱石1億トンを使用する製鉄所がソ連の援助で Esfahan に建設中 Kerman 南方の Sar Cheshmeh と Chahar Ghondad とにポーフィリー銅を発見 Zagros 山脈の上部白亜系に約3,000万トンのポーキサイトを発見 Arborz 山脈の上部デボン系に燐鉱を発見し Shemshak 鉱床の埋蔵量は4,600万トン以上 石油・ガスでは1966年に Tange-Bichar ガス田(3,800億立方呎のガス 790万バレルの石油を埋蔵)1965年に Sassan 油田 1967年に Nowrouz 油田 1968年に Rostan 油田や他の5油田が発見され 天然ガスのソ連への輸出のために 1,100km のパイプラインを建設中である。ニュージーランドでは Coppermine 島で3,000万トン (0.5% Cu) のポーフィリー銅 Nelson Province でニッケル鉱床が発見された。フィリピンの主産物は銅で産額の43%を占め埋蔵量は1967年に約6億トンで Surigao del Norte のニッケルラテライトは3億余トン (Ni 1.2%) で開発が期待されている。タイでは Leoi 地域で鉄鉱2,700万トンとポーフィリー型銅鉱床8,000万トン (Cu 0.7%) の開発が期待されている。

#### 各種鉱物資源の総括的報告



イラン地質調査所 十字形3階建ビル南東の隅にある玄関 地質部・鉱物資源部・技術部からなり総職員数約140名



イラン国立地図センター 地質調査所となりにある

エカフェ地域の石油資源開発についてはおもに探査の状況が各国から報告されたが 全体として海底油田の探査に積極的な努力の払われていることが注目される。石油資源開発のためにすでにエカフェ石油資源開発シンポジウムが開催されており 鉱物資源開発シリーズ No.26 として出版された第3回シンポジウム議事録(3巻計1,150頁)が事務局から提出された。第4回のシンポジウムは1969年10月1~14日にオーストラリア Canberra で開催され その仮議題が決定した。またこのシンポジウムから提起されていた域内 堆積盆地間における第三紀層の層序対比の作業が終了し IUGS の層序委員会でも検討した後に 標準時間区分・浮遊性有孔虫による化石層序帯に対比した表が提出された。肥料原料鉱物資源(燐・カリ・硫黄鉱)については1967年12月バンコクで開催された 肥料原料鉱物資源セミナーの報告があり 域内の資源を総括した出版物(鉱物資源開発シリーズ No.28)が提出され 域内各国から 探査・開発・利用面での現状と技術援助の要望がのべられ 小数の専門家パネルを事務局に置き各国の諮問に応えることになった。これに関しフランス・日本・西ドイツ・英国・米国から専門家派遣の申出があった。碎屑性重鉱物資源については 東アジア諸国が加盟している沿海鉱物資源共同探査調整委員会において関心が払われ 錫石・タンタル石・磁鉄鉱・チタン鉄鉱・ジルコン・ルチル・モナズ石などの賦存可能性の予察が1967年にオーストラリア専門家により行なわれ さらに採掘・処理の専門家の歴訪が期待されている。エカフェ事務局の資源状況の総括には 今後 耐火工業原料・建設材料・水銀鉱物資源が考えられている。

### 新技術と訓練

いくつかの国から地質調査・探査に最近用いられている方法・技術が報告 紹介された。域内諸国の強い関心をひいているものは地化学探査と試錐技術であり 鉱

物資源の探査・評価のための 試錐方法・技術の研究旅行とセミナー が1969年夏にソ連で開催されることになった。1967年ソ連で開催された鉱床の物理探査新技術のセミナーには域内の4ヵ国も参加している。またエカフェ地化学探査方法・技術に関する第2回セミナー が1970年に開催されることになった。また今後の鉱床探査に有効な方法・技術を模索する意欲が強く 総合的調査・探査方法のあり方に関するセミナーの必要性が強調され またセミナー開催については域内諸国を巡回するよう要望されている。土木地質に関するセミナーが1969年ユネスコで開催されるが エカフェとしても土木工事に關する土木地質調査の重要性が急増しているので 担当機関の拡充 技術者の訓練 研究旅行などが論ぜられ今後必要な手段が考究される。鉱物資源の開発の分野における 技術者の訓練 に関しては 各国における外国人技術者の受入訓練の現状報告が行なわれた。オーストラリアの空中物理探査の訓練 イランの石油鉱業の訓練コース 日本の海上物理探査・地下水開発訓練センター 台湾・韓国での海上空中磁探の訓練 インド・ニュージーランドの訓練施設 オランダの ITC (International Institute for Aerial Survey and Earth Science) における鉱床探査訓練コースや各国のコロンボ計画などによる訓練生の受入れなどが紹介され 訓練施設の拡充と活用が要望された。

### 鉱物資源開発のための鉱業立法および行政

1957年に域内各国の鉱業法が展望されたが その後各国において多くの修正が行なわれ 鉱業開発に関する新法規も公布されている。オーストラリア・セイロン・中国・インド・インドネシア・イラン・韓国・マレーシア・ニュージーランド・フィリピン・タイから現状が報告された。同時に各国の国内民間鉱工企業の探査・開

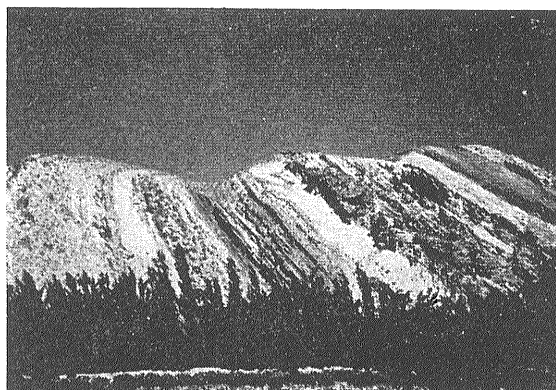


カスピ海とイラン高原の間を東西につらなる Alborz 山脈。カンブリア系から古第三系まで複雑に褶曲している 山脈の南半部には樹木が全くない

発を促進し 内外の危険資本の積極的な誘因となるような鉱業関係法律の整備をはかれるような立法・行政のあり方や 税制による刺戟と財政会計に関するセミナーが フィリピンの提案と各国の賛同を得て 1969年に開催されることに内定した。このセミナー開催にはフランス・日本が 要請による専門家派遣の提供を申出た。

#### エカフェ 鉱物資源開発の将来への展望

両会議が開催されてから既に15年を経過し 今後の活動の主要な方向をどのように設定すべきかが検討されつつある。地質専門家会議においては継続的事业は当然のこととして 今後の 長期的事業計画を策定するため地質調査活動に関する各国の5~10年計画の資料を集積することになった。時あたかも1970年から国連発展第2次十年計画が開始され 科学および技術の開発への活用に関する世界行動計画の開始が国連総会で決定されており この中で地質調査・鉱物資源開発は重要な位置を占めている。今後ますます増大する鉱物資源の消費に対し ある種の鉱物資源は 加速度的に新鉱床が発見・開発されなければ 将来かなり深刻な不足を生来するであろうし またごく最近に発展してきた工業のため稀産鉱物への需要が急増しているものもある。いずれにせよ今後短期的・長期的に各種の鉱物資源の需要・供給の予測をたてることが必要となってきた。とくに鉱物資源の開発によって国の工業化を促進し これら一次産品の輸出が経済発展の重要な部分を占める域内発展途上国では 世界的需給関係による価格変動はきわめて重要なファクターであり 長期的需給分析を切望している。そこでまず将来に 不足の予想される金属鉱物資源と 需要の増大した稀産・稀少鉱物資源の状況について 日本・西ドイツから見解が述べられたが 今後の長期的予測については日本など先進工業国における需給分析の推進が要望



テヘラン北東方の Alborz 山脈中の始新世の安山岩質緑色凝灰岩層 河川に沿って所々に林が点在する

された。また事務局でも域内鉱物資源の目録・データを統計処理のできる形で集積するよう要望された。

#### 技術援助と国際協力

以上に述べた中でも判るように 域内発展途上国と域外先進工業国との間 および発展途上国相互の間に 鉱物資源開発の分野でも 経済力・技術・開発成果に格差が目立ってきている。同時に 域外先進国の域内発展途上国に対する技術援助・経済協力は年を追って活発になっており 地質調査・探査・地質図出版・鉱物資源開発・処理技術・技術指導・訓練生教育・専門家派遣などの面で 国連諸機関を経由する援助ばかりでなく 二国間の双務的な形で 長期的視野で鉱物資源確保のためにきわめて積極的に進出してきている。このことはわが国の地下資源開発に関する経済協力にも大きな影響を生来するであろう。域内先進国としての日本の進み方は域内諸国から強い注視をうけ 同時にこれらの国の日本への期待と要望は強く わが国の積極的な方針が望まれている。

以上に両会議の概要を述べたが 鉱物資源の調査・開発に関する科学技術と経済開発との切点となって各国の発展に貢献すべき両会議の意義は 今後ますます重要になるであろう。次回の第8回の会議は 1970年にインドネシアで開催されることになった。

今回の両会議の80余篇の会議資料および日本代表団の報告書は 地質調査所海外地質調査協力室に保管されている。またエカフェの印刷出版物・地図などは国連出版物の取扱所(日本では丸善)を通して購入できる。

(筆者らは 所長・金属課長)



イラン最高峰 Demavend (5,780m) テヘランの東北東 70km Alborz 山脈にそびえる現世の休眠火山で粗面安山岩からなる