

# 日本地質学会関西支部報

No. 47

1962年11月3日

京都大学理学部地質学鉱物学教室内  
日本地質学会関西支部

昭和37年5月19日

## 総会講演

### 1. 静岡県下の瀬戸川層群，大井川層群について

徳岡 隆夫(京大)

瀬戸川層群，大井川層群は西南日本外帯における四万十累層群の最上部を構成するもので，これまで千谷好之助，横山次郎らによって調査されている。

瀬戸川層群は古才三系であろうと考えられており，一方大井川層群は *Lepidocyclina nipponica*, *Miogypsina kotoi* の産出によって下部中新統 ( $F_1$ ) とされている。筆者の研究においても有効なる化石はこれまでに発見されていない。

瀬戸川層群は大井川下流地域から北方へ安倍川にかけて分布しており，下位から市之瀬累層(300 m 土)，滝沢累層(1500 m)，天徳寺累層(800 ~ 1000 m) にわけられる。市之瀬，滝沢累層は整合，滝沢，天徳寺累層は不整合関係にある。市之瀬累層は砂岩および砂岩の優勢な砂岩・頁岩互層から成る。滝沢累層は頁岩および頁岩優勢な砂岩・頁岩互層から成り，少量の礫岩，石灰質頁岩珪質頁岩をはさんでいる。さらに塩基性火成岩類とそれに関連すると思われる赤褐色頁岩，緑色頁岩がある。塩基性火成岩類とされているものには凝灰岩，凝灰角礫岩，熔岩(枕状熔岩)と明瞭に識別されるものがあり，さらにこれらは滝沢累層中にのみ存在することから，滝沢累層堆積時の火成活動を示すものと考えられる。

天徳寺累層は比較的厚い砂岩および頁岩と，うすい砂岩・頁岩互層との互層から成る。大井川層群は下位より女神累層(300m?)，蓬来累層(450 m) にわけられ，両者の関係は軽微な不整合である。女神累層は泥岩，泥灰岩，石灰岩，砂岩・泥岩互層から成り，蓬来累層は下部は塊状砂岩および砂岩の優勢な互層で，上部は泥岩および互層から成る。

瀬戸川層群，大井川層群は等斜褶曲をしている。これは市之瀬累層の砂岩の多い岩相と滝沢累層の頁岩の多い岩相が地層の走向と直角な方向においてくり返して現れることからわかる。同様のことは天徳寺累層，蓬来累層についてもいえる。さらに滝沢累層中の塩基性凝灰岩，赤褐色および緑色頁岩，天徳寺累層の白色凝灰岩を追跡することによっても明らかである。

瀬戸川層群，大井川層群は大井川下流地域ではほぼNE 走向で，北に行くに従って次第にNNE 走向となる。地層は見かけ上北西または西に傾斜している。市之瀬累層，滝沢累層は相伴なって大井川から安倍川上流にまで帯状分布するが，天徳寺累層は大井川から朝比奈川にかけてしか分布しない。大井川層群は焼津から静岡にかけての高草山山地の玄武岩類にインターフィンガーの関係にある。

高千穂階梯(黒田・松本，1942) は四万十累帯における主要な造構階梯であるが，それは当地においては大井川層群 ( $F_1$ ) と大井川より西側に分布し南へ単斜する構造をなす倉真層群(中部中新統  $F_2$ ) の間に示されるであろう。先高千穂階梯としては，滝沢累層と天徳寺累層の間の不整合，天徳寺累層と大井川層群の間の不整合，女神累層と蓬来累層の間の不整合によって示される

造構運動が存在する。

## 2. 紀伊半島東南部の地質について

佐伯 宏 (石原産業紀州鉱業所)

紀伊半島東南部の地質についてはこれまで若干の調査は行われているが、まとまったものはなく解明されていない面が多かった。

筆者等は紀州鉱業所の鉱床探査の目的から鉱床の場である一帯の地質を総合的に調査を行ったのでその結果を簡単に報告したい。

此の結果として多くの興味ある事実が判明すると共に紀伊半島東南部の地質生成史を略々明かにし得たが、尚多くの解決すべき問題があることが明かになった。此等の問題についてはそれぞれの専門の方の助力を得て解明して行きたいと思っている。

此の地域の地質は大きく二つの要素に大別される。(1)西南日本外帯の帯状構造に参加している地層群で、時代未詳中生層と古オ三紀層からなり、(2)の新オ三紀層に不整合に蔽われ、火成岩類に貫かれ又は蔽われている。

(1) 基盤層は東西走向北傾斜の単斜構造を基調としている。本地域の中央を東西に走る萩衝上断層があり、 $30^\circ$ 北傾斜で北の中生層が南の古オ三紀層上に衝上している。萩断層については中辺路町近露から東の熊野川町山手で新オ三紀層に不整合に蔽われるまで約20km追跡を行った。此の北側に並行している板屋断層は新オ三紀層を切る後期の断層であるが10km以上も連続し数百mの落差をもつ $60^\circ$ の北傾斜の逆断層で萩断層の新时期の再活動と考えられる。

中生層は十津川層群と仮称しているが、黑色珪化頁岩を主体とし、珪質砂岩、チャート、輝緑凝灰岩等を挟む厚層である。奈良、和歌山の泉境には厚い果無累層のアルコース砂岩がある。全般に小褶曲小断層に富む北急傾斜構造であるが部分的には走向傾斜の変化がある。

十津川中流部を中心とした向斜構造と共に輝緑凝灰岩が分布し、更にこれにキースラーガー型鉱床が伴っている。

古オ三紀層は本宮層群と仮称しているが、これ

は南部で牟婁層群、紀南層群と呼ばれるものと同じものと考えられる。黑色頁岩及び砂岩からなるがアルコース砂岩はかなり多い。又十津川層群に比して褶曲断層が少い。

最上部で萩断層の下盤に接して分布する伏拝累層を作る礫質の泥岩層は非常に特徴的である。此の種の岩相は他にも分布しており、堆積中又は未凝固の状態で変動を受けて生成したものであろう。

本地域の最下部にある笠塔累層の砂岩層は白色の厚層で近露南方の日置川でも露出して有力な鍵層となるものと考えられる。此の層中に見られる平井郷の背斜構造は北翼の東西走向北傾斜の帯状構造地域とNW走向NE傾斜の新オ三紀構造地域との境界をなすものである。

後者は帯状構造地域がSEE方向への傾動を受けて形成されたもので、宮井堆積盆地を形成した構造の一部をなし、宮井向斜の東翼をなす御洪層群がNEE走向N急斜の構造と同じ意味をもつもので、鉱床の賦存地域とも一致する。

(2) 新オ三紀には中新世を中心に一連の地質現象が起っており、火成活動宮井層群の堆積断層群の形成及び鉱化が主なものである。

宮井層群は南北に伸びる長い内海に堆積した層厚1500m以上に及ぶ堆積岩層で中新世前期及び中期のものとされる。岩相は地域的にかなり変化するがオ一表に示す様に下部の礫岩レンズを含む砂岩質の地層を主とする大沼累層、中部の海成層で介化石有孔虫を多く含む竹筒累層の全地域を通じて安定した黑色淤泥岩層、上部の炭層、植物化石、偽層等をもち厚いアルコース砂岩に富む板屋累層及び最上部の粗粒アルコース砂岩からなる大河内累層に分層される。

全般を通じて大きな向斜構造をなし、 $10^\circ$ ~ $20^\circ$ の傾斜で中心部へ傾斜し基盤層に対し明かな傾斜不整合の関係をなす。従来此の不整合が明かでなかったのは下部大沼累層上部に含まれる大規模な礫岩レンズを基底礫岩と誤認したことによるもので筆者等は相須沢での標式的不整合を始めとして広く確認追跡した。

又上部板屋累層ではアルコース砂岩の堆積が急に始まると共に竹筒累層の海成層から浅海又は湖沼性の堆積物となり、岩相も地域的に明かな変化がある所から、此の時期に内海が浅くなり若干の

湖沼に分断され消滅して行った過程を示すものである。最上部の大河内累層の分布範囲は非常に狭くなる。

火成活動は此の時期を通じて起っており、熊野酸性岩類と大嶽酸性岩類に大別される。

前者は堆積盆地の中央部に堆積終了後に噴出した火山岩類で100km<sup>2</sup>以上の大量のもので、後者は堆積開始に先行して貫入した南北方向の著しい珪化変質帯を伴う深成岩体の頂部と堆積時期中に残液が噴出した石英斑岩の岩脈及びFlowからなる。

両者共に石英斜長石、カリ長石、黒雲母からなる酸性火成岩であるが、前者は柘榴石が特徴的で他方後者は電気石及び微文象構造が著しい。此等の火成活動は本地域の新才三紀地質構造の生成に重要な影響を及ぼす。

断層系は広く発達しているが、主なものは新才三紀末熊野酸性岩類噴出後に形成されたもので鉍床の場となっている。此等の断層系は堆積盆地に対して放射状のものと及びこれに直交するものを主としており、此の分布範囲は前述した新才三紀構造地域に限定される。

断層は大規模なものは少なく、走向方向には比較的長い、傾斜方向には短かく、厚い累層中のCompetentな層のみに歪力が起って破断したものと考えられる。

此等の断層は硫化物鉍床鉍床の場となっており鉍床は断層生成に好条件であった上部板屋累層及び下部大沼累層及びこれに接する基盤層に集中している。上部層中の鉍床は紀州型と呼ばれ黄鉄鉍を主とする結晶質の低圧下で形成されたもので、他方下部層中の鉍床は北山型と呼ばれ高圧下で形成された磁硫鉄鉍を主とするものである。

新才三紀層が大規模な向斜状構造をなすので紀州型鉍床は内側に、北山型はその外側に前者を取巻く様に分布するが、筆者はこれを同一鉍化の浅部相と深部相と考えている。

結び。紀伊半島東南部では外帯の帯状構造地域に新才三紀中新世に入って東西方向の構造を切る一連の地質現象が起った。此等の現象は何れも互いに規制し合うもので別に考えるべきものではなく、総合して行くべきものである。筆者は鉍床の研究の立場からその場の条件を作る地層、鉍床の場を作った地質構造及び火成活動、更に鉍化を

取上げて見たが、此等は互に関連しており、今後鉍床の研究についても更に地質の広い部門にわたる基礎的研究が必要であることを痛感した。此の研究が紀伊半島の地質解明に役立てば幸

才一表 紀南鉍化地域地質概念表

		入鹿地区	北山地区	尾呂志地区	火成活動
一宮井層	大河内累層	粗粒砂岩層			熊野酸性岩類噴出
	板屋累層	B 頁岩層			
		C 砂岩層			
		D 互層			
竹筒層	大沼累層	D 砂岩層	中一粗粒砂岩層	中粒砂岩層	大嶽噴出岩類噴出
		泥岩層	泥岩層	泥岩層	
	砂岩頁岩互層	川畑互層礫岩レンズ	砂岩頁岩互層		
	礫岩レンズ	那智黒層	礫岩レンズ		
本笠層	伏拝累層	砂質泥岩層	和田細粒砂岩層	細中粒砂岩層	大嶽貫入岩類
		砂岩層	礫岩		
	含角礫泥岩層				
	砂岩、頁岩互層 (粗粒含礫砂岩を含む)				
上野地層	四村累層	黒色頁岩層			輝緑凝灰岩
	笠塔累層	灰白色アルコース砂岩層			
	折立累層	砂岩及び頁岩互層			
	果無累層	黒色頁岩層			
三里層	果無累層	アルコース砂岩及び頁岩互層			輝緑凝灰岩
	三里累層	珪化黒色頁岩 (珪質砂岩泥層)			



て御報告し御批判御助言を賜りたい。

土倉鉱山は滋賀県伊香郡木ノ本町土倉に在り北陸線木ノ本駅より国鉄バス約50分で鉱山事務所に至る。

### 1. 地質概要

鉱山付近は秩父古生層二疊系中～下部に属するチャート、シルトストーン、砂岩、緑色岩（凝灰質～輝緑岩質）および小規模の石灰岩の累層と、これらを貫く輝緑岩よりなる。

通洞坑口と土倉岳を結ぶ線には最大500m厚の緑色岩層が賦存し、この緑色岩層の北縁と南縁に沿ってレンズ状石灰岩が点在する。この緑色岩層より北側1.5km間はチャートを主体とするシルトストーン、砂岩、凝灰質緑色岩が帯状互層をなし土倉本鉱床はこの地帯に胚胎する。一方南側500m間はチャート、シルトストーン、砂岩、凝灰質緑色岩および石灰岩の累層で、さらに以南はシルトストーン、砂岩の互層帯である。層序的にみると鉱床を胚胎しチャートを主とするシルトストーン、砂岩、凝灰質緑色岩および石灰岩の累層帯が上部層（土倉層群）であり、シルトストーンを主とし砂岩を含む層帯が下部層（八草層群）である。岩層は大きくは層状をなすが、一部の厚層を除き後次の変動により分離しブロック化している。特にチャート、砂岩層に隣るシルトストーン、凝灰質緑色岩層中にはチャートや砂岩等がレンズ玉状をなして複合岩帯として賦存する。

鉱山を包含する当地域の古生層の走向はほぼ東西性を呈し鉱床帯では杉野川を境として東部と西部に区分している。東部の一般走向はN70°Eで、杉野川付近でEWになり、西部では一般走向N60°Wに転じ南凸の緩慢な弯曲構造を呈する。地層傾斜は東部は75°～85°Sで局部的に直立あるいは北傾斜を呈し西部では地表浅所の65°Nが200m下部で急傾斜に転じている。かように杉野川の西側付近を軸としたプロベラ構造が形成されている。

坑内切羽数ヶ所でbasin構造の長軸に平行な局部的波状褶曲が15°～30°の東落しのプランジを有して形成されている現象が確認され、この現象は野外における帯状をなす各岩層が東で収斂し同質岩層が合するような形態を示すことと符合することから、本地域にはほぼN70°E方向

の東落しの軸をもつ褶曲構造が形成されていることが明白になってきた。

### 2. 鉱床概要

鉱床はシルトストーンを主とし不規則レンズ状の凝灰質緑色岩、チャートおよび少量の砂岩を整合的に挟有する被圧碎複合岩帯の片理に調和して珠数状に胚胎するレンズ塊状の含銅硫化鉄鉱床である。

東部、中部、西部の主要鉱床がほぼ一連上に賦存するほか、これらに平行する小規模の鉱床群が南北約3kmの間に数条認められる。これらの鉱床群は南北を異とする波状褶曲による初生的に連関したものか、それとも全然無関連のものか将来いつかは判明するであろう。現在、東部・中部・西部を稼行中で月産粗鉱6,000t (Cu1.5%)である。

鉱石鉱物は細粒緻密な黄鉄鉱を主体とし、その破砕された結晶粒間を黄銅鉱が充填する。各単一鉱体ごとに品位は異なり概して大鉱体はガリ鉱であり、高品位鉱は中～小鉱体である。Cu0.5%以上の鉱体で普通坑道の加背幅以上の厚みを有する鉱体を採掘対象にしている。鉱体規模は千差万別で一定性に乏しく小は基石大から大は約2万tに達するものまで種々雑多で別子型キースラガーと違って鉱幅の表現は至難であるが既知の単一鉱体では幅15m×長50mが最大のもので、幅1.5～2.5m前後の中規模のものが多く胚胎分布する。なお単一鉱体の形態は水平幅1：水平走向長3：傾斜方向長3の割合である。富鉱部はいくつかの鉱体が密集胚胎している鉱巣である。

現在稼行の主力は東部鉱床で才1鉱巣と才2鉱巣の復原鉱量をも合して埋蔵鉱量は約120万tでCu平均品位2%である。高品位鉱は一般に少量の不規則点状の粘土質緑色岩や朱色の鉄石英を挟有し、低品位鉱はほぼ角礫状の硅質岩を多量挟有している。

脉石は緑泥石、石英、方解石、鉄石英等があり母岩の変質は一般に微弱である。

### 3. 鉱床を胚胎する層準について

鉱床は先述の被圧碎複合岩帯の一定層準に胚胎する。この複合岩帯はつねにチャート層（局部的に緑色岩層）に接して賦存するのが特長である。鉱床の上盤または下盤のチャート層や緑色岩層は

被圧砕複合岩帯中のレンズ状～薄層をなすチャートや凝灰質緑色岩と異なり数m～数10mの厚層をなし、かなりの走向延長を有するので、従来これをキー・ベッドとして層準筈押探鉱を行ってきた。鉱床を胚胎する複合岩帯の厚さは最小20cm～最大数10mで膨脹部では数条の胚胎列が形成されている。東部鉱床における上盤、下盤のチャート層を含めた広義の鉱床帯は南北厚約100mである。複合岩帯中にはbasin構造の長軸に平行な褶曲軸をもつ微褶曲や、東部鉱床ではNE～SW系、西部鉱床ではNW～SE系の小断層が多く、それらは鉱床帯を切り最大15m位の転位を与えている。鉱体周縁は多くの場合滑動面に切られ、チャート、凝灰質緑色岩も圧砕され扁平断片状を呈するのが普通である。また複合岩帯には石墨化粘板岩がかなりの分布を占め特に鉱体の周辺には凝灰質緑色岩より多く賦存するが、これは後変質の産物とみられるほか、たい積時すでに炭質物を多く含有していたものではないかと見られる。複合岩帯中の被圧砕粘板岩、緑色岩のすべては地層走向に一致する片理を有する。

#### 4. 鉱床と緑色岩との関係

被圧砕複合岩帯中に緑色岩（凝灰質～輝緑岩質）は鉱体とつねに共存する。凝灰質緑色岩は産状からみてたい積岩と同時期の海底火山活動に伴う産物と考えられ、一部に鉱体を薄くとり巻いたり鉱体中に不規則に点在するほか、複合岩帯中にはレンズ～薄層のチャートや砂岩等と整合して賦存する。鉱染状鉱の母岩は凝灰質緑色岩の場合が多く、高品位鉱中の活動割目面に粘土質緑色岩が一般にみられる。また一部には高品位鉱をとり巻く緑泥石の存在も無視できない。鉱体近傍の緑色岩には必ず微量の黄鉄鉱々染が認められる。また複合岩帯の南盤のチャート層に餅状輝緑岩の進入がみられ、一部チャート層理に斜交する部分は後期進入の産物と考えられる。

#### 5. 鉱床の形態

東部、中部、西部の各鉱床はほぼ一連のものであるが中部地区で若干の違いを示している。鉱床帯の走向、傾斜は地層層理と完全に一致しているので地質の概要で述べた如くである。既知露頭は走向延長3km間に点在し、東部・中部合して1,800m、西部は1,200mであり、地表より

の垂直深度は東部400m、中部150m、西部450mである。

富鉱部は褶曲とそれに伴う挿し込み滑動によって形成されたと考えられ、これを実証する諸現象が坑内で認められつつある。鉱床の南盤層として賦存するチャートおよび緑色岩層が断面的にS字型に鉱床胚胎部を覆うがごとき、また逆に船底段立状に鉱床の下底に彎曲賦存する部分では鉱床帯は肥大し富鉱部を形成する。この形態を水平的にみればbasin構造の長軸に平行な局部的波状褶曲を呈するチャート層は15°～30°の傾落しのプランジを呈するためS字型を呈する。すなわち水平的に東凸楔状のチャート層がある水準面で東にもぐり込む点の東側は（その点より西側ではチャート層の両側に鉱床が胚胎する）鉱床帯が合して肥大し富鉱部を形成する。この構造的関係は断面的にも云える。以上のごとき形態を有するチャート層は造構造運動により大ブロック化～大レンズ状になっているが、チャートの層理と鉱床帯中のシルトストーン等の片理とは一致し調和的である。局部的にチャートの層理を鉱床帯とが斜交する関係にあるのは後次の造構造運動に帰した方がよいようである。

かようにbasin構造の長軸に平行な局部的波状褶曲を呈し、東落しのプランジを呈するチャート層が鉱床を規制する最大要素であるため水平的にみてチャート層（オア・シュートの下盤）が西に彎入する際限と、逆にオア・シュートの上盤に賦存する異層のチャート層が東に彎入する際限部では鉱床は尖滅し、それらの尖滅部はプランジング・アングルにほぼ一致するオア・シュートにより下部では東へとつゞ込んでいく。このことは両者のチャートがせばまり鉱床帯を狭迫するところでは尖滅することになる。鉱床を胚胎する複合岩帯幅は東部で最大70m、中部で25m、西部で30mである。

鉱体と凝灰質緑色岩との密接な関係もさることながら、鉱体とチャートも親縁関係にあるようにも考えられ、レンズ塊状をなすチャートがインターフィンガー状に消滅すると鉱床も尖滅する傾向がある。

#### 6. 別子型キースラガーとの相違点

1) 西南日本内帯に属する。

- II) 鉍床帯を形成する母岩は結晶片岩は存在せずすべて生の母岩であり既知鉍体の胚胎する層帯は圧碎されている。
- III) 鉍石は層状(板状)でなく、すべてレンズ状芋塊状である。
- IV) 鉍石は別子型鉍床のやゝ粗粒鉍に対し極めて緻密鉍である。
- V) 「鉍石のハネコミ」は認められない。
- VI) 後次の変動により複合岩帯中のすべてのレンズ状鉍体、母岩は大なり小なり層間滑動しているため、いわゆる別子型鉍床にみられる線構造は消去されて判別し難い。
- VII) 鉍石鉍物は黄鉄鉍、黄銅鉍、微量の金、銀閃亜鉛鉍で磁鉄鉍、磁硫鉄鉍は現在まで認められない。

#### 7. 鉍床探査上の指針

- I) 鉍床胚胎層準決定の Key-rock はシルトストーン、チャート、緑色岩(一部砂岩)の三者混在の層準、いわゆる複合岩帯であって鉍床と複合岩帯の分布発達とはかなりよく調和しいずれの中一つが欠除した場合鉍床として成立しないよりである。
- II) チャート層の形態は鉍床の構造規制の一大要素である。
- III) 鉍床帯全域に認められる basin 構造の長軸に平行な波状曲を鉍床層準の片理方向に一致する東落しのブランチの存在。
- IV) チャート層の層理と複合岩層準の片理とは一致し調和的である。
- V) 鉍床胚胎複合岩層準中の処によりやゝ規模の大きいチャート塊(中石的存在)を上盤または下盤のチャート層と誤認する危険が多いので細心の探査が必要である。

以上述べたように本邦でも珍らしい鉍床であるため形態的、成因的に多々複雑な要素を含んでいるので今後ますます探査関係者が協力して努力いたす所存であるが、最後にこの3月以降、東部鉍床東延長部の上4坑準において才1、才2鉍巢の若干南に転位して胚胎する才3の新鉍巢を発見し現在その鉍床価値証明の重点探査を実施中であるので近き将来新鉍床の全貌が明らかになることをお知らせし結びとする。

## 4. イラン概観

東中秀雄 (京大)

1959年10月より1961年10月にかけてテヘラン大学で教鞭をとった間の見聞をスライドで説明した。

10月13日例会講演

### 1. 核の発展とマンツルの対流運動に関する一考察

川井直人 (京大)

### 2. 豪州鉍山事情

楠木幹浩

#### 才一章 序

一商社の地質技師として今回、NEW GUINEA, AUSTRALIA, FIJI 方面に派遣されたのは地下資源の不足している日本が今後原料を確保する目的として、一方豪州側では国際経済の成行きの必然性より、日豪関係が加速度的に親密度を加えていくと予想される。その先便として彼地の鉍山事情の調査、未知(吾々にとっての)鉍床の発見と、鉍区獲得又は商品性の検討をすることにあつた。従つて今回の報告が地質学的研究が少なく、ECONOMICに終つて了つたのはやむをえない。然しながら日本人達は、政治、経済、学問、人情等において豪州人が日本のことを知らない以上に豪州のことに無知なのが実情である。ここにおいて私の報告やスライドが、豪州事情理解の一助になることを願つています。

#### 才二章 豪州鉍山事情を知る意義

英連邦内に於ける豪州経済の維存度は非常に高いが、戦後は英本国の斜陽化と米国の経済的進出により、従来英連邦内での一次生産物(羊毛、砂糖、小麦、バター、チーズ、鉍石、木材等)の供給源であつた豪州は外貨不足と世界才三位の生活保持のため、戦前に引きつ

づき、日本向け原料鉛石輸出禁止を解禁の方向に向わざるをえなくなった。(1959年4月)

その後引きつづき豪州側は日本に、鉄、石炭、ボーキサイト、銅等の充込みに積極的であり、未開発の無尽蔵の原料を保持していることから経済発展著しい日本との今後接近が期待される。その意味において豪州の鉛山事情調査は必要になってくるであろう。

### オ三章 豪州での鉛床分布

豪州の地層の大部分を占める PRE-CAMBRIAN の地層中の鉛床は最も重要で、大部分の鉄鉛床はこれに属する (WESTERN AUSTRALIA, SOUTH AUSTRALIA, NORTHERN TERRITORY, QUEENSLAND) 又銅鉛床の大きなもの MT. ISA, CLONCURRY (以上 NORTH QUEENSLAND), BROKEN HILL (NEW SOUTH WALES) もこれに属する。

次に重要なものは古生層 (主として SILURIAN, DEVONIAN) の地層で、豪州東海岸の QUEENSLAND から TASMANIA まで 200 MILE の巾で続く、TASMAN GEOSYNCLINE と呼ばれる造山帯中の鉛床である。接触交代の数多くの磁鉄鉛床, MT. MORGAN (Q1'd) に代表される、熱水の後の大酸化帯をもつ銅鉛床、又 PERMO-CARBON の大石炭層 (QUEENSLAND, NEW SOUTH WALES, 南部 WESTERN AUSTRALIA), などである。

今回の調査は QUEENSLAND のこの古生層中においておこなわれた。(スライド)

中生代の地層にはあまり重要なものはない。水銀鉛床は中生代である。オ三紀の鉛床は全く見られない。オ三紀の火成活動 (東部豪州) はあるが、これは鉛床をもたらしなかった。なお NEW GUINEA, NEW BRITAIN では一部の中生層 (PORT MORESBY 附近の ASTROLABE 銅鉛床) のものを除き殆んどがオ三紀のものである (RANGALELE 鉄鉛床, WOODLARK 鉄, 銅, 鉛床)

なお FIJI の鉛床は全てオ三紀の火成活動によって出来たものである。

## オ四章 各論

### (1) 鉄鉛床

#### (a) QUEENSLAND 型鉛床 (古生層)

既発見鉛床は 39ヶ所東部海岸沿に発達する古生層中の接触交代鉛床 (生成時は石炭紀の前?) である。特性は品位よく商品価値高いも鉛量が少ない (50万屯以下) 又、労働力及び鉛区の問題等で、採算割れになる可能性がある。

#### (主例) EWAN 鉄鉛床 (スライド)

品位 Fe 63%, SiO<sub>2</sub> 5.2%, 鉛量 (OPEN CUT のみにて) 20万屯

(その他の例) MT. LUCY, IRON ISLAND, MT. BIGGENDEN 等は時により経済性を持ってくる可能性がある。

#### (b) WESTERN AUSTRALIA 型鉛床 (原生代層)

西豪州の鉄鉛床は PRE-CAMBRIAN のいわゆる BANDED IRON といわれるもので鉛床分布範囲は、南部を省く、WESTERN AUSTRALIA 全域, SOUTH AUSTRALIA, NORTHERN TERRITORY の奥地, QUEENSLAND の内陸など、広範囲を占める。

特性は、品位比較的悪くも鉛量はべらぼうに大きく、一鉛山につき数億屯から数十億屯になり、これら開発には、半永久的投資が必要である。

#### (主例) YAMPI SOUND (Fe 67~68%)

187,400,000 屯

GOLDWORTHY (Fe 64%)

6,662,000 ~ 10,750,000 屯

### (2) 銅鉛床 (鉛, 亜鉛)

原生代の鉛床 (生成時は古生代?) と古生代中のものとする。

原生代のものは MT. ISA, CLONCURRY, BROKEN HILL, 古生代のものは MT. MORGAN, MT. LYELL (TASMANIA) である。

いずれも大酸化帯を形成しそれ等を採掘している。

#### (主例) MT. MORGAN (スライド参照)

### (3) 石炭



コーク用の石炭は QUEENSLAND, NEW SOUTH WALES, 及び WESTERN AUSTRALIA の南部の古生層中に存在し、その海岸附近の鉍山の近くでは、BROKEN HILL Ltd の製鉄所が活動している。

〔主例〕 SINGLETON (N. S. W.), PORT KEMBRA, NEW CASTLE (N. S. W.), BOWEN (Qld)

〔4〕 珪砂 (スライド)

〔主例〕 HIT SUNDAY ISLAND (Qld)

品位 99.63%, 鉍量約 10,000,000 吨, COST の問題, 日本の MARKET の問題などで, 輸入問題はよほどの研究が必要。

〔5〕 HEAVY MINERALS (BEACH SAND)

NEW, SOUTH WALES から QUEENSLAND にかけての ZIRCON, RUTILE, ILMENITE, GARNET, MONAZITE の漂砂鉍床は鉍量多く, (最良品で撰鉍量 2,200,000 吨), 近い将来脚光をあびることは間違いない。世界有数の鉍床である。

(ZIRCON 42% RUTILE 34%, ILMENITE 21%, GARNET 28%, MONAZITE 0.5% 合計 98.3%)

〔6〕 BAUXITE

NORTHERN TERRITORY, QUEENSLAND の北部一帯に存在する BAUXITE は, 10 数億吨に達し今後, その需要の増大と共に注目されるものである。

〔主例〕 CAPE YORK PENINSULA (資料参照)

〔主例〕 GOVE DEPOSIT (N. T., BRITISH ALUMINIUM 所有)

鉍量 250,000,000 吨

品位 44~49%

以上

5. バイカル湖史と琵琶湖史上の地質学的問題—特に琵琶湖の出現を中・鮮新世と考える根拠について—

堀江正治 (京都大学大津臨湖実験所)

1961年夏, 筆者はワルシャワにおけるオ四紀学国際会議に出席の途次シベリヤを縦断, ソヴィエトのオ四紀についての知見を深めると共に, ソヴィエト学士院付属, バイカル臨湖実験所を訪問して, バイカル研究の近況を知ることが出来た。バイカル湖は世界最深, 最大容積 (於淡水湖), 最大透明度の記録を有し, しかも世界最古の生成といわれ, その特異な生物相はオ三紀の博物館と称されている。筆者は琵琶湖発達史研究に従事しているだけに, バイカル湖史について従来, 非常に大きな関心を抱いていたが, 今回その陸水学的性質を実見出来たことは, まことに幸であった。

バイカル湖周には隆起準平原地形が発達し, 一部には氷蝕地形が認められ, オ一氷期に及ぶ最古の湖岸段丘や著しい重力異常, 頻発する大地震は注意をひく。また最近のボーリングは, 厚さ 2,000 m の湖成堆積物と湖の出現が中新世なることを示している。更に本湖の動植物の 75% が endemic species で, アザラシ, オームリ の海産動物の生存は世界稀有のこととして広く知られてきたが, 生物地理学的に海産種の起源は白堊紀の海の残部と関連するとも, 或いは氷期中の北極海凍結により溯上してきたともいわれる。筆者がバイカルを訪れた最大目的は, 従来, バイカル湖の出現が白堊紀といわれていたことについての真疑を, 筆者自身で確かめることにあった。今回聞き得たところでは, 白堊紀の近縁小湖の生物は, バイカル湖出現後, バイカル湖中へ移動するようになったとのことで, 生物相から湖の生成時代を判定するには慎重を要することを痛感した。筆者の考えではバイカル付近の隆起準平原の生成時代を明確にすることが, 後述のように海に関連する生物の由来を明らかにする上で重要と思う。なおバイカル湖が NE~SW~NW 方向の著しい地質

構造線に古くされて存在することは興味があり、琵琶湖盆でもその出現は才三紀とはいえ、かかる構造湖を胚胎する萌芽はそれより遙か古い時期に根ざしているとの筆者の従来の考えを裏付ける一資料である。

次にこの機会に筆者が従来考えていた琵琶湖の出現を Mio-Pliocene と考える根拠について述べてみたい。その詳細は目下、別論として執筆中であるが、前以ってお断りしておかなければならないのは、初期の琵琶湖は今日の湖盆形態とは著しく異っていたであろうことである。それは構造運動に支配されず、たゞ単に、準平原上の凹地に広がる沼沢地的なものであってもよい。浅くとも一つの独立した水域を有しているだけで、以下に述べる生物地理学的な問題を論ずることが可能である。Mio-Pliocene に出現の根拠は次の8項目に要約されよう。(1)セタンジミ、ハリウオ、ピワマス、コアユ等の海に関連する生物は準平原の時代、初期の琵琶湖に侵入したものと解釈出来これは湖周に今日、海と連続した積極的証拠の乏しいことからいえる。これらは準平原上を緩流する川を伝って、容易に初期の琵琶湖へ侵入したのではあるまいか。(2)黒田徳米(1950)によると、琵琶湖の貝は本邦他湖沼と全く異なる大陸的要素を有し、大陸との接続期の残存生物と考えられるという。イケテヨウガイ、カラスガイ、数種のインガイ、ササノハ、マツカサガイ、セタンジミ、ナガタニシ、ヤマトカワエナ、イボカワエナが著しく、接続様式は陸橋としてではなく、日本海の生成前とみなされよう。日本海の成立は大塚一之助(1939)によると門の沢海侵に帰せられるといわれ、池辺展生(1957)は  $P_2$ 、 $P_3$  には日本海にかなり陸地の存したことを述べている。さすれば初期の琵琶湖の出現は、中鮮新世まで遡り得よう。(3)筆者の調査によると伊賀盆地では隆起準平原面は北へ撓下して古琵琶湖面へと漸移し、古琵琶湖層の基底が準平原面上にあることを暗示している。(4)岡山俊雄(1956)は、余呉川断層谷に併走する長大な山稜の存在は本断層運動の発端を準平原時代としなければ解釈出来ないと述べている。(5)かく考察を進めてくると湖周の隆起準平原の生成時代が大きな問題になる。日本列島での準平原化の時代については諸説があり

未だ意見の統一をみていない。しかし筆者は既往の諸資料を整理した結果、次のような推論に到達した。すなわち瀬戸内海沿岸には大局的にみて、3段の地形面が発達し、最下の瀬戸内面(貝塚夷平1950)は Plio-Pleistocene の生成その上位の吉備高原面は Pliocene の生成で PN 面、關州面、嶺東面に対比されよう。更に上位の中国山地高位面は、吉備高原面との間に構造運動の存在が未確認であるから、より古い面であり、北上。阿武隈山地における PN 面上の面、北海道中軸山地の面、六百山面などに対比出来、中新世初期～中期の生成と思われる。ところで琵琶湖盆形成に直接関与し、飛騨高原から丹波高原へと広がる湖周の隆起準平原面は、いわゆる近江伊賀断層によって高度差を示しているが、面の連続関係や層序から考えると中国山地高位面に対比され、これらの開析が未だ進まない時代に柳ヶ瀬断層や伊賀山地の撓下運動が生じたのではあるまいか。しかし鮎河層群と古琵琶湖層群との水域の直接の関連は認められていないから、初期の琵琶湖の出現は鮎河層群堆積後で吉備高原面完成前、すなわち中・鮮新世となる。(6)いわゆる近江伊賀断層は、中新世後に活動(池辺穰1947)したとも或いは中央構造線の中・鮮新世の低部時階相当者であるともいわれ(小林貞一1951)、また嘉藤良次郎(1957)によると、鮮新統堆積時には鈴鹿山脈大部分は隆起していたという。従って鮮新世に入る頃には、既に湖周の準平原は隆起準平原へと転移して barrier を形成し、近江盆地外よりの水棲生物の侵入を妨げていたとみなされる。(7)筆者の調査によると、*Stegodon orientalis*、*Archidiskodon pararammoniteus* を含む地層は、古琵琶湖層最上部であるから、その下方に連り基底が測り知れない厚い積成岩体の最下層の時代は、鮮新世以前にも遡り得る可能性を有している。(8)琵琶湖心部の-50ミリガルの著しい重力異常は、地層のかなり小密度を仮定すると数千米の厚さに帰因することを暗示する。この異常の一部は基盤岩石の小密度によるとしても、なお琵琶湖央堆積物の厚さは、1,000 m 単位で数えられる規模であろう。草津での400 m のボーリングでもなお基盤に達しなかった事実、或いは琵琶湖のように著しい独

立した重力異常を示さない大阪盆地でも、大阪扇群の厚さは500mにも達し (Huzita, K., 1962), また諏訪湖でも400m以上の深度で基盤に達しないこと (本島公司他4名, 1955) は注目すべきであろう。これよりすると、琵琶湖中央でかかる莫大な堆積物を形成するには、かなりの年数を要することになる。この角度から古琵琶湖層の問題をとり扱う為に、目下、筆者等は、湖中での沈殿びんによる現在の堆積量計算の研究を実施中である。

なお、バイカル湖が琵琶湖を優ぎ生物の種類に富むことは、大陸中央におけるその位置ならびに水平肢節、垂直肢節が琵琶湖を遙かに凌駕することによって解釈出来よう。

またバルカンのancient lake history をみると、Oligocene以後、より古い湖が消滅すると、より新しい湖が生れてその生物相を伝えてきているが、この点、オー瀬戸内海に先んずる古伊勢湖の存在を暗示する鈴鹿扇群は注目に値し、若しも瑞浪〜伊勢にわたるformer lake districtの一部が今日まで残存したならば、その生物相の特異さは、優に琵琶湖を越えるものとなつたろう。しかしながら筆者の調べたところでは、これらの湖と琵琶湖とが連結していたことは認められない。従って古伊勢湖、オー瀬戸内海の琵琶湖生物への影響は、除外しても差支えあるまい。

琵琶湖発達史上、ここに特記すべきことは、最近の $C^{14}$ 測年により立証出来た $T_1 \sim T_2$ の時間的間隔が略100万年近い長さを示すことである

(堀江正治 1962) なお筆者は地形的にみる限り伊賀盆地の古琵琶湖層も、近江盆地のそれも略同期とみなし得るもので、水平的縮少の規模が異なるものでないかと考えているが、かかる湖盆形態の急変は、古生態学上、大きな件であったものと思われる。

琵琶湖は発達史上、余りにも多くの問題を含んでいる。将来、湖央でボーリングを実施することこそ、才三紀以降の本湖発達史の詳細を解明するだけでなく、日本の才四紀気候史、才四紀生態学・生物地理学、或いは構造湖の地殻変形史を知る上に大きな意義を有するといっても過言ではあるまい。

## 日本地質学会関西支部 昭和37年度支部総会記事

昭和37年度支部総会は、5月19日(土)午後4時より、京都大学理学部地質学鉱物学教室で開かれた。

### 1 庶務報告

a. 36年度会員移動は退会者3名、入会者2名で現在員162名(内準会員13名)である。

b. 36年度は、5月20日、阪大で総会；7月1日〜3日、姫路工業大学で西日本支部と合同例会；10月14日〜16日、高知大学で西日本支部と合同例会；12月金沢大学で例会(北陸才三系討論会と合同)を開いた。支部報は44, 45, 46号を出版、そのうち45, 46号は西日本支部との合同例会号である。

c. 役員選挙結果報告、次の通り承認を得た。支部長 松下 進

幹事 京都部会 川井直人(庶務)  
中沢圭二(会計)  
石田志朗(編集)

阪神部会 山際延夫

四国部会 中川衷三

北陸部会 藤井昭二

山陰部会 未定

d. 昭和35年12月に北陸部会より日本地質学会評議員会に「支部組織について」の提案があり、以来未解決で、この問題についての経過報告があった。

### 2 会計報告ならびに37年度予算審議

3. 36年度幹事より支部運営に関して提案があり、規約才5条、「本支部の運営は京都・阪神部会が隔年毎に行なう」の条項変更が討論から「本支部の運営は京都・阪神部会が2年毎に行なう」と変更することが承認された。

4. 北陸部会から提案された「支部組織の再編成について種々議論されたが結局37年度幹事に一任し、善処することが決定された。

会計報告

昭和36年度決算

収入	前年度繰越金	9,249
	会費 (正会員 103×200, 準会員 10×150)	22,100
	北陸部会支部報代金	2,250
	本部補助金	8,700
	別刷代金	2,966
	計	45,265
支出	支部報印刷代 (1回)	13,000
	通信、郵送代金	8,595
	部会補助金	4,000
	交通費	3,000
	謝金	2,000
	雑費	20
	計	30,615
差引き		14,650 ...
		次年度繰越

昭和37年度予算

収入	前年度繰越金	14,650
	会費 (正会員 111×200, 準会員 9×150)	23,550
	本部補助金	8,700
	計	46,900
支出	支部報印刷代 (2回)	26,000
	通信郵送費	10,000
	部会補助金	4,000
	交通費	1,500
	謝金	4,000
	予備、雑費	1,400
	計	46,900

日本地質学会関西・西日本  
支部合同徳島大会予告

下記の日程で学術大会を、徳島市で開催いたします。

大会行事予定

- 11月10日(土) 13時~17時 普及講演と  
映画の会 (会場 徳島県立図書館)  
講演: 結晶化学の最近の話題 (スライド使用)  
大阪大学教授 桐山良一  
テモール探検談 (スライド使用)  
京都大学教授 中沢圭二  
映画: 生きている日本列島 4巻  
マリンスノー 3巻
- 11月11日(日) 9時~16時30分 研究発表  
(会場 徳島大学学芸学部)  
17時30分~20時30分懇親会  
(会場 眉山荘)
- 11月12日(月) 地質巡検  
a. 鳴門観潮 (バスはこちらで用意します。無  
料)  
b. 高越鉾山東縁部の三波川帯  
(1泊, 13日夕刻解散, 費用約1,500円)
- 徳島市南常三島町1丁目1番地  
徳島大学学芸学部地学教室

例会予定

次のように例会を開きたいと思いますので、講  
演申し込みの方は早めに講演題目、所要時間をお  
知らせ下さい。

- 11月10日~12日 徳島大学にて西日本支  
部と合同大会  
12月8日 大阪  
2月初旬 京都  
5月 総会 京都