

講演要旨*

北海道茶路川で観察した斜層理と漣痕についての一考察

長 浜 春 夫

筆者は1960年以来おもに第三系にみられる斜層理やその他の初生的堆積構造の研究に従事してきた。その間現在生成された斜層理を是非とも観察したいと心がけてきた。1966年5月15日たまたま北海道白糠町中茶路の茶路川河床で洪水によりできた斜層理とその上位に漣痕のある露頭を観察することができた。漣痕はしばしば小川や洗炭池などでその生成を観察することはできるが、斜層理の完全な断面とそのセットの上位にくる漣痕が同一露頭で観察されることはなかった。また少なくとも日本においてはこれらの現世で生成された観察結果の報告には筆者はいまだ接していない。この意味において、この観察結果を報告することは無意味でないであろう。

観察された場所 中茶路郵便局の南南東方向約850mの地点である。この地点は茶路川が縫別から南南東に向かって流れて段丘堆積物に突きあたり、そのため流向はほぼ直角（東西）方向に転進して堤防に突きあたり、ふたたび南南東方向に転ずる手前の蛇行付近で、茶路川の左岸に位置する。

斜層理 観察された露頭の高さは約105cmある。斜層理のセットは2つみられた。下位のセットは厚さ25cmあったが、下流に向かった側では崩れてははっきりしなかった。上位のセットの厚さは露頭に向かって上流側（左）では35cm、これより約5m右によったところでは増大して55cmであった。この上位の斜層理のセット内のstratumの傾斜角を、測定できるものについて、左側の近くで8個測定し、右側で12個測定した。その結果の平均傾斜の方向は、上流側ではN40°Eで、右側ではN70°Eであった。なお左右の中間の斜層理の測定は1つにすぎないがN55°Eであった。

漣痕 前にのべたように斜層理の上位には厚さ5～8cmの微細粒砂が被覆する。この砂の上面には水流漣痕が観察される。この水流漣痕の波長は7.5cm、波高は0.8cm前後のものが多い。この水流漣痕の流向を15測定した結果の主流向は東南東（120°）を示す。なお斜層理の右すなわち下流側の露頭では、斜層理の傾斜はしだいに急傾斜となり、ついに漣痕を上面にもつ厚さ5～8cmの微細粒砂の傾斜と平行するようになる。すなわち斜層理

の形成は行なわれなくなり、漣痕を形成する微細粒砂の沈積となる重要な堆積現象がみられる。

粒度分析 斜層を形成している砂のdiagonal stratumを4試料、漣痕を形成している砂については1試料を採取した。これらを、それぞれ沈殿管法により粒度分析を行ない、各資料について、 ϕ と重量%との関係をヒストグラムにあらわした。このヒストグラムから斜層理の粒度別出現頻度についてみると、細粒砂に最大（約67%）が現われる正規分布を示すのに対し、漣痕をなす砂はさらに細粒の微細粒砂に最大（約85%）があらわれ、右側（淤泥）の急傾斜、左側（粗粒）緩傾斜の非対称の分布を示す。

河成堆積構造形成についての小考察 茶路川の洪水によって上流の白亜系および第三系の碎屑物が混濁流となり運搬されて、その一部が途中の中茶路の蛇行部の問題の地点で堆積した。そのとき前述したように下位に斜層理、その上位に漣痕を形成し、これらが、減水後もなおそのままの形を残していたわけである。

茶路川の増水により流速が増大すると碎屑物（粗粒砂一淤泥）の混濁流は下流に流失し、沈積は行なわれないが、ある速度に減ずると、砂泥は流水による浮力を減じて、粗粒のものから斜層理となって沈積しはじめる。この混濁流もおそらく周期的に流速を変えるために斜層理をつぎつぎに下流に向かって生成してゆくものと考えられる。またこの水流がある速度以上になると斜層理のセットの上部は侵食されだし、“洗い流し”現象を生じ、逆に減水して速度を減ずる場合には斜層理の生成は停止し、さらに減速した場合には細粒の堆積物がセットの上を覆って沈積（5～8cmの微細粒砂）した。さらに減水するようになると沈積物はほとんどなくなり、5～8cmの微細粒砂の堆積面の上部に水流漣痕を作るような水の流れとなる。最後に徐々に減水してこれらの堆積物はそのままの形を残して河床にあらわれて観察されたものと推定される。

むすび

①茶路川の洪水で形成される斜層理と漣痕の形成条件は河水の速度・供給される土砂の粒度と地形などによって支配される。

②わずかの粒度分析結果の資料だけからではあるが粒度曲線の形には斜層理と漣痕とでは明らかな相違点が認められる。

③河川の洪水による特殊な環境で形成された堆積構造ではあるが、地質学的には瞬間的に堆積したという事実

* 月例研究発表会講演要旨
昭和42年9月12日日本所において開催

は今後の堆積構造形成機構解析についての一つの重要な一資料となるだろう。(地質部)

山口県油谷湾付近の第三系にみられる古流系

長 浜 春 夫

油谷湾付近に分布する第三系の古流系に関する研究報告はいまだ発表されていない。筆者はこの地域に分布する日置層群および油谷湾層群中にみられた斜層理・ソールマークおよび漣痕などの古流系を測定する機会を得たのでここに報告する。

地質のあらまし

本地域に分布する地層の層序は 岡本和夫・今村外治 (1964) によると下記のとおりである。

川尻累層	}	油谷湾層群	}	中新世中期
伊上累層				
人丸累層	}	日置層群	}	中新世古期
峠山累層				
黄波戸部層				
十楽部層				古第三期

斜層理の発達する累層は下位から黄波戸部層の峠山累層および伊上累層で、ソールマークの発達する累層は川尻累層で、漣痕は黄波戸部層および人丸累層である。以上の古流系を有する累層について簡単に説明する。

黄波戸部層は黄波戸・平野北方海岸および特牛付近に分布し、その層厚は70~200mである。礫岩・粗粒砂岩・礫岩砂岩互層および凝灰岩を挟む泥岩などからなる。化石は芦屋動物群に属する貝化石を多産する。なお本部層中には多くの斜層理とわずかの漣痕が認められる。特牛付近に分布する峠山累層は粗粒砂岩・泥岩・礫質砂岩などからなり多くの斜層理を有し、前述した黄波戸部層と同様芦屋動物群に属するものを産出する。人丸累層は立石海岸などに分布し、油谷湾層群に不整合関係で覆われる。その層厚は400m以上ある。泥岩・細粒砂岩と泥岩との互層・凝灰岩および礫岩などからなる。立石海岸付近では漣痕が認められる。伊上累層は伊上駅西方海岸によく露出する。層厚は80~420m+で変化が激しい。岡本和夫らは岩相によりさらに7部層に細分している。礫岩・細~粗粒砂岩・凝灰岩などからなり、まれに藻類破片からなる石灰質砂岩~石灰岩の円礫を含む。川尻累層は小田および川尻付近に分布し、層厚約400mである。細~粗粒砂岩・砂質泥岩~泥岩、およびこれらの互層からなる。藻類石灰岩や炭質泥岩を挟むことがある。本累層中からslumpingやソールマークが認められた。貝化石や有孔虫化石も産出する。斜層理のセット内には一般に貝化石は認められないが、特牛の和久北方海岸でみられるよう

に、カキの化石の破片をセットに含むことは珍しいことである。

斜層理の測定結果 黄波戸部層中の斜層理は黄波戸・茅刈北海岸および平野北海岸の地域の13露頭で86セットを測定した。この測定結果から傾斜方向の頻度グラフを作成した。このグラフから本部層の古流向は、SE~S (125~185°)を示すものが多くて、全体の約40%、NW~N (305~5°)を示すもの21%、NE方向を示すものはほとんどない。伊上累層中の斜層理は赤屋南海岸と貝川・竹島・伊上海岸付近の2地域に分布する。赤屋南海岸付近の斜層理の古流向はSW~WNW (245~305°)を示すものは全体の42%で一番多く、ESE~S (105~185°)を示すもの30%、その他となっている。貝川・竹島・伊上海岸付近の斜層理の古流向はSSW~W (205~285°)を示すものが圧倒的に多く44%、ついでE~SS (85~165°)を示すもの23%、その他となっている。特牛地域の斜層理については9露頭で計81セット測定したがとくに顕著な方向性は認められなかった。

ソールマーク 砂岩の下面にはグループ・キャスト (15) とフルート・キャスト (4) が観察された。グループ・キャストの大きいものは、長さは45cm以上、幅は7cm、高さは0.9cmにおよぶものもあった。フルート・キャストの大きいものは、長さは7.5cm、幅2.5cm、キャストのふくらみの高さは1cmにおよぶものがあった。

川尻累層中のフルート・キャストによる流れの方向はNE~ENE (45~85°)を示すもの40%で圧倒的に多い。ついでNNE (5~45°)を示すもの27%でその他となっている。ソールマークによる流れの方向はすべてENE (45~85°)を示す。ソールマークによる流れの方向としてはNE方向である。

黄波戸部層の漣痕による流れの方向は6つのうち4つはS、2つはNを示す。人丸累層の漣痕による流れの方向は6つ全部がWSWを示す。

黄波戸部層堆積時には碎屑物の供給方向はNNW→SSEが主で、それとまったく反対の方向もあった。伊上累層堆積時には黄波戸部層堆積時とは異なり、赤屋付近ではESE→WNW、伊上付近ではENE→WSWがともに圧倒的に多い。川尻累層の堆積時にはWSWからENEに向った流れが優勢であった。(地質部)

宇部炭田古第三系にみられる斜層理

長 浜 春 夫

宇部炭田に分布する古第三系の古流系についての研究報告はいまだ発表されていない。筆者はきわめて短時間

ではあったが、厚東川流域に分布する厚東川礫岩層と宇部夾炭層の2層について、斜層理の観察をする機会を得た。今回の調査ではこの2層中には他の堆積構造は認められなかった。したがって、斜層理の測定結果のみについて報告する。

地質のあらまし：本地域に発達する第三系（宇部層群）は三郡変成岩類・輝緑岩・橄欖岩～蛇紋岩・美禰層群・花崗岩および石英斑岩などの基盤岩類を不整合に覆っている。おもに砂岩・泥岩の互層からなり、礫岩および炭層を挟む。厚さは海域では約150mあるが、陸域ではそれより薄くなる。

宇部層群は徐々に行なわれた海進によって起伏に富む基盤岩上の小堆積盆地に分離、あるいは連絡して堆積した非海性または浅海性の堆積物と考えられており、岩相の変化も激しい。

またこの層群は下位の厚東川礫岩層と上位の宇部夾炭層の2つに分けられる。

厚東川礫岩層は岩鼻駅および本山付近に露出する。その層厚は一般に50mで、斜層理が発達し、礫岩および含礫砂岩層からなっている。

宇部夾炭層は西宇部群西方・岩鼻駅東方および妻崎駅北西地域に露出し、その層厚は普通100mで、斜層理がよく発達する。

斜層理の測定結果：斜層理はほとんど平面型でまれに谷型のものも2、3認められた。ここでは一定の流向を示す平面型のものを測定した。厚東川礫岩層の斜層理は岩鼻駅および本山付近の両地域の8露頭で、計22セットを測定したにすぎない。この測定結果から傾斜方向の頻度グラフを作成した。このグラフから本層の古流向は、S～SW～W（165～285°）を示すものが圧倒的に多くて全体の73%を占め、他の卓越した方向はほとんど認められない。古流向の主方向はSWで、現在の厚東川の方向とほぼ同方向を示している。

厚東川礫岩層の上位にくる宇部夾炭層の斜層理は西宇部西方および岡田屋付近の地域の17露頭で計49セット測定した。この測定結果から傾斜方向の頻度グラフを作成した。このグラフから本層の古流向の方向は前のべた厚東川礫岩層のそれが示したような顕著な方向性は認められない。すなわちS SW～SW～WSW（185～265°）を示すものが35%、北西～北東（325～45°）を示すもの33%、南南東～南東（105～145°）を示すもの14%、その他18%となり、流向は分散して一定しない。

斜層理の最大傾斜角の出現頻度は15～25°（81測定）に最大が認められる（46%）。粒度別の出現頻度は中粒砂岩（30%）がもっとも多く、ついで細礫岩（21%）で

ある。セットについての頻度の最大は、厚さ20～30cmのところ（26%）あらわれる。測定したセットの厚さは最小が数cmで、最大は200cmであった。

以上の斜層理の古流向と地質学的な諸資料とから古地理を考察すると、厚東川礫岩層堆積時における砂礫の運搬方向はNE→SWがもっとも優勢で、北東方向にある先第三系の基盤岩である隆起帯から供給されたことを示す。しかしながら宇部夾炭層の堆積時になるとその堆積域は石炭を堆積させるような、すなわちほぼ四方がとどされるような水域となり、四方からその屑砕物が供給されたものであろう。

結論として宇部夾炭層とその下位の厚東川礫岩層とはその古流向の差位がはっきりと区別されることがしられた。最後にこの調査に協力された永山克昭氏に感謝する。（地質部）

山口県大嶺炭田の美禰層群（上部三疊系）

にみられる斜層理

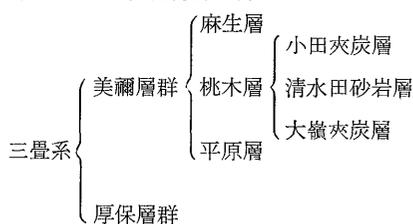
長 浜 春 夫

山口県の大嶺炭田の石炭層は日本におけるもっとも古い三疊系からなる美禰層群から産出することによって知られている。この美禰層群をみる機会があったので、この層群中に斜層理やその他の堆積構造があるかどうかについて注意して観察した。その結果明らかに8地点で、合計12セットの斜層理を測定することができた。その他の堆積構造は見あたらなかった。

従来わが国では、斜層理の研究は白亜紀以後の地層については、かなり測定され、その流向も知られ古地理の解明に利用されているが、三疊系の地層についての斜層理の研究結果の報告には筆者は現在のところ接していない。

本炭田に分布する地層を表示すると下表のようになる。

ジュラ系 豊浦層群



基盤岩類 { 古生層
三郡変成岩類

今回の調査で斜層理を測定した地層は大嶺夾炭層が大部分で（7露頭・10セット）、その上位の清水田砂岩層の

地 層 名	測 定 地 点	復 元 し た 斜 層 理	
		走 向	傾 斜
大 嶺 夾 炭 層	美 弥 市 桃 木 と 平 原 と の 中 間 道 路	N 81° W	15° S
		N 68° E	17° S
		N 68° E	16° S
	美 弥 市 荒 川 と 石 館 と の 間 の 峠 付 近	N 68° E	11° S
		N 22° E	21° W
	美 弥 市 於 福 町 栗 ヶ 原 北 東 の 道 路	N 30° W	14° SW
		N 30° E	24° NW
N 30° E		7° E	
美 弥 市 藤 ヶ 河 内 北 方 道 路	N 68° W	19° S	
	N 28° W	12° W	
清 水 田 砂 岩 層	美 弥 市 三 ツ 杉	N 45° E	21° NW
		N 31° E	19° NW

ものは一露頭にすぎない。

大嶺夾炭層は層厚700~900mで、おもに砂岩・礫岩の互層からなる三角洲の堆積物が主で、最上部に近く海棲貝化石を含んで、遂に後述の清水田砂岩層に漸移している。本層中には10数枚の炭層を挟有し、植物化石も産する。また斜層理もみられる。

清水田砂岩層は層厚約350mの砂岩層からなる浅海成層で、下部に小礫からなる礫岩層を伴っている。本層には炭層はなく、小型の貝化石を豊富に産する。なお斜層理もまれに認められる。

斜層理の測定結果を表示すると上表のようになる。

資料は12で非常に少ないが、斜層理の最大傾斜角は15~20°のものももっとも多い。セットの厚さは23~130cmまでにわたりその厚さは大田層群のものに較べて厚い。また粒度も粗粒である。

大嶺夾炭層の古流向は測定数が少ないので、全体の古流向は論じられないが、これらの少ない資料からみると、S方向(145~215°)が50%で圧倒的に多く、ついでSWとWNWとの方向はともに20%である。今後三疊系の地層についても、斜層理などの有無を確かめ、古流向からみた研究調査を行なうことが望まれる。(地質部)

山口県美東町付近の大田層群 (二疊~石炭系)

にみられる斜層理

長 浜 春 夫

1967年山口県美東町付近の二疊~石炭系の大田層群をみる機会があったので、この層群中に斜層理やその他の堆積構造があるかどうかについて注意して観察した。その結果明らかに下記の3地点で斜層理だけを観察測定す

ることができた。

従来わが国では、斜層理の研究は白亜紀以後の地層については測定され、その流向も知られ、古地理の解明に利用されているが、古生層についての斜層理の研究報告にはいまだに接していない。

斜層理の発見された地点は二神累層では美東町田津の一露頭、八重ヶ原累層では、美東町小野と高山の2露頭の3地点である。これらの斜層理は、白亜系や第三系のものなどに較べると、逆転層や断層も多くしたがって地質構造は非常に複雑である。そのため、単に機械的に斜層理の傾斜を復元することは疑問ではあるが、参考のため次のように堆積時に復元してみた。

二神累層中のものは田津地点で、計4セットの斜層理を測定した。斜層理は微細粒~細粒砂岩を主とし、泥岩を従とする互層中にみられる。斜層理の水平状態に復元したときの方位は次のようである。N60°E, 19°NW・N60°E, 18°NW・N7°E, 26°NW・N25°W, 16°SW。

八重ヶ原累層中の斜層理を小野地点で、計2セット、高山地点で1セット測定した。斜層理は細粒~中粒砂岩を主とし、泥岩を従とする互層中にみられる。本累層中の砂岩には級化層のかなり明瞭なものが認められた。斜層理の水平状態に復元したときの方位は次のようである。N22°W, 13°NE・N7°W, 22°W・N53°E, 18°NW。

資料が7つできわめて少ないが、斜層理の最大傾斜角は15~20°が多い。セット内の砂岩の粒度は細粒~中粒のことが多い。セットの厚さは5~11cmで非常に薄い。

大田層群の斜層理からの古流向は測定数が非常に少なく地質構造も複雑なため、全体の古流向を簡単には論じられないが、少ない資料でみると、その向きはNWおよ

びWSWの2方向がある。セット間の粒度も上部三疊系
 の美禰層群・第三系の宇部層群や油谷湾層群のものに比
 べて細かい。またセットの厚さも上記の層群と比べて非
 常に薄い。

今後古生層の研究調査にあたっては斜層理はもちろん
 他の堆積構造の方位解析を主体とした研究を行ない、こ
 れに現在までの数多くの他の研究結果を加えて古地理的
 な考察を行なうならば、古生層の古地理は、より明らか
 になるであろう。最後にこの調査に協力して下さった
 秋吉台博物館の太田正道氏に感謝する。(地質部)

長崎県壱岐島勝本港および山口県油谷町

小田北方から産出する石灰岩層

——対馬の海老島によく類似する——

長 浜 春 夫

筆者は先に対馬の北端の海老島に分布する海老島層
 (鮮新統)について磯見博とともに発表した。その後日
 本地質学会73年総会の個人講演で、壱岐島勝本港付近に
 もこれにまったく類似した石灰岩層のあることを報告し
 た。筆者は海老島層を観察して以来この地層に類似する
 石灰岩層が他の別の地域にもあるかどうか注意してき
 た。1967年7月、たまたま油谷湾付近の第三系の堆積構
 造の研究調査に従事した。その時油谷町小田の北方海岸
 で、若い岩相を示す石灰岩をみた。この石灰岩層の露頭
 はほぼ海面から10~15mの高さがある。本層と下位の油
 谷湾層群との直接の関係はみられないが、おそらく両者
 は不整合の関係で接していることはほぼ間違いない。壱
 岐島勝本港と油谷町北方小田海岸に露出する石灰岩層と
 が対馬北端の海老島層に対比される理由について次にの
 べる。

1) 三者とも、海面より10~15mの高さ以下の所だけ
 に、しかもきわめて小範囲に露出する。また傾斜も10°
 前後である。

2) 3つの地域に分布する地層を構成するものは、い
 ずれも塊状の石灰質岩石で、風化すると黄褐色を示し、
 ざらざらした手ざわりがある。従来報告されているよう
 な(石島渉, 1951)石灰藻・有孔虫・ウニのとげなど、
 石灰質生物遺体片のみからなる。生物源以外の砂や泥
 は、ほとんど含まない。構成粒子は一般に、長径1~2
 mm程度で、粒度がそろっている。海老島および油谷町小
 田から産出する石灰岩層中には、わずかではあるが径1
 cmにおよぶ巻貝も含まれる。この巻貝は、大山桂によ
 ると陸棲のカタツムリである [*Furticicola fragilis*
 (PILSBRY)]。

このカタツムリは非常に殻が薄いにもかかわらず、ほ

んどつぶれていない。[磯見博・長浜春夫(1965)で
 は、大山桂はTrochidaeとした]。

油谷湾(小田北方海岸)

石灰藻

Lithothamnium sp.

Corallina sp.

Amphiroa sp.

有孔虫

Amphistegina sp.

Elphidium cf. *crispum* (LINNÉ)

Gypsina globulus (REUSS)

Trochammina ? sp.

“Miliolids”

“Rotalids”

Bryozoa(破片)

Echinoidal spines

貝殻(破片)

巻貝

Furticicola fragilis (PILSBRY)

対馬(海老島層)

石灰藻

Lithothamnium tsushimaensis ISHIJIMA

Lithothamnium sp.

有孔虫

Elphidium erispum (LINNÉ)

Bryozoa(破片)

Echinoidal spines

貝殻(破片)

巻貝

Furticicola fragilis (PILSBRY)

壱岐(勝本港)

石灰藻 なし

有孔虫 油谷湾のものほかに Uniserial and biserial
 arenaceous forms

Bryozoa(破片)

Echinoidal spines

貝殻(破片)

3) 石灰質粒子は、いちおう溶結していて、ハンマー
 で打たない限り標本採取ができない程度に、固っては
 いるが、肉眼的にも、顕微鏡的にも、空隙に富んでいる。
 この空隙は、地表風化による石灰分の溶解脱出によるも
 のではなく、堆積物本来の空隙である。つまり、comp-
 action は非常に弱い。

4) 岩石の固さも、中新世やそれ以前の石灰質堆積物
 に較べて、はるかに劣る。②~④から判断すると、非常

に若そうな岩相である。

以上の3地域に分布する石灰岩層は岩相・貝化石・有孔虫および石灰藻化石などから同時代に堆積したものと考えられる。

なお石灰岩の高さから判断して、石灰岩堆積後少なくとも15mの隆起か、15mの海水面の低下が推定される。また化石種から判断すると海岸に近い公海性の浅海で堆積したものと考えられる。

今後の問題として新たにこの石灰岩層が油谷湾よりもさらに北方域に産出するかどうかに興味ある問題といえる。

最後に巻貝の同定をして下さった大山桂博士、巻貝の化石以外の化石を同定して下さった福田理博士に感謝する。(地質部)

アルゼンチンの地質と鉱床について

高島 清

アルゼンチンは南アメリカにおけるブラジルに次ぐ大きな国で、その面積は日本の8倍、約280万平方キロである。

西部のアンデス山脈を挟んで、チリと接し東部はラプラタ川あるいはその支流を挟んでパラグアイ、ウルグアイおよびブラジルと接しており、さらに北方においては、ボリビアとも国境を接している。

南北の長さ約3,500km、東西の長さは最大部で約1,600km、にも達している。

この広大な国は自然環境から①チリ国境のアコンカグア(7,035m)などの高峰からなるアンデス山脈とその東側の3,000~4,000m程度の高原地帯②パラナ川、ウルグアイ川流域とか、ミシオネス台地などのようにアルゼンチンでも高温、多湿、雨量の多い地帯③海拔200m以下の台地状のパンパ平原④パタゴニア台地にわけられる。

地質は先カンブリア紀の古い変成岩類を基盤とし、その上部に不整合にのる比較的若い、主として第三紀堆積岩類の褶曲構造をなすものからなり、これらの褶曲軸あるいはアンデス構造運動によって、ほぼN-S方向に噴出した第三紀~第四紀の火山群が分布し、北部、中部、南部にそれぞれ連立する火山帯を形成しているアンデス山脈地帯と、さらにこれとブラジル楕状地帯の間は発達した広大なパンパ平原(主として第四紀沖積層あるいは洪積層)からなる。

このパンパ平原の基盤はアルデプラタ西方や、コルドバ地区のようなところで、部分的に露出がみられ、古生層や先カンブリア紀の結晶片岩、片麻岩、花崗岩などからなっている。

鉱床は、その広大な地域ゆえに多種多様の鉱床が発見されているが、しかし、石油ガスを除いては、生産量の多いものはまれである。

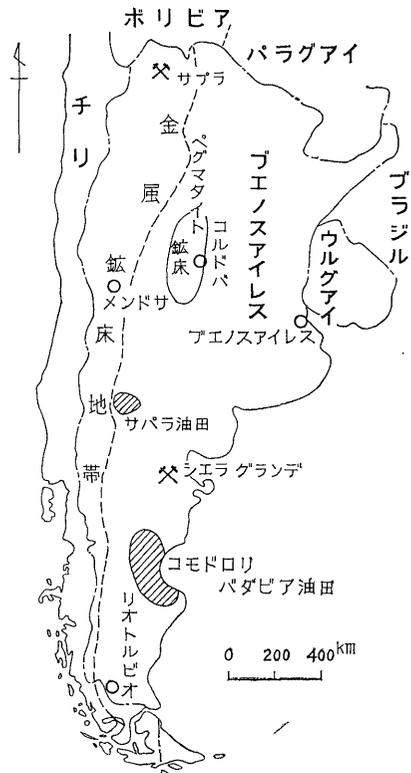
金、銀、銅、鉛、亜鉛、マンガンなど火山活動に伴って形成された、熱水性鉱床はアンデス山脈に沿ってその東側に広く分布し、その鉱床帯は、NSに伸びている。

主として、脈状鉱床で、現在国連技術協力の下で、調査が行なわれている。メンドサ北西部の、パラミージャス地区では網状帯を伴うボーヒリクッパー型の鉱床が発見されているし、またエプジエン地区のコンドロカンキ鉱床のような、鉱染型の鉱床も分布している。いずれも、Cu1%以下で低品位ではあるが、分布範囲は広く点在している。

古生層中の鉄鉱層については比較的規模の大きいものが、北部フイ地区のサパラと、南部チューブット州のシエラグランデにおいて発見されている。

サプラの鉄鉱床は、現在日産300tの木炭鉄用として稼行されている。

シエラグランデの鉄鉱層は、鉱量約2億t、Fe54%、P1.5%、と推定されている。



ペグマタイト型鉱床として緑柱石・長石・石英・螢石および雲母などの産出も少量ではあるが記録されており、これらは主としてコルドバ、ラリオハ州などの古期花崗岩の露出地帯に分布している。

非金属鉱床として、石灰石はセメント原料として年間700万t前後採掘されている。

日本人経営のクレー工業関係として唯一の現地窯業会社、ボルセラナ社があるがこれらはほとんど現地産のカオリン、耐火粘土を使用して稼行されている。

燃料資源は、石炭鉱業についてはサンタクルス州のリオトルビオ炭坑から、月産4万tの瀝青炭を産出しているほかにはみるべきものがない。

しかし、石油、天然ガスについては、著しい生産の増強があり、年間石油について1200万 m^3 、天然ガスについては300万 m^3 の実績をあげており、さらに開発が進められているために、急速な増加を示し、自給自足の段階にきている。その開発の中心はパタゴニア地区で、アルゼンチン全体の $\frac{1}{2}$ を生産している。

アルゼンチンの地質鉱床の調査開発のための関係官庁としては、経済省に属する国立地質鉱物研究所、軍需省に属する鉱物資源開発局、さらに各州に資源開発部門がある。

現在の大型プロジェクトとしては、軍需省と国連の協力によるプランコルディジェラおよび地質鉱物研究所によるプランコルディジェラノルテとがある。

さらに現業関係としては、軍需省に關係するサプラスミサの製鉄所や石油工廠(Y.P.F.)や石炭工廠(Y.C.F.)などがある。(鉱床部)

海洋資源開発について

春 城 清 之 助

現在世界のビックサイエンス、すなわち大型プロジェクトに宇宙開発と原子力開発(平和利用)の2つがあげられ、現代を宇宙時代、原子力時代ともいわれている。

また近年、世界における人口増に伴う食糧対策と産業の発展による鉱産資源の需要増に対処して、地球の $\frac{1}{2}$ を

占める海洋がぼう大な水産・鉱産両資源を包蔵することが注目され、諸外国ともこれらの開発について著しく研究が進み、第3のビックサイエンスとして大きく期待されるに至った。

大洋はさらに大陸棚と深海とに区分され、鉱産資源に限ると前者には石油・天然ガス・石炭などの資源が豊富に埋蔵され、その一部はすでに開発されているが、後者にはマンガン塊・燐鉱塊などの資源が広く分布することが知られている。そのうち大陸棚にだけのもっと主要な資源である石油は、最近の研究によると世界の大陸棚上の石油埋蔵量は陸上の埋蔵量(第1次回収のみ)の半分 700×10^9 バレル、第2次回収の石油・タール砂・油頁岩中の油をも含めるとさらにその3倍以上と推量されている。試みに大陸棚上の第1次回収の原油量を円に換算すると10,000兆円以上(原油1t1万円として)と天文学的な金額である。一方深海底のマンガン塊をすでにアメリカでは2~3年のうちポンプで採取を始める計画で、10年後には日に5,000t年に450億円の利益をあげる産業となると計算され、次いで燐鉱塊も有望視されている。そのうちマンガン塊の総量は約1兆t、マンガン平均含有量は20%以上と推量され、マンガンのみ対象としてこれを円に換算すると少なくとも600兆円(1t3,000円として)を超える。さらにマンガン塊はマンガンのほか銅・コバルト・ニッケル・モリブデンなどを含有し、これらを加えると莫大な金額となるであろう。

これらの資源を探索・開発利用に至るには海洋学・地質学・気象学など広い分野にわたる頭脳の動員と多数の科学・技術者の研究調査と多額の予算を必要とすることから学界・官・業界ともめん密な共同体制を取り、探索・採掘技術の確立に強く前進する必要がある。

注：石油は各国との食糧対策の1つとして人体に必須のアミノ酸を多量に含む動物性タンパク質の不足を補なう食糧利用を真剣に検討中で、すでにインドでは石油食糧工場の建設に着手したと報ぜられている。

(四国出張所)