

環太平洋マップ・プロジェクト

北西クオドラント・パネルの作業の現状について

環太平洋マップ・プロジェクト北西クオドラント・パネル

はじめに

環太平洋マップ・プロジェクトは 太平洋地域に関係する地球科学者の協力による 太平洋の海底および隣接陸地の地質および資源に関する情報を編集し 解釈し また図示するための努力の1つである。このプロジェクトは 1974年8月ホノルルで開催された第1回環太平洋エネルギー鉱物資源会議の準備の過程で 1973年2月に開始された。その窮極の目標は 太平洋地域のすべてのエネルギー鉱物資源の探査と開発を促進し 環境との調和を確保することである。プロジェクトの目的は

- (1) 太平洋ベーズンの巨視的な資源分布に関する地質 エネルギーおよび鉱物に関する最新の情報を一連の総合的な地図にまとめること
- (2) 探査の指針として 既知の資源と主要な地質学的特徴との関係を図示すること
- (3) 太平洋ベーズンの地質学的知識の現状と この地域内での地質ならびに資源に関する知識のギャップに注目すること

である。

マップ・プロジェクトは 現在 第1回環太平洋エネルギー鉱物資源会議の際に この会議を4年毎に継続的に開催する母体として設立された 環太平洋カウンシルの活動の1つである。このカウンシルは13名のメンバーからなり 米国の有名な石油コンサルタントである Michel T. HALBOUTY が議長 米国地質調査所国際地質部の J. C. MAHEU が副議長をつとめている。約半数のメンバーが米国内から 残りが環太平洋各地域から選出されているが 日本から小林地質調査所長がメンバーに加わっている。

環太平洋マップ・プロジェクトの組織

マップ・プロジェクトは 政府 民間および大学等の各種の機関に所属する地質学者 地球物理学者およびその他の地球科学者の参加を容易にするため 環太平洋地域を北西・南西・南東・北東の4つのクオドラントと南極地域とにわけ 5つのパネルを組織し それぞれのパネルに議長をおき 総議長が全体の活動を総括している。各パネルは それぞれの部分の地質図 地質構造図および資源図の編集を担当している。

約100名の地球科学者が5つのパネルに登録され 諸地図の編集に貢献している。これらのメンバーの大部分は 南極地域を除き それぞれのパネルの地域に居住し勤務している。そのほか 特定の項目や地域に関する編集に多くの人達が協力している。

地図作成作業の調整と推進のため 米国内のメンバーとして マップ調整コンサルタント（主として地図の配色記号・製図・印刷等の専門家）およびマップ情報コンサルタント（特種な項目および電算機の専門家）が委嘱され また 他の国際的な共同研究計画や地質図編集計画と密接な関係を保ち 著名な研究機関に蓄積されている資料の入手を容易にするために 特別コンサルタントが委嘱されている。このプロジェクトの総議長は米国地質調査所国際地質部長 John A. REINEMUND で その下に2名の副議長がおかれ いずれも米国地質調査所国際地質部の職員である。このプロジェクトは個人参加の形式をとった任意団体として運営されているが 米国地質調査所が予算をとって 実際上編集作業の中心となっている。

東アジアー北西太平洋地域をカバーする北西クオドラント・パネルの議長には 資源開発大学校理事長西脇親雄が指名され 北西パネルは北東パネルとならんで最も活発に活動している。西脇議長のもとに地質調査所海外地質調査協力室が事務局を担当し 国内では 地質調査所 気象庁 東京大学地震研究所 石油開発公団および石油資源開発（株）からメンバーが参加している。国外では ソ連 韓国 フィリピン タイ マレーシアおよびインドネシアの国立関係機関 シンガポールに事務局をおく東南アジア石油探鉱協会（SEAPEX）バンコクに駐在する国連エスキャップ・アジア沿海鉱物資源探査調整委員会（CCOP）事務局および米国地質調査所からメンバーが登録されている。北西パネルの編集事業は 東アジアの政府間協力機構である CCOP の活動に含まれているので CCOP 加盟国の政府機関における作業はこの意味でオーソライズされており 各国には代表者（ナショナル・コレスポンデント）がおかれている。

マップ・プロジェクトでは 1975年以来 毎年5月に

米国でパネル議長会議を開き パネル議長のほか主要なメンバーが出席して 地図の内容や編集について計画を立て 検討を行ってきた。北西パネルでは 1974年4月よりたびたび日本パネルメンバーの会合を開き 具体的な作業方針の検討や作業結果の評価を行なっている。また 1975年以来 CCOP の年次会合の機会を利用して 年1回パネル総会を開催している。

地図の種類と編集作業の目標

環太平洋地域は前述のように4つのクオドラントと南極地域とにわけられ それぞれの地域について 地理図 (Geographic Map) 地質図 (Geologic Map) 地質構造図 (Tectonic Map) エネルギー資源図 (Energy Map) および鉱物資源図 (Minerals Map) の5種類の地図が 1千万分の1の縮尺で 作成される。このほか 地球物理図 (Geodynamics Map) の作成が検討されている。また 環太平洋地域全体カバーする 縮尺2千万分の1の 地質構造図および資源図が作成される予定である。これらの地図はランベルト等積法を用いるが それらの投影の中心点は第1表に示す通りで 第1図および第2図は環太平洋地域の5つの部分の範囲を示し それらは互に重なりあうように定められている。

環太平洋マップ・プロジェクトの目標は 1978年8月再びホノルルで開かれる第2回環太平洋エネルギー・鉱物資源会議までに原稿図を完成し その会場に展示することであったが 現在の進行状況ではその達成は困難であると思われる。しかし この目標に近づくよう努力が続けられている。すなわち 陸地の地質を1977年秋地質構造図を1978年春に完成し 資源図の大部分を1978年8月までに完成する予定である。

第1表 環太平洋マップの投影の中心点

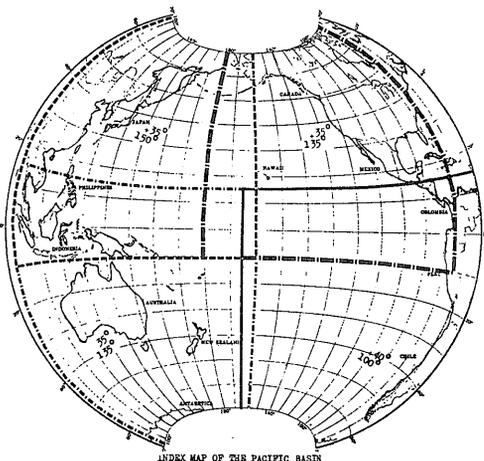
マ ッ プ	縮 尺	中 心 点
北西クオドラント	1 : 10,000,000	35°N 150°E
北東 "	"	35°N 135°W
南西 "	"	35°S 135°E
南東 "	"	40°S 100°W
南 極 地 域	"	20°S 165°W
太平洋ベーズン	1 : 20,000,000	160°W 赤道

各種地図のベースとなる 経緯度線 等高線 等水深線 および 水系 を示す図面は 1975年に米国地質調査所によって完成し 自動的に描画できるよう磁気テープに収録され またマイラーコピーが作業用原図として関係者に配布された。北西クオドラントについては パネル議長からの要望によって 縮尺1000万分の1のベースマップのほか 500 万分の1に拡大した図面も作成された。

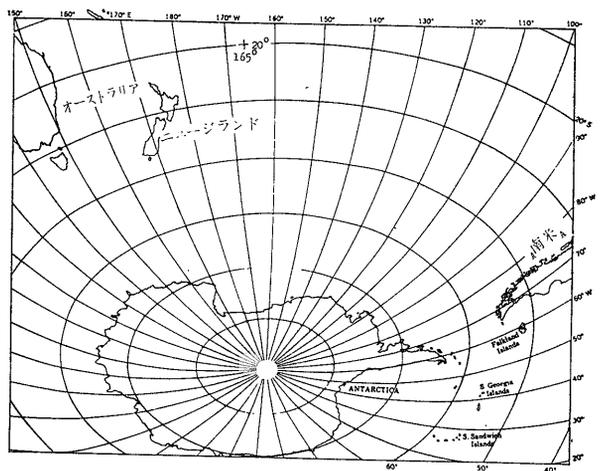
これらの諸地図の出版については いろいろな方法が検討されたが 結局 環太平洋カウンシルの依頼により 米国石油地質学会 (AAPG) が印刷・発行することとなった。このシリーズの地図全部の印刷にはかなり大きな資金を必要とするので まず 地理図を印刷し その販売により資金を回収して 次に出版される地質図の印刷にあてるという回転資金方式をとることになっている。

地 理 図 (Geographic Map)

地理図は前述のベースマップに 地名 を入れ 着色したものである。地名については ローマ字による表現にいくつかの方法がある場合があり 領有権で紛争中のものもあるので 米国地質調査所の原案のコピーをパネ



第1図 太平洋・クオドラント・マップの範囲



第2図 太平洋 - 南極 マップの範囲

ル議長が各国の代表者に送付して意見を求めた。ソ連から水系の名称について意見が寄せられわが国の主張は西脇パネル議長が総議長に書面で伝達した。また米国地質調査所員が中国を訪問した際に地名の表現について意見が出された。結局地名は米国地名審議会(U. S. Board of Geographical names)で決めたものを採用しさらに地図の一角に特定の関係者の意見を反映するものではないとのことわりがきを付記することになっている。マップ・プロジェクトの最初の出版物として北西クオドラントの地形図が1977年6月に印刷されるが普通に着色した地理図と2色刷で作業用を目的とした白地図との2種類が発行されることになっている。

地質図 (Geologic Map)

資源図のバック・グラウンドとして必要な地質ユニットを示すものが地質図である。クオドラント間の地質層序学的類似性を強調しとくにエネルギーおよび鉱物資源の分布に関係する顕著な不整合を強調することを基本方針とし必要に応じてクオドラント毎に地質ユニットの境界を変更するが対比できるユニットの色を同じに定めおのおのの図の凡例でユニットの定義を示すことになっている。海底については表層堆積物とベドロック(基岩)とを示し大陸棚から深海底への相関を強調する。地質図は解釈を最少にとどめできるだけ客観的に編集することが強調されている。地質図の編集は陸域と海域とにわけて行なわれており陸域の

地質図の編集は最終段階に近づいている。

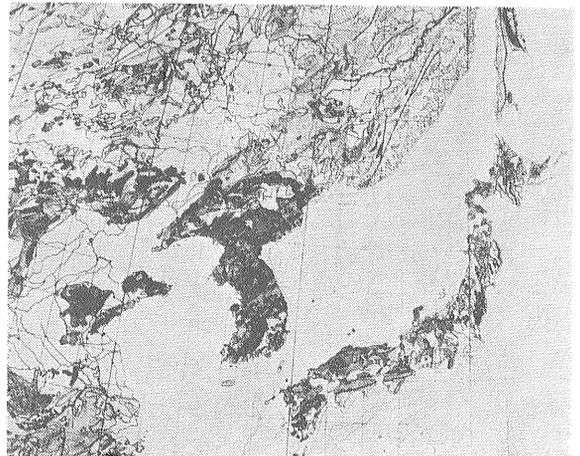
地質図の編集には陸域の等高線を削除した1千万分の1縮尺のベースマップを用いる。陸域の地質ユニットすなわち時代区分は第3図のクオドラント間の対比柱状図に示すように主要不整合により区切られている。このような時代区分はオーストラリア鉱物資源局のH. F. Doucettが世界地質図委員会南・東アジア小委員会の地域地質構造図の凡例として提案した凡例と同じ基本的概念にもとづくもので実際に西脇パネル議長の提案が採択されたものである。またこのような小縮尺の地質図は実質的に地質構造図に近いものであることを示している。

上記の時代区分は色わけで示され岩相-化学成分は地紋により区別される。すなわち堆積岩は海成層と非海成相とにわけ火成岩は噴出岩と貫入岩および珪長質珪長質→苦鉄質と苦鉄質とにわけ。超塩基性岩は別の色で示す。これは超苦鉄質侵入岩と海洋地殻に由来する火成岩とを含むが地質図ではそれらを分類せず地質構造図では両者をできるだけ区別することとなった。また変成岩は低圧低温変成高温(圧力は高圧から低圧にわたる)および高圧低温にわけ。断層または破碎帯は主要なものとして地質ユニットの境界となっているもので地表に変位があらわれている部分のみを示すことになっている。

北西パネルでは1974年に広川治(当時地質部 現国際協力事業団)が日本および周辺地域の実験図を作成し凡例の決定のための重要な資料として用いられた。最終的な凡例による日本の地質図は1975年に猪木幸男および吉田尚(地質部)によって作成された。クオドラント全域の編集は沢村孝之助(当時地質部 現北海道支所)によってはじめられパネルメンバーがいないインドシナ地域を中心として既存資料による編集を行な

南 クオドラント	東 クオドラント	北 クオドラント	西 クオドラント	南極	地質時代	地質年代 (百万年)
Q	Q	Q	Q	Q	第四紀	1.5-2.0
TTn	TTn	TTn	TTn	TTn	鮮新世	7.0
TT	TT	TT	TT	TT	中新世	26
TTp	TTp	TTp	TTp	TTp	漸新世	37-38
TTk	TTk	TTk	TTk	TTk	始新世	53-54
					暁新世	55-65
K	Ku	K	K	K	白亜紀後期	65
J	KJ	J	J	J	白亜紀前期	136
Ma	Jk	Ma	Ma	Ma	ジュラ紀	190-195
					三疊紀後期	
					三疊紀中期	
					三疊紀前期	
P ₂	二疊紀	225				
P ₁	石炭紀後期	280				
					石炭紀前期	345
					デボン紀	395
					シルル紀	430-440
					オルドビス紀	1500
					カンブリア紀	570
pC ₂	先カンブリア紀A	1000				
					先カンブリア紀B	1750
					先カンブリア紀C	2550
pC ₁	先カンブリア紀D					
					Tentative	

第3図 地質図に用いる時代区分とそのクオドラント間の対比



第4図 北西クオドラント地質図(陸域)仮編集図(1976年8月作成のもの~沢村および野沢による)

った。 沢村の転勤にともない 野沢保（地質部）がプリンシパル・コンパイラーとして総合編集を担当し 桑形久夫（海外室）が作図に協力している。 1976年8月にオーストラリアのシドニーで開かれた万国地質学会議（IGC）には クオドラント全域の仮編集図が展示された（第4図）。

国外のパネルメンバーの貢献として 全ソ同盟地質研究所 韓国資源開発研究所（旧地質調査所） フィリピン鉱山局 タイ鉱物資源局 マレーシア地質調査所およびインドネシア地質調査所から原稿図を受取った。 また 中国の地質図は 米国地質調査所の M. J. TERMAN が担当し 北京地質科学院より最近出版された 中華人民共和国地質図および地質構造図（縮尺 400 万分の 1）および東亜地質図（縮尺 500 万分の 1）を基礎として作成している。 これらの原稿図に関する 境界での地質区分のくいちがい 主要不整合面の多少のずれおよび断層系の表現の精粗などはプリンシパル・コンパイラーが調整し 問題点を述べた文章を図面のはしに入れる予定である。

海域の地質図については いくつかの実験図が作成され 議論が重ねられたが 次のような方針で早急に全域の編集に着手する予定である。

海底 とくに 大陸棚の ベッドロック に関しては 編集者が 表層堆積物およびベッドロックの相対的な経済的重要性や 試料採取点の密度を考慮して どの程度の厚さの表層堆積物を無視するかを決定する。

表層堆積物の基本データとして スクリップス海洋研究所堆積物データバンクの Jane Z. FRAERR が作成した分布図を用いる。 この図は 堆積物の岩相を（岩石または礫 砂および/またはシルト 泥 粘土 珪質軟泥 石灰質軟泥 CaCO₃ 30—60% 同 CaCO₃ 60%以上）の7つにわけて プロットしたものである。 これに新しいデータを加え 多数の資料が集まると期待される大陸棚の地域については 岩相の境界を引き 深海底の地域では 編集者が適当と認める場合だけ境界を引くことにする。 ベッドロックおよび堆積物の年代の信頼できるデータがある場合は 色わけで時代を示す。

地図の一角により小さな縮尺の地図を入れて 編集者の解釈たとえば 岩相の分布と水深との関係によって引いた境界を示す。

海山 については かなり資料があると思われるので 位置 岩相および時代を データの有無にしたがって 示すものとする。

深海掘削計画（DSDP）による掘削位置および柱状図を示すが これらのデータは米国地質調査所により編集される。 印刷の際には 陸域と海域の区別を明瞭にするために海域にうすい灰色の網目をかけることが考えられている。

北西パネルでは 盛谷智之（海洋地質部）が海域の地質図のプリンシパル・コンパイラーに指名され 編集作業にあっている。 表層堆積物のデータを集録するため 盛谷は佐野俊一（海外室）と協力して TERMAN による原案にもとづいて コンピュータ処理用のデータシート（第5図）を作成し 1977年3月に各国の連絡者に配布した。 なお タイ鉱物資源局より1977年3月に送付された地質図の原稿図には 大陸棚の表層堆積物の分布が記入されている。 また ソ連のサハリン総合科学研究所大陸周辺地質研究室から 西脇パネル議長に關係資料が送付され 協力の意向が表明されている。

地質構造図 (Tectonic Map)

地質構造図も資源図の基礎となる情報を提供するもので 表現可能な地殻の構造要素を強調する。 縮尺およびベースマップは地質図と同様である。 地質構造図では 陸域の要素は 資料があるかぎり 大陸棚の先端あるいは海溝まで延長する。 また ある程度編集者の解釈が必要である。

地質構造図は いくつかの地球物理学的要素を含むよう計画され 北西パネルでは できるだけ多くの地球物理学の成果をとりいれるよう主張してきたが 1977年5

CIRCUM-PACIFIC MAP PROJECT NORTHWEST QUADRANT PANEL

REPORTING FORM FOR SEA-FLOOR SURFACE-SEDIMENT DATA BANK - CARD A

Card Country (See Code List A)

Sample identification

Date sampled (Last digits of year)

Latitude ° ' Longitude ° '

Water depth m

Sample type: Major Minor (See Code List C)
if minor type is M,

Sample age (See Code List B)

Percentages: sand silt clay carbonate

Occurrences: foraminifera nannofossil silicious microfossil
pyroclastic Mn nodules (See Code List D)

Mineralogy: type of determination (See Code List E)
if type of determination is β,

percentages of:

silica	<input type="text" value="50"/>	K-feldspar	<input type="text" value="52"/>	plagioclase	<input type="text" value="54"/>
pyroxene	<input type="text" value="56"/>	amphibole	<input type="text" value="58"/>	mica	<input type="text" value="60"/>
Fe minerals	<input type="text" value="62"/>	Mn nodules	<input type="text" value="64"/>	phosphate	<input type="text" value="66"/>
zeolite	<input type="text" value="68"/>	chlorite	<input type="text" value="70"/>	glauconite	<input type="text" value="72"/>
kaoline	<input type="text" value="74"/>	carbonate	<input type="text" value="76"/>	sulphate	<input type="text" value="78"/>

Lithology (See Code List F)

Date of report: _____

Reporter: _____

第5図 海底の地質図の作成のための表層堆積物データシート

月のパネル議長会議で 地質構造図と別に地球物理図 (Geodynamics Map) を編集することが前向きに検討され 環太平洋カウンシルの会合で正式に認められる予定である。

地質構造図の内容は次の通りである。

地質構造の特徴として 褶曲 ディアピール 断層または破砕帯 LANDSAT (衛星) 映像によるリニアメント 火山および震源分布を示すことになっている。

褶曲 は背斜軸あるいは小褶曲構造の密集した地域を記号で示し ディアピール (岩塩または頁岩ドーム) もその位置を記号で示す。断層 または 破砕帯 は 位置のみならず 変位の型を正断層 衝上断層 水平断層にわけ また 潜在断層をも示す。

LANDSAT 映像によるリニアメントは 上記の諸特徴の表現に用いる黒色の線に対して 茶色の線であらわして区別する。

火山 は 活火山と休火山とにわけ 赤色の記号であらわす。

震源分布 (サイスマシティ) は 米国地質調査所で編集されほとんど完成している。1964年1月1日から 1975年1月1日までに起ったマグニチュード5から7.5までの地震を 深さ50・100・200・300・400・500・600および700kmを境にして異なった色の点で示し 1897年から1975年までに器械観測によって決定された マグニチュード7.5以上の地震の震源を小さ

な円で示す。それ以前の大地震も記録のあるものは追加する。これらの大きな地震を示す小円にマグニチュードおよび深さを注記する。このように ベニオフ面をコンターを引かないで表現するよう考慮されている。

堆積岩については 変形していないか わずかに変形した堆積岩が厚さ1kmをこえる陸域 (大陸棚の先端まで) の堆積盆地では 1・3・5kmなどのアイソパック・コンターで厚さを示し 深海底では 100・200・300m等のアイソパック・コンターで厚さを示す。このコンターまたは注記の厚さの数字の色で基盤の時代を示し もしくはつかの時代の岩石の複合体であれば たとえば 先新生代のような表現を用いる。層序学的境界は必要なぎり地質図からうつつしかえ 境界に斜交する短い線に時代に対応する色をつける。はなはだしく変形した成層岩体は 変形した時代を色で示し 褶曲方向を短い線のあつまりで地紋をかけたようにしてあらわす。これはメランジュを含んでいる。

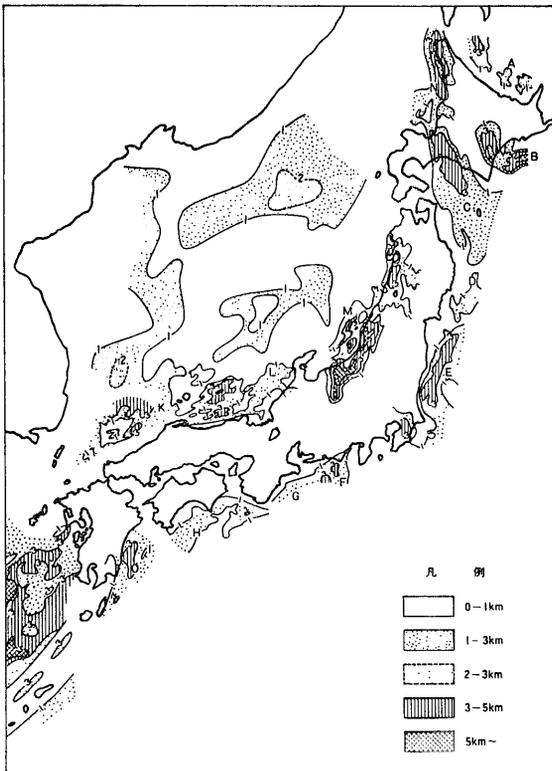
変成岩は 地質図と同様に 変成の時代を色で示し 変成の性質を地紋であらわす。変成の時期がいくつかある場合は もっともはげしく変成した時代を示す。

火成岩も地質図と同様にあらわすが できるだけ 超塩基性貫入岩と海洋地殻の火成岩とを区別し それぞれ黒色および紫色であらわす。

深海底の磁気縞模様 (マグネティック・リニアメント) は 震源分布とともに地球物理学的要素であるが 地質構造図に含める。主として地球物理学的根拠によって確認された 深海底のトランスフォーム断層は 上述の方法に従って 表現される。基盤に到達したすべての 深海掘さく (DSDP) のさく井地点で 玄武岩のカリウム-アルゴン年代または玄武岩を覆う堆積物の最も古い古生物学的年代を示す。

北西パネルでは 野沢をプリンシパル・コンパイラーに指名して地質構造図の作成を準備しているが 総合編集はまだ行なわれていない。既に 全ソ同盟地質研究所 韓国資源開発研究所 フィリピン鉱山局 タイ鉱物資源局およびマレーシア地質調査所より陸域の原稿図が送られてきている。しかし これらの原稿図のなかには 内容が充分固まっていなかった初期に作成されたものもあり 凡例の理解についても統一されていない。したがって プリンシパル・コンパイラーがある特定の地域について標準の原稿図を作成し いままでに提出された原稿図の改訂を依頼する必要がある。

一方 石和田靖章 (石油開発公団石油開発技術センター) は 小川克郎 (現在物理探査部) その他の協力により 地質構造図およびエネルギー資源図の編集のために日本およびその周辺海域の堆積盆地のアイソパック図を作成し CCOP Technical Bulletin の第10巻 (1976年12月付発行) に公表した (第6図)。また 佐野はクオドラント全域にわたって 出版された堆積盆地のアイソパ



第6図 日本およびその周辺の新第三紀堆積盆地の分布 数字は堆積層の厚さを示す (石和田および小川による)

ックに関する資料を収集し 桑形の協力により ベースマップにプロットしている。

LANDSAT 映像によるリニアメントは米国の専門家によって作成される予定であったが 現在では モザイクの作成または購入を含めて 北西パネルで準備することになった。 星野一男(燃料部)その他が東北地方および中国・四国地方の縮尺40—50万分の1のモザイクから抽出したリニアメント・マップを1千万分の1に縮めてみたが 顕著なリニアメントだけをとりだすには小縮尺のモザイクを利用する方がよいことがわかった。 1977年5月開かれたパネル議長会議の際 米国地質調査所で作成された中国の縮尺400万分の1のモザイクを入手したので このモザイクによって 松野久也・長谷絃和(ともに環境地質部)および星野が実験的に作業をはじめている。 松野の予備的な研究によれば 縮尺100万分の1程度のモザイクによってリニアメントを引き連続性を検討しながら取捨選択するのがよいとのことで 中国以外の地域については 100万分の1縮尺の衛星映像モザイクを米国から購入する予定である。

地球物理図 (Geodynamics Map)

地球物理図は地質構造図の検討から発展したもので 地殻構造の地球物理学的要素を強調し 資源図の基礎となるものである。 1977年5月のパネル議長会議で次のような内容が提案された。

重力異常として 陸域のブーゲー異常および海域のフリーエアー異常を25—50mgalの間隔のコンターで表現する。 屈折地震探査によってきめられた モホ不連続面の深さを5kmのコンターで示す。

震源分布は地質構造図と同様に表現する。 地震の初動分布による発震機構は初動分布の下半球への等積投影 いわゆるビーチボールで示し 震源の深さの色わけに対応する色をつける。 ビーチボールの位置は原則として震央に一致させる。

地殻熱流量は観測値を25・50・75・100・150および200 milliwatts (mw)/m² (100mw/m²=2.39HFU)の範囲で区切り 異なった色の正方形の記号で示し 200mw/m²以上の値の記号には観測値を注記する。

中新世以後の火山の型 活動および岩石型を示すため 前2者は記号の形を変え 後者は色を変えてあらわす。 国際火山学地球内部化学協会 (IAVSEI) の世界火山学図作業グループによって 世界の中新世以後の火山のデータシートおよび索引図がまとめられ 完成した地域から順次出版されているので この成果を利用することができる。 上記の火山の分類について 米国地質調査所から試案が出されているが 地殻構造の発達史を表現できるような分類を採用するよう 十分検討す

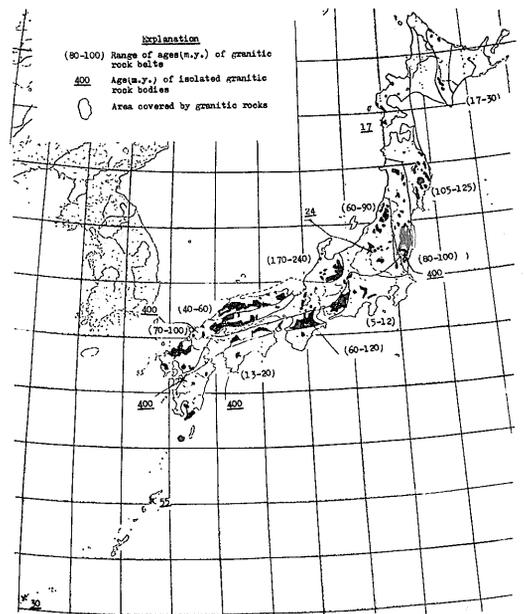
ることが期待されている。

このほか 古地磁気データの図示も考慮することが希望されている。

以上の内容は いくつかの実験図を作成しながら 検討する必要がある。 すべての内容を1枚の図にまとめることは不可能で 何枚かの図にわけなければならない。

北西パネルでは 1974年にパネルが組織された時から地球物理図の作成を重視して 上田誠也(東京大学地震研究所)および安井正(気象庁海洋気象部 現函館海洋気象台長)をメンバーに加えた。 上田が議長に指名されている国際ジオダイナミクス計画 (ICG) の第1作業グループ (WG-1—西太平洋)では 当時 独自の資料編集計画をたてていたが 環太平洋マップ・プロジェクトをはじめ いくつかの編集計画と重複する可能性があるので とりやめとなった。 このようないきさつもあって 北西パネルは IGC の WG-1と密接な関係をたもって作業を進めることになっている。

1974年に 主として上部マントル・プロジェクト (UMP) の成果としてまとめられた資料を利用して 日本およびその周辺の地域の重力異常・全磁力異常・熱流量・地震の震源・古地磁気および温泉などのデータを数枚の図にまとめた。 この作業に対して 安井 伊勢崎修弘(現神戸大学)および角清愛(環境地質部)が協力し 作図は主として松田武雄(物理探査部)が担当した。



第7図 日本の花崗岩類の絶対年代 1千万分の1の図に記入できるようにまとめた(野沢および東田による)

これらの実験図は地質構造図の凡例の検討や地球物理図の内容の構想に貢献した。

1975年から1976年にかけて絶対年代データの編集を検討した。野沢および柴田賢(技術部)は日本の花崗岩および変成岩に関する膨大な測定を整理して縮尺1千万分の1の絶対年代図を作成した(第7図)。また上田の要請によって小島稔(東京大学理学部)その他は北西クオドラントの海山および島嶼の絶対年代の測定値のリストを作りベースマップにプロットした(第8図)。これらは地質図や地質構造図の編集にも利用される。

伊勢崎はまた磁気縞模様様の編集に従事している。

この作業が完成すれば海域の地質構造図への寄与となる(第9図)。

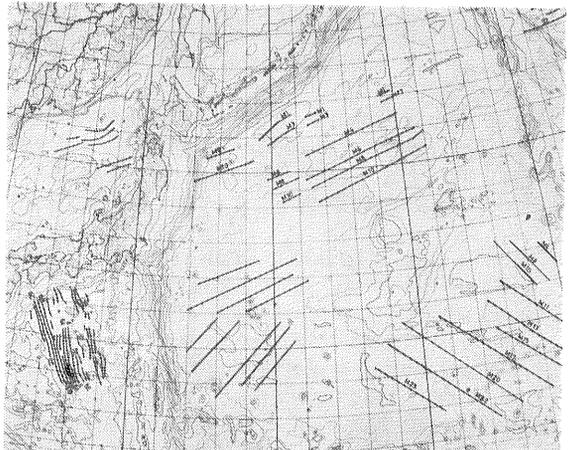
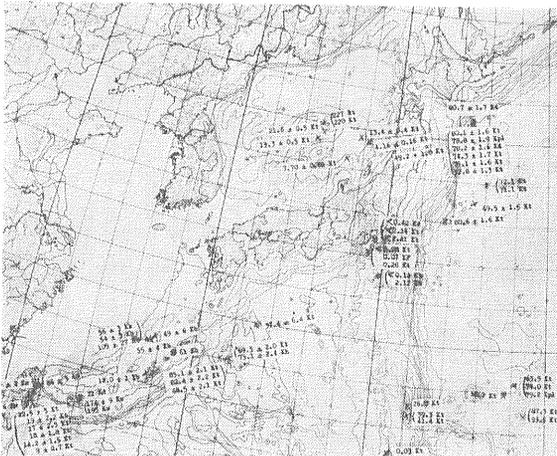
1976年から1977年にかけて地殻熱流量図のコンピュータによる作成が行なわれた。カナダ・エネルギー鉱山資源省のA. M. JESSOP その他は世界中の地殻熱流量の測定をまとめこれを出版するとともに世界データセンターA(WDC-A)に登録した。WDC-Aで作成した磁気テープが上田に送付されたので石油開発技術センターの大型プロッターを用いて地殻熱流量の値をいくつかの範囲にわけて記号で区別しベースマップと同じ投影法で自動的にプロットした。この作業は小川が担当した。この結果WDC-Aのデータでは不十分なことが明らかとなったので安井が新しく公表されたデータを追加し1977年はじめに地殻熱流量データの磁気テープを完成した。さらにベースマップから海岸線をデジタル化して磁気テープに集録し海岸線も自動的に描画できるようにした(第10図および第11図)。これらの作業のために開発されたプログラムは今後行なわれる各種データのプロットに利用できる。小川は

桑形の協力によりベースマップ上にプロットされたデータの位置の経緯度をデジタイザーを用いて自動的に求めるプログラムを開発中でこのように一連のプログラムを準備することによってマップ・プロジェクトのための自動作図システムを完成する予定である。

IGCのWG-1のプロジェクトとしてオーストラリア鉱山局のD. DENHAMは西太平洋地域の発震機構の研究の諸結果を編集し磁気テープに集録した。このデータはWDC-Aに登録されプリントアウトが出版された。米国地質調査所ではこのデータの一部を選択しベースマップ上にビーチボールで表現した(第12図)。

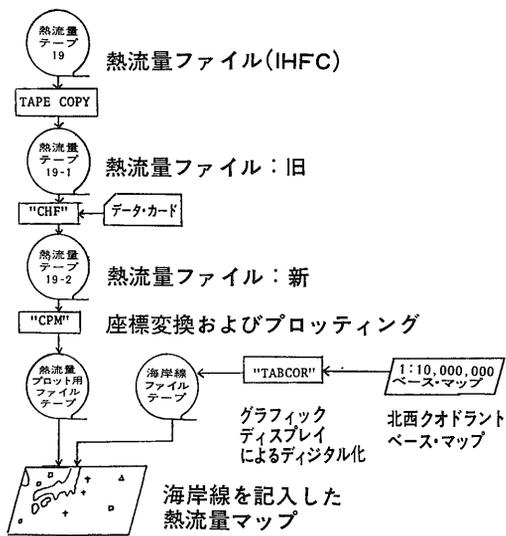
国連エスキャプ・アジア沿海探査委員会(CCOP)および政府間海洋学委員会(IOC)の共同地域IDOE(国際海洋探査10年)研究プロジェクトとして東南アジアの地質構造と資源の研究(SEATAR)が関係国の協力で実施されているが米国科学財団(NSF)が組織したSEATARの国内運営委員会では第1期の事業として北緯45°から南緯15°までおよび東経90°から同150°までの海域の既存資料の編集を行なってきた。Lamont-Doherty地質研究所のD. E. HAYESが中心となってこの編集計画を進め重力異常全磁力異常熱流量堆積物の熱伝導率地震の震源発震機構反射および屈折地震探査による堆積層厚および古地磁気などをとりあげ赤道で縮尺100万分の1メカトル投影で表現する。この計画は1977年前半に終了する予定で北西クオドラントの地球物理図の編集に大きく貢献することが期待される。

このように地球物理図は日本および米国のパネルメンバーにより実験的に編集が進められ国際的な編集計画からデータの提供をうけることが考えられている。

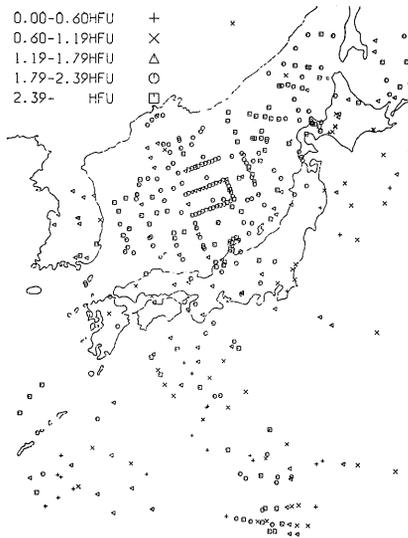


第8図 北西クオドラントの海山および島嶼の絶対年代(小島 兼岡および斎藤による)

第9図 北西クオドラントの海底の磁気縞模様様(伊勢崎による)



第10図
地殻熱流量図のコンピュータによる作図のフローチャート (小川による)



第11図
北西クオドラントの地殻熱流量図の一部 基本データとしてWDC-Aの磁気テープを用いた (上田安井および小川による)

しかし 地図の内容の具体的な表現法が確立されるとともに 北西クオドラント内の他のメンバーからも原稿図やその他の資料がよせられることと思われる。

エネルギー資源図 (Energy Map)

エネルギー資源図は固体・液体および気体のエネルギー原料の鉱床の分布と地質学的特徴との関係を示すものである。その内容は次の通りであるが 編集の過程で若干の変更があると思われる。

地質学的特徴を示すバックグラウンドとして 地質構造図から 地質構造の特徴および火山 堆積盆地 主要な層序学的ユニットの境界および基盤地域をとりだして示す。堆積盆地は 地質構造図と同じように 基盤の時代に対応する色のアイソパック・コンターであらわす。基盤地域は貫入岩 火山岩および変成帯を含み 灰色で印刷する予定であるが 時代や型を区別するために 着色した地紋をかけることも検討する。エネルギー資源として 石油 (または石油および天然ガス) 天然ガス タールサンド 油母頁岩 石炭 核原料 鉱物 および 地熱 をとりあげ それらの鉱床の存在範囲 (いくつかの鉱床が密接している場合を含む) または位置を示す。石油 (または石油および天然ガス) タールサンド および油母頁岩は緑 天然ガスは赤 石炭は茶 および核原料 鉱物 (ウラン/トリウム) は紫を用い 存在範囲を示すかこみの中に引く線の角度や記号の形で細かい分類を示す。石炭は無煙炭 瀝青炭 準瀝青炭および褐炭にわけ、地熱地帯の分類と評価は米国地質調査所の USGS Circular 726 (1975) 米国の地熱資源の評価に準拠する。

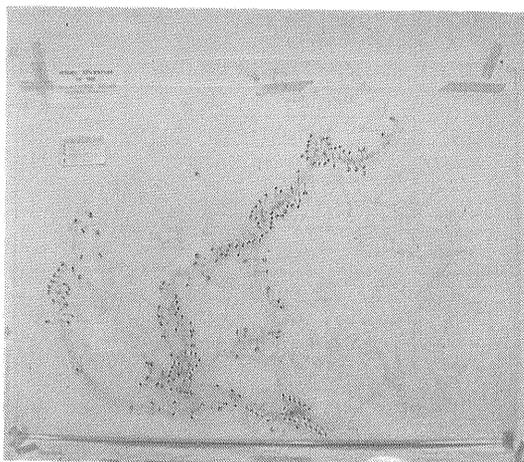
堆積盆地の名称や特徴は 堆積盆地に適当な順序で番号をつけ 別表によって示す。深海域の部分が空白となるのでここにその表を入れ 番号 堆積盆地名 巨大油田 (可採鉱量5億bbf以上) および巨大ガス田 (可採鉱量3兆³以上) の数

石油・天然ガスおよび石炭を産出する地層の時代 石炭が粘結性であるかないかおよび低硫黄であるかないかを示す。

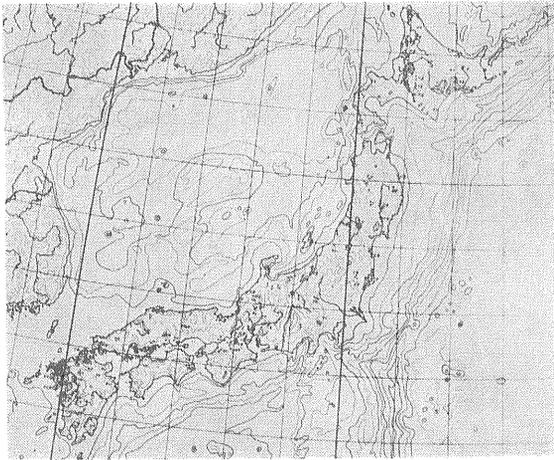
地殻熱流量は 地球物理図の場合と同じように詳しくデータを示すことは困難であろう。

上記のエネルギー資源のすべてを1枚の図にまとめることは困難で 地熱資源は関連する地球物理学的データとともに地球物理図のうちの1枚として 作成することも考えられる。核原料資源はエネルギー資源図に入れる必要はないという意見もある。これを入れるとしても 鉱物資源図からうつつしかえればよいから 作業としては簡単である。

北西パネルでは パネルを組織した時に 石和田および池田積 (石油資源開発株式会社) を炭化水素担当のパ



第12図 北西クオドラントの地震の発震機構 Denham のデータにより米国地質調査所でプロットしたもの



第13図 日本の炭田分布図(曾我部による)

ネルメンバーに依頼し 日本およびその周辺の堆積盆地図をたびたび試作して エネルギー資源図の凡例の検討を行ってきた。最終的な堆積盆地図については地質構造図の項でのべた通りであるが 1977年5月のパネル議長会議での展示用に縮尺500万分の1の図面も作成された。

1976年から曾我部正敏(燃料部)を石炭担当のパネルメンバーに依頼した。曾我部は佐藤良昭(燃料部)とともに石炭の埋蔵量 カロリーによるランクおよび低硫黄炭などの定義について検討し 日本の石炭鉱床の分布図を作成した(第13図)。

1975年はじめに 東南アジア石油探鉱協会(SEAPEX)

から東南アジア各国の油田・ガス田および油徴・ガス徴の資料が送付され 桑形のベースマップにプロットした。また 韓国資源開発研究所から初期のエネルギー資源図の凡例による原稿図を受取っている。

このように エネルギー資源図の編集はまだあまり進んでいないが 地質構造図の編集が進めば その内容から考えて比較的容易に完成するのではないかと思われる。

鉱物資源図(Minerals Map)

鉱物資源図は鉱床の主要な型の分布と鉱床区とを示し地質学的特徴との関係を示すことである。 鉱物資源図の内容の検討は 世界地質図委員会(CGMW)の鉱床生成図のコーディネーターもつとめている米国地質調査所の P. W. GUILD が中心となっているが 鉱物資源図は鉱床生成図としてではなく 鉱床生成を考慮した鉱物分布図として作成されるものである。 鉱物資源図の特徴はコンピューター・バンクのためのデータシートを作成を並行して行なっていることである。

このデータシート(第14図)は5枚のIBMカードに穿孔する内容を記入するようになっているが 最初の3枚は指定されたデータを記入し 他の2枚は補足的なデータのために記入者が自由に記入できる。 最初の3枚のカードのために記入する項目は カードイデンティフィケーション(記入者のコードと記録番号)のほか 経緯度・クオドラントの別・国名および主要行政区画名を含む 鉱床の位置 鉱床の名称 主要鉱石および脈石鉱物 鉱床型 鉱床生成の時代 鉱床の規模(鉱量) 鉱床の生産状況 生産の開始または終了の年代などを記入するが 最初のカード(A)の右端を利用して 鉱床の分類によってくる鉱床の記号の色と形に関するコード・鉱床型のコードおよび鉱床の規模(鉱種毎に指

PROGRAM IDENTIFICATION									
CIRCUM-PACIFIC MAP PROJECT									
PROGRAM INFORMATION									
MINERAL DEPOSIT DATA SHEET									
RECORD IDENTIFICATION		DEPOSIT LOCATION		DEPOSIT NAME AND DESIGNATION					
File Address City/Prov	Record Number	Latitude D D M S	Longitude D D M S	Section	County	State/Prov	Country	Map Sheet No.	Sheet Date
RECORD IDENTIFICATION		COMMODITIES (See List)		PRINCIPAL ORE AND GANGUE MINERALS (ABBREVIATE)					
File Address City/Prov	Record Number	Major	Minor						
RECORD IDENTIFICATION		DEPOSIT TYPE (ABBREVIATE)		AGE DATA		PERIOD OF ACTIVITY (See Status)		DATA ENTERED BY:	
File Address City/Prov	Record Number	Host Rock Age	Mineralization Age	Start	End	Entered By	NO	YR	
RECORD IDENTIFICATION		ADDITIONAL INFORMATION: GEOLOGY, GEOPHYSICS, GEOCHEMISTRY, ETC. (OPTIONAL)							
File Address City/Prov	Record Number								
RECORD IDENTIFICATION		ADDITIONAL INFORMATION (CONT'D)							
File Address City/Prov	Record Number								

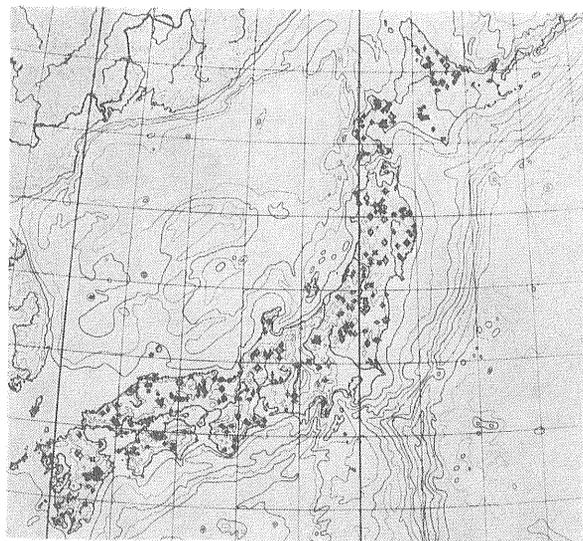
第14図 鉱物資源図の作成と鉱床データバンクのためのデータシート(GUILDの原案による)

Code by 1) Color - 2) Shape - 3) Deposit type - 4) Size

Color	Shape	Deposit type	Size
0	○	0	1
1	○	1	1
2	○	2	1
3	○	3	1
4	○	4	1
5	○	5	1
6	○	6	1
7	○	7	1
8	○	8	1
9	○	9	1
10	○	10	1
11	○	11	1
12	○	12	1
13	○	13	1
14	○	14	1
15	○	15	1
16	○	16	1
17	○	17	1
18	○	18	1
19	○	19	1
20	○	20	1
21	○	21	1
22	○	22	1
23	○	23	1
24	○	24	1
25	○	25	1
26	○	26	1
27	○	27	1
28	○	28	1
29	○	29	1
30	○	30	1
31	○	31	1
32	○	32	1
33	○	33	1
34	○	34	1
35	○	35	1
36	○	36	1
37	○	37	1
38	○	38	1
39	○	39	1
40	○	40	1
41	○	41	1
42	○	42	1
43	○	43	1
44	○	44	1
45	○	45	1
46	○	46	1
47	○	47	1
48	○	48	1
49	○	49	1
50	○	50	1
51	○	51	1
52	○	52	1
53	○	53	1
54	○	54	1
55	○	55	1
56	○	56	1
57	○	57	1
58	○	58	1
59	○	59	1
60	○	60	1
61	○	61	1
62	○	62	1
63	○	63	1
64	○	64	1
65	○	65	1
66	○	66	1
67	○	67	1
68	○	68	1
69	○	69	1
70	○	70	1
71	○	71	1
72	○	72	1
73	○	73	1
74	○	74	1
75	○	75	1
76	○	76	1
77	○	77	1
78	○	78	1
79	○	79	1
80	○	80	1
81	○	81	1
82	○	82	1
83	○	83	1
84	○	84	1
85	○	85	1
86	○	86	1
87	○	87	1
88	○	88	1
89	○	89	1
90	○	90	1
91	○	91	1
92	○	92	1
93	○	93	1
94	○	94	1
95	○	95	1
96	○	96	1
97	○	97	1
98	○	98	1
99	○	99	1
100	○	100	1

第15図 鉱物資源図のための鉱床の分類と記号

定された範囲で大中小にわけるとのコードを含む 鉱物資源図作成のための記号(第15図) 母岩の堆積状況 母岩の構造あるいは変成 母岩の時代 貫入岩の型および鉱化作用の時代を含む 鉱床生成に関するパラメータ ならびに物理探査・絶対年代・地化学探査・安定同位元素組成を含む 関係データの有無を指定されたコードによって記入する。 鉱量については公表を好まない企業または国があることを考慮して 西脇パネル議長の主張によって 大中小の分類のみを報告すればよいことにしてある。 深海域ではマンガン団塊の個体群密度 (population density) で示すこととなったが 主として Scripps 海洋研究所の堆積物データバンクが利用されるであろう。



第16図 日本の 鉱床 分布 図(山田および大町による)

北西クオドラントでは 大町北一郎および山田敬一(いずれも鉱床部)ならびに嶋崎吉彦(現在エスキャブ事務局鉱物資源課長)が パネルを組織した当初から日本の鉱物資源図を実験的に作成し 内容の検討を行ない 北西クオドラントに特有な鉱床の分類の追加を主張した。 1977年5月のパネル議長会議のために 凡例に従った縮尺500万分の1の鉱床分布図を作成し(第16図)データシートの記入を行なった。 コンピュータによる処理は前述のように可能であるが まだ着手されていない。

一方 韓国資源開発研究所 タイ鉱物資源局およびマレーシア地質調査所から縮尺500万分の1の原稿図を受取った。 これらの原稿図に記載されている鉱床の大部分は規模“小”のものであるが かなりの数にのぼり1000万分の1の図面に縮少することは不可能であってクオドラント全域の鉱物資源図を作成するためには 別の規準によって小規模の鉱床の大部分を無視するか 鉱床群として示すことが必要である。

ソ連および中国については 国情から個別の鉱床のデータを公表することは困難であろうと思われる。 西脇パネル議長は ソ連には データシートの記入は依頼せず 鉱物資源図の原稿図を作製するよう依頼する方針である。 中国については 米国で鉱床データの編集が行なわれているので さしあたり それを利用するが マップ・プロジェクトの総議長が 米国の中国系地質学者の助言によって 中国と連絡する努力を続けているのでその成果を期待している。

おわりに

環太平洋マップ・プロジェクトは 太平洋をとりかこむ大陸周辺部およびその内側の海域でのエネルギーおよび鉱物資源の探査を促進するため資源の現状と探査の基礎となる資料とをとりまとめて 一連の地図を作成するとともに データの標準化およびコンピュータ化をはか

るものである。

北西パネルでは 特に 地域内の国際協力を重視し 各国の関係者の参加を求めているが 既に いくつかの国から原稿図やその他の資料が提出されている。 また関係ある国際共同研究計画と協力し データの提供をうけている。

1977年5月に開かれたパネル議長会議では マップの編集のほかに 地質構造と資源分布との関係をあきらかにし マップの標準的な解釈を示すために いくつかの代表的な断面図を作ることが検討された。 編集の過程で生じた問題点について 1978年の第2回環太平洋エネルギー・鉱物資源会議で発表し 討議することも予定されている。

マップの編集刊行ばかりでなく 上記のような活動を通じて このプロジェクトが環太平洋地域の資源開発と国際協力のため大きく貢献することが期待される。 海外地質調査協力室では 経常研究の1つの柱として 所内外の関係者の協力により 編集事業を推進している。

北西パネルの事業として作成され 入手した図面や資料は海外地質調査協力室に保管されているが 希望があれば マップの出版前でもこれらの資料を利用できるよう取計う方針である。