

## 講演要旨

北西九州第三系における偽層について\*

長 浜 春 夫

地層の堆積時における偽層の傾斜の方向はその地点における堆積物供給の方向を示すことを前提として解析を進めた。

北西九州の唐津・伊万里・福島・志佐・佐世保・平戸・生月・大島・西彼杵半島西海岸・江島および五島列島の一部にかけて広範囲に第三系の砂岩の偽層413露頭で1294測定した。これを堆積時に復元して偽層の傾斜方向を知ることにより、第三系砂岩の堆積物が、これまで考えられてきたように北東～東方唐津方向からばかりでなく、南西～西方からも供給されたことを明らかにした。

偽層を形態上から5つの型に分類し、野外における測定方法、復元法、粒度・層準・前庭層の厚さと偽層の傾斜角・傾斜方向の出現頻度との関係について多くの図表を作成しこれらを検討した。また同一露頭において多くの偽層を測定した場合の処理法として、同一露頭についてほぼ一定方向を示す場合、2方向を示す場合、方向性のあまり明らかでない場合においてそれぞれ数例を図示(円グラフ)し検討した。このことから露頭において一方向を示している場合には、傾斜方向の分散は約30°で少なく一露頭について1～3点の測定で充分であることがわかった。

偽層を地域別・地層別に分類し、これらの偽層の走向傾斜を円グラフに落とし、その傾斜密度分布図(走向20°、傾斜10°の範囲内に含まれる点の数で示す)および傾斜方向の頻度分布図を作った。これを5万分の1および20万分の1の地形図中に記入した。なお傾斜方向頻度分布図および傾斜角頻度分布図の作り方を図示し、これを説明した。この結果、前述したように佐世保層群(相浦層一福井層)の地層(主要夾炭層)の供給源の方向は、これまで考えられていた唐津方向とあらたに五島方向からの二方向から由来したことが明らかに認められた。この方向は加勢層の厚さおよび加勢層が下位の福井層を侵食する量を示す等厚線図の方向性(NE-SW)とよく一致することおよびこの等厚線図にあらわれている御厨一江迎間の異常の部分(重力線図にも現われている)で偽層の方向も変ることは注目に値する。加勢層・大屋層お

よび深月層における偽層の方向性は下位の地層のそれと著しく異なる。このことは不整合を境にして、供給源が変わったことを意味するものと思う。平戸層の偽層の方向には南西方向のものが顕著に認められるが、これは平戸南西端の海底下に伏在するものと思われる基盤岩が、同層堆積物の供給源であることを示しているものと推定される。なお福井層中の岩石砂岩層(6～55m)の一単層を矢岳から鹿町を経て江迎まで追跡し、21の偽層を測定し、復元した結果、その方向の90%近くがNE-SW性を示し、偽層の方向に砂岩層の層厚が増すことが知られた。

偽層の測定した資料から、粒度別に前庭層の厚さと最大傾斜角の出現頻度との関係をヒストグラムにあらわしてみた結果下記のことがわかった。中粒砂岩中の偽層が最も多い(全測定地点の60%。しかしこれは一般的に中粒砂岩中に偽層が最もよく発達しやすいという意味ではない)。偽層の最大傾斜角の出現頻度は15～20°が最大で全体としてほぼ正規分布を示す(全個数486)。この傾向は粒度別にみた場合もほぼ同様で、細粒砂岩と粗粒砂岩とについてややより緩傾斜(10～15°)の部分に最大がみとめられるのみである。中粒砂岩について、偽層の最大傾斜角とその出現頻度との関係を累層別にみると、出現頻度の最大は下位の地層ほど(相浦層を最下位として、平戸層までの地層について)低角度のものに現われる傾向がある。このことは下位の地層ほど流速の速い環境下に砂岩が堆積したことを示しているのかもしれない。前庭層の厚さについての頻度の最大は、厚さ20～30cmの部分に現われる。測定した範囲内では前庭層の厚さは数cm～200cmを示すが、その41%が10～30cmに含まれ、意外に薄い。各累層別にみてもほぼ同じ傾向を示す。これに対して偽層を含む砂岩層全体の層厚の出現頻度をみると5m以上のものが全測定数の約75%を示し非常に多い。このように砂岩層の厚さに対して前庭層の厚さの非常に薄いものが多いということは砂の堆積機構上なにか意味があるように思われる。偽層の前庭層の厚さと最大傾斜角との間には累層別にも粒度別にも関係をみいだすことができなかった。

今後の偽層による堆積条件の解析について、留意すべき点として、なるべく一枚一枚の砂岩層について平面的に広く調査すること、一露頭あるいは同一柱状断面における垂直的の変化の調査、地質構造・岩相変化・層厚変化との関係に注目することなどがあげられる。

\* 月例研究発表会講演要旨 昭和37年7月10日日本所において開催。

\*\* 昭和37年8月10日開催。

また重鉱物・重力・等厚線図などによる解析と組合せて地史を考えるならばさらによい結果が生れるであろう。  
(地質部)

自動式ダイヤモンドカッティングホイール使用  
0.05 mm 岩石鉱物切断機について\*

宮本 昭正

1) 緒言

薄片は一般的に微細な構造を偏光顕微鏡下で拡大観察するために作るものである。特に地質学において、岩石や鉱物を光学的諸性質によつて識別する岩石 鉱物薄片と、石灰岩等堆積岩中に含まれている化石の微細な形態および、内部構造によつて種を同定する化石薄片との 2 種類に大別される。

一般的岩石 (石英玢岩・石灰岩) の薄片は、比較的スムーズに製作されるが、特殊鉱物 (斜長石・蔷薇輝石) の薄片はその光学的諸性質を考慮のうえで薄片を製作していかなければならない。現在地質調査所では、単斜晶系に属する鉱物薄片製作は、一般的岩石薄片とは施行方法は異なり、いまだ研究課題として検討されている。しかし、数年以前薄片製作不可能かあるいは製作されても検鏡上不備足であつた粘土・硫黄・砂鉄・石炭等軟弱で粒状の鉱物をポリエステル樹脂を固結剤および接着剤として使用し、一応検鏡可能なまできている。

これらの薄片製作方法は、岩塊を厚さ 2 mm 位の平板に切断し、片面研磨後、スライドガラスに接着させ、裏面より粗粒、中粒、細粒の各種研磨剤を使いながら一枚の薄片に数時間を要して作成していた。そのため 1 人 1 日最高生産能力は 10 枚以上のところはなく、平均 4 ~ 5 枚というところが最も多い。このような貧弱な生産状況はおそらくわが国に薄片技術が輸入されて以来 10 年 1 日のごとく変らないものである。

年々、薄片の依頼数が増加し、能率性が問題視されるに及んで、現在の切断機を根本的に改良し、能率を倍加するために作られたものである。

2) 新しい切断機での薄片製作

従来の切断機によつて岩片を切断し、スライドガラス岩片を接着するまでの工程は、従来通りの作業である。接着した岩片を、真空装置内の枠にはめこみ、適正時目盛を合せて切断する。切断速度は 20 × 25 mm 岩片、25 秒であり、0.05 mm に切断されてくる。また、この切断機に使用している切削油はケロシン油を用いている。

過去において岩石を切断していた切断機は、水を使用していたが、水分の蒸発によつて、カッターの尖端が摩

擦により「ダイヤモンド粉」がうめこみから脱し、消耗度が著しく早く、油を切削油として使用したゆえんである。油の場合摩擦による火花がなく、歯の部分の耐久度も水と異なつて永持ちする。

新しい切断機を使用した薄片製作は、従来のおよそ半を手動によつて作られていた工程とは異なり能率性もすこぶるよくなつている。ただ、欠点を述べれば、機械全体精密に作られているので、1カ所悪くなると全体としての機能が停止することである。この辺の問題は、これからの薄片を製作するうえにおいての研究課題とならう。

(技術部)

大島三原火山外輪山すぐ内側のボーリングコアを用いての地震波速度測定およびその意義\*\*

早川 正己 平沢 清

表題の通り、ボーリングコアによる地震波速度  $V_p$ 、 $V_s$  および密度を測定したところ、地表面から 110 m のあたりから地震波の速度が急激に上昇 (4 → 5.2 km/sec) している。この実体を知るため、大島周辺の外輪山熔岩と思われるものの地震波速度を測定したところ、それは 5.2 km/sec となつた。

以上の資料を岩石学的性質と比較すると興味深い対比をしている。それは一般的にいつて斜長石の多い熔岩は速度がおそいということである。

これらの材料を組合せて外輪山すぐ内側の地下構造を推定してみた。

一方、この速度測定は今後、同地域にかりに地震探査を実施するような際には有用な資料となりうるものと思われる。  
(物理探査部)

中東北アフリカの地下資源と地質調査所の事業\*\*

沢田 秀穂

中東においては石油が最も重要な鉱物資源であり、大部分の国が石油を埋蔵し、1960 年末の確定埋蔵量では世界の 61.2%、1960 年度生産量では 25.2% をしめている。

石油以外の鉱物資源がその国の経済にとつて意味をもっているのは、トルコおよびヨルダンだけで、しかも鉱業がトルコの生産全体に占める比重は 1955 年 1.2%、56 年 13% という僅かさである。しかし、海外貿易における重要性ははるかに大で、クロム・銅はトルコの輸出の 10% に上り、また燐鉱石はヨルダンの重要輸出物となつている。

中東の鉄床は小規模なものが多く、地質調査の不十分な地域が多く、既知のものでも、開発不十分の場合が多く、多くは世界市場の好況時のみ採掘され、選鉄は地域外で行なわれることも多い。

北アフリカの場合は中東より鉄産資源にとみ、世界全体の生産に占める割合も大きい。1955年にはモロッコ、アルジェリア、チュニジア3国の燐鉄石の産額は世界の30.3%、鉛では6.0%、マンガン鉄3.5%、亜鉛2.7%、鉄鉄1.7%に上り、鉄物の輸出物中に占める割合は、モロッコ、チュニジアの場合約3分の1、アルジェリア6分の1である。

北アフリカの石油資源についていえば、その生産はアルジェリアでは1914年、モロッコでは34年に開始され、55年の生産高はモロッコ10万t、アルジェリア6万tにすぎなかつたが、その後、多年にわたる地質調査の結果サハラ油田が発見・開発され、アルジェリアの産油量は58年53万t、59年163万t、60年1,070万tと爆発的に急増するに至つた。

中東および北アフリカを地質構造上からみれば、アルプス造山帯、先寒武系桶状地、およびこの両者の中間にある地帯に分かつことができる。

アルプス造山帯中に含まれるものには、北アフリカのモロッコ、アルジェリア地中海沿岸、チュニジア、中東のトルコ、イランおよびアフガニスタンならびにアラビア半島南東部のオーマン山地がある。この地域は各種金属・非金属鉄床を有し、トルコ、モロッコ、北部アルジェリア、チュニジアなど各種鉄物について世界的な生産量を示すものがある。

先寒武系桶状地およびこれに準ずるものにあつては、アルジェリア、エジプト、スーダンなどの堆積源鉄鉄が知られ、この種の鉄床は今後の地質調査によつて、アルジェリア南部、リビア南部、アラビア半島などにも発見される可能性がないとはいえない。

石油資源の分布についてみると、およそ3種類のものに分けることができる。

第一のものは、アラビア半島の Hasa structural terrace (Thralls, W. H., Hasson, R. C., 1956) 上に分布するもので、イラク南部、クウェイト、サウジアラビア、バーレン、カタールの油田がこれに属する。深所における岩塩ドーム、Shearingなどの反映によると考えられている大きなゆるい構造に貯油されているものである。世界第一級の中東の各油田はほとんどすべてこのTerrace上に位し全世界埋蔵量の43%以上がここに存する。現在なお調査・開発の緒にあるというべきサハラ油田も、これに似た構造に属するものではないかと考えられる。

第二のものは、イラク北部およびイラン南部の各油田で、アルプス造山帯の南の周縁部に当る。Zagros 山脈に接する山麓丘陵部がこれである。この部分の内、チグリス河以西地域の油田構造は、Zagros-Cum-Turkish 山系の山麓のしめあげによる褶曲ではなく、古い Swell がホルスト台地やグラーベン盆地にこわれてなつたものによる。

これらの油田は NW—SE にのびた背斜構造をなし、横断面がかまぼこ状の褶曲を示す。この背斜を覆う上部第三紀層は、背斜頂部直上方においてNEからつきあげた覆瓦状衝上を示し、貯油層（多く石灰岩層）の構造と一致しない。この種の油田は幅10km以下、延長25~150km程度の規模で、この油田群の石油埋蔵量は全世界埋蔵量の15%に当る。

以上の第一、第二の油田群がアルプス造山帯と先寒武系桶状地との中間を占めるものである。第三はアルプス造山帯自体の中にあるもので、北部アルジェリア、トルコ、イラン内陸(クム)などの油田がこれで、この油田群の埋蔵量は  $9 \times 10^6 \text{m}^3$  + 程度が知られている。石油鉄床については英米蘭系等の外国資本の石油会社による組織的地質調査が行なわれ、また旧仏領北アフリカについては石油をも含めた地下資源全般につきフランスの地質調査がよく行なわれている。以上の地質調査を除くと、トルコおよびイスラエルのそれが特記するにたるであろう。前者は約半世紀前のケマルパシヤの改革以来、米国の他外国の技術援助をうけつつ、営々と成果をつみ重ねつつあり、後者は1949年同国成立後間もなく地質調査所を設立、以後きわめて組織的な調査を進め、組織、運営等、本格的な活動に直結したのもをもっている。エジプト、スーダンは英領時代英人によつて基礎をおかれた地質調査事業を引きついでいるが、その活動はイスラエルには遠く及ばない。

(地質部)

## 印度の鉄鉄床\*\*

宮本 弘道

印度の鉄鉄床を母岩別に分類すれば次の通りである。

### A. Pre-Cambrian

- (1) Dharwar 系の地層とこれに対比される地層
  - a. 赤鉄鉄鉄石
  - b. 磁鉄鉄鉄石
- (2) Aravall 系の地層
- (3) Gwalior, Bijawar, Vindhyn 各系の地層
- (4) Cuddapah 系の地層

### B. Gondwana

- (1) 下部 Gondwana (Middle Permian) —Naha-

deva 統, Damuda 統 褐鉄鉱・菱鉄鉱

(2) 上部 Gondwana

C. 中生代以後の地層

(1) Jurassic Rajmatal trap

(2) Cretaceous 下部 Cretaceous の Umia 層群

(3) Tertiary

a. Miocene b. Eocene

(4) Quaternary Decan trap 含む多くの地層

D. Basic or Ultra Basic Rock 含チタン・バナジン  
磁鉄鉱

E. Granodiorite 燐灰石磁鉄鉱

F. Granite 磁鉄鉱(残留)

G. Archean 片麻岩と Cuddapah 層とを切る断層

稼行の対称となつている鉱山の数は 1959 年に 227 である。生産は主として pre-Cambrian の地層中の赤鉄鉱に  
限つている。主として製鉄用の鉄石が生産の対

称となつている。近年になり用途が開けて雲母質鉄鉱は  
弧状溶結電極をつくる年 30t の鉄石、菱鉄鉱が水素生産  
のため年 1,600t の鉄石、洗炭のため磁鉄鉱が重媒質と  
して年約 4,000t それぞれ要求されて、1958 年生産なき  
ため輸入される始末であつたが、1959 年に国内鉄を使用  
するように企てられた。low shaft furnace method に  
より磁鉄鉱より鉄鉱の生産に成功し、その上製鉄設備が  
著しく拡大され、外国よりの鉄鉱の需要が大となつて  
きた。この需要の増大に應ずるために鉱山は機械化されて  
きた。その結果 1959 年には  $7,981 \times 10^3$ t の鉄鉱を生産  
し、 $2,510 \times 10^3$ t を輸出し、日本には  $1,688 \times 10^3$ t 約  $\frac{2}{3}$   
の鉄石が輸出された。

ゴアの 1959 年の鉄鉱の生産は  $3,703 \times 10^3$ t、輸出は  
 $3,735 \times 10^3$ t で、日本への輸出は  $1,988 \times 10^3$ t 約 52% で  
あつた。印度の鉄鉱に今後日本の鉄鋼業は依存すること  
が大である。(地質相談所)