

世界地質図委員会の動向

服 部 仁

まえがき：昨年12月インドの首都ニューデリーにおける第22回万国地質学会の際 招集されたこの委員会には 地質調査所から徳永重元・砂川一郎・神戸信和と服部仁が出席し傍聴した。この委員会が生まれてからすでに30年以上もたっているのに 最初の事業計画である世界地質図の編さんが未だ終了していないので 出版には至っていない。しかし近年 別のいくつかの事業がスタートし 今後も多角化してゆくものと思われる。そこで今回の委員会における討議内容を述べる前に 世界地質図委員会 'Commission for the Geological Map of the World' の生い立ちをふりかえり その組織と業務内容に立ち入りながら この委員会の動向をながめてみたい。

この委員会は 万国地質学会に付属する委員会のなかでもっとも大きな組織であり またその歴史も一番古い。そして現在では この委員会の下部組織として 若干の小委員会を擁している。

1881年イタリア北部のボローニヤ (Bologna) で開かれた第2回万国地質学会において この学会最初の事業として 100万分の1の地質図の作製が討議された。その後長い空白期間をおいて 1910年スウェーデンのストックホルムの第11回万国地質学会で すでに独自の立場から仕事を進めていた ヨーロッパの地質図委員会が 世界地質図の編さんのプログラムを立てることに決った。しかしその後もプログラムの立案は具体化されることなく 1929年に現在の南アフリカ共和国の北東部にあるプレトリア (Pretoria) での第15回万国地質学会において この事業の促進をはかるため 従前の委員会を独立機関として発足させたにすぎなかった。

第2次世界大戦後の1948年イギリスのロンドンで開かれた第18回万国地質学会においては ただ単に組織が再編され 実りのない組織いじりに終始してきたわけである。実際に委員会が活動を始めたのは 1952年かつてのフランスの海外県であったアルジェリアのアルジェにおける第19回万国地質学会で その当時利用の可能である地質図を編集し 地域ごとの地質図を作る具体策が決った(当時の所長三土知芳出席)。1956年9月メキシコのメキシコ市での第20回万国地質学会(兼子勝元所長出席)には 地質図編さんの進捗状況が報告され また将来

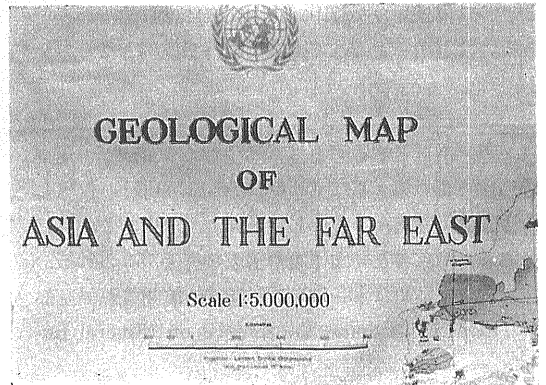
計画が具体的に討議された。またヨーロッパ大陸の国際地質構造図編集を新たな事業の1つとしてとりあげる ことになり 同時に2つの小委員会が発足した。1つは世界の鉱床生成区図小委員会 Sub-Commission: Metallogenic Map of the World で 他の1つは 世界地質構造図小委員会 Sub-Commission: Tectonic Map of the World である。

これまでは万国地質学会の開催地でその会期中に開かれていた世界地質図委員会も 1958年3月には学会とは別個にパリに招集された。この委員会には その当時ロンドンに留学中であった砂川一郎氏が電報で急拠出席を求められてパリへ飛んだというエピソードがある。

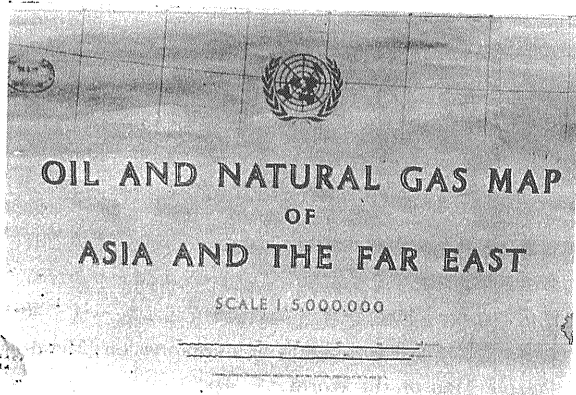
ここではヨーロッパ大陸の地質構造図(250万分の1)の編さんの成果が 16枚のシートにより展示され 参加した委員たちの目をうばったと伝えられている。中心議題は世界地質図・鉱床生成区図の内容検討であった。

1960年8月北欧諸国の協力で開催されたデンマークのコペンハーゲンの第21回万国地質学会(当時の地質部長齊藤正次出席)においての委員会では 事業推進の種々具体案が示された。地質構造図については 先のヨーロッパ大陸の地質構造図のりつばな成果を基礎に 構造帯の国際的対比の試みが提案された。鉱物分布図・鉱床生成区図の編集方針も決まり とりあえず 個々の国あるいはいくつかの隣接国が寄り集って組をつくり そこにおいて各自の試案をまとめることになった。1962年12月には再びパリに委員が招集され とくに地質構造図の国際的対比の具体策が論ぜられ 対比用の凡例の試案が提出された。以下に述べるのはその内容である。

編さん方法は 地質図のように標準化が容易でなく また各国間の相互協力の乏しいこと および国際的凡例の作製にあた



インドで印刷された ECAFE 地域地質図の題字 もともと6枚1組で裏打ちして1巻のかけ軸とすると 大きき 180cm×180cm になる



1962年オランダで印刷になった石油・天然ガス図の題字

って統一された用語の必要性が強調されている。具体的な実施計画は

- (i) 地質図委員会の業務の1つであり 国際地球物理観測年 (IGY) の計画により進められているいくつかの国際的研究にも協力する
- (ii) 陸地地域：地域別の地質構造小委員会のもちよる資料から 協同編さん者の責任によりまとめあげる
- (iii) 大洋地域：国際地質学連合 (IUGS) と国際測地学地球物理学連合 (IUGG) の代行機関である 海洋地質学委員会 Commission for Marine Geology が編集する
- (iv) 凡例の原案をつくり1500万分の1のモデルの地質構造図を画く
- (v) 以上の実施計画が万国地質学会で承認をうければ 1965-1968年で編さんをおし進め 1968年のチェコスロバキアの学会に提出する予定

この機会に水理地質図 Hydrogeological Map の編さんが認められ この委員会の業務リストにもう1つ加わることになった。以上のような足どりをたどって 今回の委員会がもたれたわけである。現在委員会の構成は次のようになっている。1人の会長 (F. Blondel) 8人の地域毎の副委員長 (北および中央アメリカ：W. D. Johnston, Jr.; 南アメリカ：A. R. Lamego; U. S. S. R. : N. Belyaevsky; アフリカ：F. Dixey; アジア・極東：B. C. Roy; オーストラリア・オセアニア：J. M. Revner; ヨーロッパ：A. Bentz および中東：M. Mostofi) および各国代表からなる。各国代表には 地質調査所長あるいは主任が選ばれて出席するのが慣例となっている。

以上述べた世界地質図委員会の仕事のうちアジア極東地域地質図類の編さんは国連機構の ECAFE が担当し協力する体制で業務を推進している。簡単にこの点についてふれてみると 大体次のような経過がみられる。

1953年東京における ECAFE 地域の鉱物資源開発部会議 (ECAFE Regional Conference on Mineral Re-

sources Development) において計画が生れ 業務がスタートした。1954年11月タイのバンコックにおける第1回 ECAFE 地質図作成会議 (当時の地質部長河野義礼が出席) に始まって 1956年6月第2回 ECAFE 地質図作成作業部会と鉱物資源開発小委員会が東京で開かれまた1957年11月第3回のインドのカルカッタ (金原均二燃料部長が出席) では 鉱産図の編集責任国に日本がインドと共に指名をうけた。1959年には 500万分の1 ECAFE 地域地質図がインドで印刷され 6枚シートで1組になっている。1960年4月東京での第4回目の会議では 会の名称が第4回上級地質学者の作業部会 (The Fourth Session of the Working Party of Senior Geologists [ECAFE]) に改められ 地質構造図の編さんをとあげた。この地質構造図は作業部会のとりくんでいる一連の地図類では 第4番目にあたる。1963年3月のマニラの地質会議 (斎藤正次所長出席) では アジア地質構造図の凡例がヨーロッパ方式に決められた。

これは500万分の1の縮尺で 1963年12月までに編さん責任者であるマラヤ地質調査所に送付するよう要請が出された。この計画は世界地質図委員会の業務と一致していた。同年8月に鉱物分布図 (Mineral Distribution Map) が日本で印刷された。500万分の1のスケールで4枚1組になっている。もう1つの業務である鉱床生成区図 Metallogenic Map は 地質構造図と同じく 世界地質図委員会のとりあげているものとも一致しており ECAFE 地域では日本国地質調査所長が編さん責任者に選ばれていて その成果は今回のニューデリーの委員会で展示し 審議をうけたのち1965年印刷のはこびとなっていたわけである。

さて ここで本題の世界地質図委員会にもどって 1964年12月13日の事務局のつどいに始まり 19日の委員総会の最終討議にいたるまでの7日間の白熱した報告 討論が行なわれたが 簡単にその要点を総括してみよう。



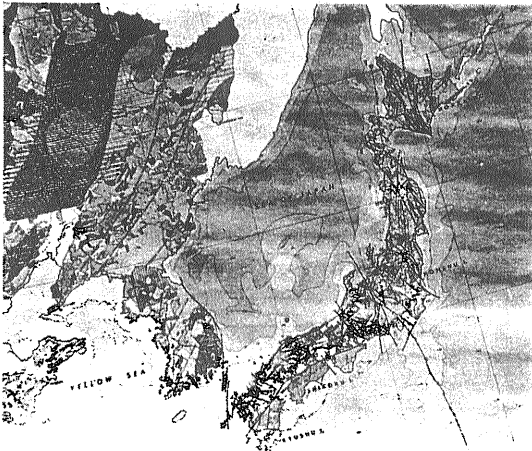
石油・天然ガス図の全ぼう 大きさ 140cm×210cm 4シート 1組となっていた

日 程 表

日 期	小 委 員 会		部 会
	地 質 構 造 図	鉱 床 生 成 区 図	
12月13日 (タ)事務局会議			
14日 (後)総会			
15日 (前)大陸と国別の地質図		(後)国別の地図と凡例	
16日	(前)北アメリカ・グリーンランドの報告	(後)日本・ヨーロッパ・英国の報告	
17日	(前)南アメリカ・アフリカ・中近東の報告	(後)インド・アジア極東・ソ連の報告	
18日			(後)用語作業部会
19日 (後)総会			

まず 地質構造図について各国からの報告を紹介しよう。

北アメリカ：この地域全体にわたって アメリカ合衆国地質調査所の P. B. King 氏から一般的な説明があった。すなわち既刊のものには Tectonic Map of North America(1962)と Tectonic Map of Mexico (1961)とがあり 500 万分の 1 の縮尺の Tectonic Map of North America (1964) は手描きにより 南半分(アメリカ合衆国 メキシコ 中央アメリカ 西インド諸島)は完成しており この委員会に提出してある。しかし北半部(アラスカ カナダ グリーンランド アイスランド)の編集は遅れていて 1965年に完了の予定である。ひき続いてカナダ地質調査所の C.H. Stockwell 氏から現状の説明が行なわれた。地質調査所として独自に 500 万分の 1 の地質構造図を出版の予定であるけれども それに用いる資料はその都度 P. B. King 氏が提出し 北アメリカの地質構造図作製に貢献している。編集の終わったのはカナダ盾状地地域で カナダのアパラチアンと北極地方の地図が残っている。まとまった範囲内の資料は 3,333,333 分の 1 の原図に記入し これが 500 万分の 1 に縮少される予定。注目をひいたのは世界最大といわれるカナダ盾状地において 1,400 個の



極東地域の石油・天然ガス図



MINERAL DISTRIBUTION MAP OF ASIA AND THE FAR EAST

SCALE 1 : 5,000,000

1963年 日本で印刷になった鉱物分布図 4シート 1組 かけ軸にした
大きさは 140cm×210cm

アイソトープによる年代測定(うち 900 はカリウム-アルゴン法)の結果によってみごとに構造区分の行なわれたことである。そのほか この地質構造図には磁力異常 重力異常(ブーゲー異常)および裂罅系と岩脈の関係などが図示している。

グリーンランド；デンマーク Aarhus 大学の A. Berthelsen 氏により報告がなされた。ここでは厚い氷河により地表がおおわれているので 地質調査の可能地域はきわめて狭い区域であって それも海岸付近に限られているという特殊事情が述べられた。しかし 北部と北東部の地質構造図は既刊になり 先カンブリア時代の岩石に関しては カナダの Grenville 系と北欧の Karelian 系との対比を考慮し コペンハーゲン大学におけるアイソトープ年代測定の結果をあわせて比較検討している。

南アメリカ

チリ；1965年までに出版予定を報告し 大きく5つの造山運動と3つの火成活動の構造単位に区分し これらを個々に説明した。また新生代の銅鉱床の地質学的位置にも言及した。

アフリカ；南・東・中央・西・北西・アラビア半島・モロッコの7つのブロックに分け その個々のブロック代表者から報告があった。先カンブリア時代の変成岩の細分には たくさんのアイソトープの年代測定をさかんに使っている。ブロック間の相互対比のむずかしいことながら 中近東地方のブロック内での意見の相違が表面に出て その早期調整が望まれた。またアフリカの政情不安定という環境のもとで とくに中央アフリカブロック(コンゴ・カメルーンなど)における先カンブリア時代の区分問題は 現地調査によってはここ当

分解決不可能と訴えられた。

インド; 標準凡例に忠実に従って 構造区分が進められ その結果は地質調査所長 B. C. Roy 氏により発表された。ここでも先カンブリア時代の区分にあたってはアイソトープ年代測定法が採用となっている。

アジア・極東; マラヤ地質調査所長の J. B. Alexander 氏が総括的に報告した。日本がこのなかに含まれているので その報告について少々詳しく述べてみる。まず編さんの経過が述べられた。1954年 ECAFE の援助のもとに地質図類の仕事が始まり 1960年第4回準備会においてこの地質構造図がとりあげられその責任者にマラヤ地質調査所長が選ばれた。1963年第5回の会議で 国際的凡例にもとづいてこの地質構造図を作製すると決定し 関係諸国へ1964年7月までに提出するよう要請した。その期日までに地質構造図の報告書が届いたのは 日本 イランとマラヤのみであったので この委員会に間に合うよう初校を完成することができなかった。中国大陸については最近の資料が入手できないので 1962年ソ連のまとめた400万分の1の地質構造図を引用して 中国大陸をカバーした。このようなわけで 現状では アジア極東の地質構造図を完成する見通しがたたないので とりあえず 資料未提出のアフガニスタン ビルマ カンボジア セイロン インドネシア ラオス パキスタン タイおよびベトナムの諸国に 早急に提出をうながし 1965年に開催予定の作業部会までには間に合うようにとの要請を出した。編集の終わった部分の地図について詳しく説明があった。国際的凡例によるとこの地域ではいくつかの困難があったたとえば色で区別すると重ねなければ表現のむずかしい場合がそれである。このような困難を克服するためとくに時間的変化をよりよく図示することを主目的にした新しい構造区分法が提案された。

ソビエト連邦; 縮尺250万分の1の大きな地図が展示された。内容のりっぱさに感嘆したけれどもそのわりに2人の講演者(T. N. Spizarsky氏とL. T. Borovikov氏)の説明が英語であって 配布印刷資料の一部を棒読みした程度で 説得力に欠けていたようである。発表になったもう1つの力作は Ju. A. Kosygin氏によるシベリア地方の古地質構造図であって これはカンブリア紀とそれより新期の堆積物を取除いた古い地質のみに関する構造が表現してあった。要点の1つにはこの地図にみる古い構造線が より新しい時代の地質を支配するという相互関係の解釈が出たこと。最後に Muratov 氏によるユーラシア大陸の地質構造図が発表

になった。

以上各地域・国別の報告に続いて討議が行なわれた。2・3の要点をあげてみると 国際的対比の困難さをもっともはっきり浮きぼりにした問題であって ヨーロッパの地質学者の提唱した凡例による表現法・用語が 北アメリカはもとより英国においてもあまり尊重されなくて それぞれが独自の方法にもとづいて地質構造図を作製しているという不一致にあった。ヨーロッパの人たちがすでに確立された表現法と主張するのに対して アメリカ合衆国代表らは その表現法の原則は理解できるとしても 他地域への適用は未だ実験的段階といえるもので ヨーロッパ方式をそのまま採択するには多くの難点がある。またの問題点は 大きな造山運動の現象と小さな規模のものとの間を区別すること および深成岩の区分の仕方に統一のみられないことが指摘された。こうしたいくつかの大きな難問に直面してはいるもののアイソトープによる年代決定法を導入することにより 大きな地質構造が効果的に区分されていた。ことに先カンブリア時代の細分は この資料がなくてはほとんど不可能であり カナダ盾状地の地質構造区分はその好例で きわめて印象的であった。

鉱床生成区図の小委員会においても 地域別の報告があったあと 討議が行なわれ同じようないくつかの難点が指摘された。日本はアジア・極東の鉱床生成区図編さんの責任国であって その立場からの見解が日本代表西脇親雄氏(三井金属鉱業)から述べられた。その要旨は 現在採用している凡例を 小さい縮尺の地図に挿入するには 環太平洋の若い造山帯で複雑な地質構造をもつ日本では 表現が困難である。また日本に特有な telescopic や xenoscopic 鉱床あるいは温泉沈澱物を図示することが大へん意義深いのにも拘らず それが不可能であるなどと 現凡例の不完全さを指摘し 後日この地域にふさわしい表示法を地質調査所長から提案する予定と述べた。この見解について いろんな国から賛意が表明された。スウェーデンの代表からは とくに鉱床と成因とが結びつけられない場合の扱い方および先カンブリア時代の熱水性交代鉱床の問題が出された。また英国代表は 地質構造図と同様にこの凡例もまた利用しにくいと訴えた。このように凡例の不完全さを各国が指摘したので 議長の W. D. Johnston, Jr. 氏は凡例に用いるシンボルの決定法として次のことを提案した。まず50万分の1の地質図を使って そのなかに種々の情報を記入する。この段階では シンボルを使用しないで 一応の実験的草案とする。これをお互いに持ち寄

ってシンボルを決める段階にすすむ。この提案に対してフランス側から小さな特徴を除外すれば現在の凡例に少々の修正を加えるだけでじゅうぶんなのではないかと反ばくがあった。18日午後の用語作業部会には Shataloff 氏(ソ連)を長として、英・米・仏・スウェーデン・チリの代表とともに日本も参加国に指名されていた。この討議には日本代表として西脇親雄氏が列席した。

最終日の19日の総会では一般の問題の討論と2つの小委員会への勧告が行なわれた。討議のなかで激論がかわされたのはこの世界地質図委員会と IUGS (国際地質学連合)あるいは UNESCO との関係であった。本委員会は IUGS よりも会員が多いのでそのなかに融合することなく将来も協力しあってゆく。また UNESCO とは直接交渉しないで委員会は独自に better and cheaper map を準備できるよう努力する。UNESCO は IUGS を通じてこの委員会の出版事業に資金面での協力を惜しまないとそれぞれの組織体の立場が明らかになった。凡例の問題は現時点においては準備段階のものとし第23回万国地質学会のおりに結論を出すことになった。地質構造図小委員会への勧告のおもなものを若干紹介してみると

- ① ヨーロッパ アフリカ 北アメリカ ソ連の諸地域は初版を早く出版する
- ② ヨーロッパは第2版を作製する
- ③ 凡例の改良に努力する
- ④ アフリカ地域内の意見調整を行なうため 1965年南アフリカで会合をもつ
- ⑤ アジア・極東地域では Alexander 氏が責任をもって未提出の国々へ1966年までに地質構造図の資料を提出するよう督促する
- ⑥ 1966年のパリの監修委員会の総会で 1500万分の1の地質構造図を討論する
- ⑦ 作業部会で決めた凡例に使う国語は 英語 フランス語 スペイン語 ロシア語 イタリア語 ポルトガル語を採用し レキシコン (Lexicon) と歩調を合わせるなどである

鉱床生成区図小委員会にはヨーロッパの凡例を使うレキシコンに協力することなどが勧告された。そのほかの勧告には新しくもう1つの小委員会を設置することがあった。それは水理地質図小委員会 (Sub-Commission of Hydrogeology) である。

以上が世界地質図委員会を中心にして動いている種々の地図類の編さん出版事業の様子である。

すでに述べてあるので一部重複するかも知れないけれどもここで日本国地質調査所がこれらの事業に協力し進めてきている仕事について簡単にまとめておこう。

- i) 地域地質図 (Regional Geological Map for Asia and the Far East)
1954年に着手して 1959年インドで印刷 500万分の1
- ii) 地域鉱物分布図 (Regional Mineral Distribution Map) 1957年カルカッタの会議で日本が提案編さんの責任者はインド地質調査所長 その補佐役は日本国地質調査所長と決った 凡例には世界地質図委員会に提案されていたソ連案を修正したものを採用した 1963年日本で印刷 500万分の1
- iii) 石油・天然ガス図 (Oil and Natural Gas Map of Asia and the Far East)
1959年にスタートし英国海外地質調査所ボルネオ担当者が中心となって編さんし 1962年オランダで印刷となった
- iv) 地域鉱床生成区図 (Regional Metallogenic Map)
日本国地質調査所長がこの地域の総括責任者 現在進行中
- v) 地域地質構造図 (Regional Tectonic Map)
マラヤ地質調査所長が編さん責任者
- vi) 1千万分の1世界地質図
i) の500万分の1の縮尺の地質図をさらに縮小簡略化し 少ない枚数で世界をカバーする目的 インド地質調査所長が ECAFE 地域のまとめ役になっている

終りに もっと詳しく世界地質図類のことを知りたい方のために 参考資料としてつぎの地質ニュースを紹介しておく。

- ① アジア鉱物資源開発地域会議東京において開催 No. 1 (1953)
- ② エカフェ鉱物資源開発地域会議 特集号 No. 1 (1953)
- ③ エカフェ水利開発地域会議 No. 9 (1954—7)
- ④ タイ国バンコックで開かれた ECAFE 地域の地質図作成会議および第1回鉱産資源開発小委員会会議 No. 13 (1955—1)
- ⑤ 1千万分の1 世界地質図書出版計画について No. 19 (1955—9)
- ⑥ ECAFE 地域各国の地質調査事業の現況 No. 24 (1956—4)
- ⑦ ECAFE 第2回地質図作成作業部会 鉱物資源開発小委員会 東京で開催 No. 25 (1956—5)
- ⑧ 東京で開かれた第2回 ECAFE 地域の地質図作成会議および鉱産資源開発小委員会会議 特集号 No. 9 (1956—8)
- ⑨ メキシコの世界地質会議に列席して No. 31 (1957—2)
- ⑩ 第3回 ECAFE 地域の鉱産資源開発小委員会および地質図作成作業部会に出席して No. 41 (1958—1)
- ⑪ エカフェ主催 第4回上級地質技術者の作業部会の成果について No. 70 (1960—6)
- ⑫ 第21回万国地質学会の様子とおもな決議 No. 77 (1961—1)
- ⑬ 最初のヨーロッパ国際構造地質図 No. 113 (1964—1)
- ⑭ 第22回国際地質学会近く開かる No. 124 (1964—12)
- ⑮ 第22回万国地質学会に出席して No. 129 (1965—5)

謝辞：この記事をもとめるにあたり 斎藤正次前所長から種々のご教示と批判をいただいた また日本代表として列席された西脇親雄氏(三井金属鉱業 鉱山地質学会の代表者)からは オブザーバーとしての私たちに なにかとご配慮下さりまた資料を提供して下さいました ここに付記して厚くお礼申し上げます (筆者は地質部)