

日本地質学会関西支部報

№ 49

1963年2月28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12月8日

2. 沸石の成因と化学組成の 関係について

大阪市立自然科学博物館
における例会講演

中島和一・小泉光恵(大阪大)
植田政孝(大阪市大)

1. 大阪南方和泉地域の大阪層群

原田哲朗・石田志朗 (京大)
大西郁夫・徳岡隆夫

和泉山脈の北側丘陵の大阪層群の層序，地質構造について概括報告した。東より領家花崗岩類，泉南酸性岩，和泉層群を基盤として大阪層群があり，その上に満池谷累層，高位段丘堆積物がみられる。

大阪層群は西部で厚く，東部で薄い。アズキタフより上位層は東部でしかみられず，その分布範囲はせまい。それに対し，火山灰層はイエロータフより下位に1層のみみられ，八丁池タフより上位のものは発見されないにもかかわらず，他地域より多い。すなわちイエロータフと八丁池タフの間にはこれまで4枚の火山灰層が知られていたが，こゝでは8枚発見された。今后他の地域でも発見されることが予想され，大阪層群の等時間面をより細かくしることができるようになると思われる。詳細は近く“地球科学”に掲載される予定である。

こゝに，大阪層群より下位にみられる鍋山玄武岩について松本隆・千地万造氏より御教示いただいたことを感謝致します。なおそれが大阪層群最下位に入るものか，基盤となるものか確かめていないが，寺が池西方にみられる火山岩はolivine hypersthene basaltであることをこゝに付加致します。

沸石は，化学組成や結晶構造の上から，一般に水を含んだ長石あるいは準長石であるといえるが，以前には，火成岩とくに塩基性火山岩の杏仁や脈に産するもの（以下火成沸石という*）が主であったため，地質学的あるいは岩石学的には注目されていなかった。しかし，戦後，X線回折計の利用や含水系の合成実験が行なわれるようになってから，堆積岩ないし低度変成岩中に産し，火山ガラスや長石から変化したと考えられる沸石（以下変成沸石という）が世界各地から多量に報告されるようになり，それらの沸石を基準にした新しい鉱物相すなわち沸石相が認められるようになった。現在，われわれは，その沸石相について野外調査と合成実験の両面から研究を進めている。しかし，この種の研究については，いつぱんに資料が不足しており，野外と室内の結果を十分に統一するまでには至っていない。したがって，今後，天然に産する鉱物の性質やその組合わせのより詳細な検討を行ない*，それと結びつけたより適切な実験を行なう必要があると考えられる。こゝでは，そのような研究の一環として，沸石相の鉱物のうち，その主体をなす沸石とくに方沸石(Analcite)

* この種の沸石についても，変成作用の影響を受けていると考えられるが，火成作用に関係して生じたという意味で火成沸石という言葉を用いる。

について、変成源のものゝ火成源のものゝで化学組成がどのように違っているかを検討し、同時に、変成沸石の変成度による組成変化についても問題にしてみた。

沸石一般の化学組成 ふつうの沸石は、一般に、 $(Na_x, K_x, Ca)_0 \cdot Al_2O_3 \cdot nSiO_2 \cdot mH_2O$ という化学式で示すことができ、個々の沸石についても、かなりの範囲の組成変化を示す(固溶体をなしている)ものが多い。そのうちからKを多く含むもの(Phillipsite)を除き、おもにそのイオン置換の型から沸石を分類すると、ほゞつぎのようになる。

1. おもに $Ca \rightleftharpoons Na_2$ 置換をするもの

- a) $3SiO_2 \cdot 3 \sim 2H_2O$ 沸石: Scolecite—Mesolite—Natrolite 固溶体
- b) おもに $4SiO_2 \cdot 5 \sim 6H_2O$ 沸石: Levyne 固溶体—Chabazite 固溶体—Gmelinite 固溶体
- c) おもに $4SiO_2 \cdot 2H_2O$ 沸石: Wairakite (固溶体?)—Analcite 固溶体
- d) $5SiO_2 \cdot 10H_2O$ 沸石: Faujasite 固溶体
- e) $6SiO_2 \cdot 8H_2O$ 沸石: Erionite 固溶体
- f) $10SiO_2 \cdot 7H_2O$ 沸石: Mordenite (Ptilolite) 固溶体

2. おもに $CaAl \rightleftharpoons NaSi$ (斜長石型) 置換をするもの

- a) $2 \sim 3SiO_2 \cdot 2 \sim 3H_2O$ 沸石: Thomsonite 固溶体—Gonnardite 固溶体
- b) $5 \sim 10SiO_2 \cdot 5 \sim 8(?)H_2O$ 沸石: Epistilbite 固溶体—Heulandite 固溶体 (—Clinoptilolite 固溶体?) および Stilbite 固溶体

3. 分類位置不明のもの—いずれも Ca 沸石 Gismondite 固溶体 (おもに $2SiO_2 \cdot 4H_2O$)、Laumontite 固溶体 (おもに $4SiO_2 \cdot$

** この場合、含沸石岩の化学組成も問題になるが、沸石相に属する岩石では部分平衡しか実現されていないのがふつうなので、岩石の分析値をそのまま鉱物相の議論に適用することはできない。

$4H_2O$) および Yugawaralite ($5SiO_2 \cdot 4H_2O$)

以上のうち、Analcite 固溶体については、Saha により、Na 側で SiO_2 量が Al_2O_3 1 モルに対して 6 から 2.75 モルまでの範囲をもつこと、および、その SiO_2 量と H_2O 量、格子常数、 639 の X 線回折ピークの位置変化 ($\Delta 2\theta$)、屈折率などとの間に直線的な関係があることが確かめられている。

成因による沸石種の差異 これに関しては、すでに Coombs が、種々の産状もしくは成因の沸石*** の種類を整理し、成因により沸石種に差異があることをのべており、同時に、種々の成因のものを通じて、沸石を生ずる環境の SiO_2 活動度が沸石の種類 (ほゞその $Al_2O_3 + H_2O$ に対する SiO_2 量) を限定することを見出している。そして、現在、われわれがおもに日本で得られた沸石についてのその後の資料を加えて再整理した結果でも、Coombs がのべたことに対する大きい訂正は必要でない。その結果についてのべると、火成沸石には、温泉に特徴的な Wairakite と Yugawaralite を除くすべての沸石種がみられ、そのうち、母岩が石英に不飽和である場合 (例えばかんらん石玄武岩) には、一般に Chabazite·Levyne, Thomsonite などの Coombs の C フィールドに入る $SiO_2/Al_2O_3 + H_2O$ の小さい沸石が産し、石英に飽和ないし過飽和である場合 (例えばソレアイト質玄武岩) には、Mordenite·Stilbite·Heulandite·Laumontite·Natrolite·Analcite などの B あるいは A フィールドに入る $SiO_2/Al_2O_3 + H_2O$ の大きいものが産する。これに対して、変成沸石の大部分は Analcite と Heulandite (おもに Clinoptilolite) で、他には Mordenite·Laumontite·Erionite (および Phillipsite) がみられるのみであつて、これらの沸石のほとんどすべては、石英に飽和ないし過飽和の環境で生じておこり、Coombs の A あるいは B フィールド

*** 沸石には、こゝでいう火成もしくは変成沸石が多いが、その他にも温泉に産するものやアルカリ岩の石基に産するものがある。

に入る $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ の大きいものである。

しかし、以上の結果によると、Laumontite 以外の変成沸石のほとんど (Analcite・Clinoptilolite・Mordenite など) は、Coombs の B フィールドよりもむしろ C フィールド (石英に過飽和) に入ることとなり、このことは、Laumontite が石英の存在下でも Ca 長石から生じたと考えられることを除けば、変成沸石のほとんどが石英より活動度の大きい火山ガラス源であることと良く一致する。そこで、 $\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot n\text{H}_2\text{O} - \text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot n\text{H}_2\text{O} - \text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ダイアグラムを用いて、日本産火山ガラス 75 個 (うち 58 個が酸性、17 個が中性) の化学組成を変成沸石のそれと比較したところ、それらはアルカリ岩質のもの 1 個を除き、変成沸石の主体をなす $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ の大きい沸石 (High-silica Zeolites) つまり Clinoptilolite・Mordenite および Erinite の組成範囲に入ることが判った。このことから、これらの High-silica Zeolites は、火山ガラスからほとんど等化学的に変化したものと考えられる。これに対して、今一つの主要な変成沸石である Analcite は、明らかに火山ガラスをそのまま置換したと考えられるものが多いにかかわらず、より H_2O に乏しく Na_2O および Al_2O_3 に富んでいる (したがって、 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ は大であるが、 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ は小さい)。そして、この点については今後問題が残されているが、含 Analcite 岩が含 High-silica Zeolites 岩より一般に多孔質であることなどから、同じく火山ガラス起源であつても、含 Analcite 岩では、① PH_2O が P_{load} よりとくに低いため変成度が上り多くの水を失ったこと、② 化学的にとくに多くのアルカリ (およびアルミナ) が加わり多くの水が失なわれやすかつたことなどが考えられる。

成因による沸石とくに方沸石の組成の差異

以上は沸石の種類に現われた化学組成の差異について述べたものであるが、個々の沸石 (固溶体) についても、かなりの範囲で組成を変化することから、成因によりその化学組成が異つている可能

性がある。そこで、最も一般的でありかつその性質が良く研究されている Analcite 固溶体について、成因により組成がどのように違つているかを検討した。そのうち、まず、ふつうの化学分析値からの結果についてのべると、試料総数 26 個中、火成方沸石 17 個はすべて $3.7 \sim 4.4 \text{ SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ の中にあり、 $4 \text{ SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ の Analcite のいわゆる理想組成附近に集中している。これに対して、変成方沸石は 4 ケ中 3 ケが $4.8 \sim 5.5 \text{ SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ で、アルカリ岩中のもものは 5. 個中 4 個が $4.5 \sim 5.0 \text{ SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ である。しかし、これだけでは変成方沸石の試料の個数が不足であるので、Analcite 固溶体について判つている $\Delta 2\theta$ と SiO_2 量 (その半分が H_2O 量になる) との間の直線的関係を用いて、変成源のものを主とする日本産方沸石の化学組成を求めた。その結果、試料総数 15 個中、火成方沸石 2 個は約 3.9 (内村産) と約 4.2 (間瀬産) という $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ の数値を示し、変成方沸石 13 個は、白堊紀のもの第三紀のもの如何にかかわらず $4.4 \sim 5.4 \text{ SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ で、むしろ $5 \text{ SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 附近のものが多いことが判つた。

上述の化学分析から求めた結果と $\Delta 2\theta$ から求めた結果とは良く一致しており、これらの結果から、火成方沸石の化学組成がほぼ $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{ SiO}_2 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O}$ であるのに対して、変成方沸石は一般にそれよりも SiO_2 と H_2O にとんだ化学組成をもち、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{ SiO}_2 \cdot 2.5 \text{ H}_2\text{O}$ 程度であることが多いと結論される。このことは、Analcite とともに最も一般的な沸石である Heulandite-Clinoptilolite 固溶体において、変成源のものに SiO_2 と H_2O にとんだ Clinoptilolite 質のものが多い事実とも一致している。そして、変成沸石にみられるこのような性質は、前述したように、それらが一般に火山ガラス (SiO_2 と H_2O にとむ) 源であることに起因しているのであろうと考えられる。

なお、沸石相の変成鉱物は一般に微細で母岩から分離するのが困難なので、その化学組成をふつうの化学分析により決定するのは困難であるが、上述の $\Delta 2\theta$ による方法は、Analcite の組成を決定する上に簡便かつ有効な方法であるといえ

る。このことに関連して、変成方沸石2試料について、格子常数とSiO₂量との間の直線関係からもその組成値を求めたが、同一試料について△2θから求めた値とのずれは、0.1SiO₂/Al₂O₃程度であった。

変成沸石とくに方沸石の変成度による組成変化

この点に関しても、鉱物種に現われた組成変化については、Coombs によつて大体のことが体系づけられており、とくにCaに富んだ岩石については、変成度の上昇に伴う、火山ガラス→Heulandite(おもにClinoptilolite)→Lairmontite→灰長石という、脱水・脱珪酸反応の系列が明示されている。しかし、そのような系列中の特定の沸石固溶体について、変成度(おもに深さ)による組成変化が検討された例は今までになく、この点を検討することは、現われる鉱物種に限られているNaに富んだ岩石においてとくに有意義であると考えられる。そこで、最近われわれが変成度の上昇に伴う火山ガラス→Analcite→曹長石という脱水反応の系列を推定している、和泉層群の酸性凝灰岩層の方沸石帯のAnalciteについて、その化学組成を△2θより決定し、上部と下部とで(変成度によつて)どのように異っているかを問題にしてみたところ、上部の方沸石-緑泥石帯のもの(2個)が、Na₂O·Al₂O₃·5.4SiO₂·2.7H₂Oという組成をもっているのに対して、下部の方沸石-セラドナイト帯のもの(4個)はNa₂O·Al₂O₃·4.9~5.1SiO₂·2.45~2.55H₂Oという組成をもっていることが判つた。これだけの試料数から結論を導くのはいささか早計であるが、以上の結果から、Analcite固溶体のみについても、変成度の上昇に伴い、脱水・脱珪酸反応が起り、より密度の高いものに変化する可能性が指摘される。

3. Upper mantleの組成変化に関するモデル — Primary magmas

の組成に関連して—

松本 隆(大阪市大)

さきに、筆者はprimary magmasの発生

に関する熱力学的モデルを提出したが、その要点は、マントル内でマグマの発生する深さに応じて、発生したマグマの組成は初生的に種々多様のものであり得るという点にある。但し、このモデルでは、マントル組成が一定しており、且、その鉱物組成はpyroxeneを主体にすることきものである事を前提とした。今回はupper mantleにおけるpressure, temperature grad.のためにpyroxeneの組成、とくにMg/FeやNa-contentが深さと共に如何にgradationalな変化を示すものであるかを考察した。考察の対照としてEnstatite-Ferrosilite及びEnstatite-Jadeitの系を選び、temp.& press.grad.下における固溶体の平衡を考えるという立場で、近似的、定性的に解を求めた。結果は、深さと共にMg/Fe, Na-contentは増大するというのである。(但し、この結果は、あく迄B-layerに限られる。)

さて、先に示したmagmaの発生に関するモデルでは、calc-alkaline magmasが他のmagma seriesに比して、深部で形成され得るというものである。このことと上にのべた結果は、一応よく対応していると考え事ができよう。

4. 和泉層群の二枚貝化石群について(第3報)

市川浩一郎(大阪市大)

前田 保夫(大社中学)

本題については、以前に、とくに生層序学的見地から、綜括的に報告したことがある。その後、個々の記載をかきねてきたが、最近Heterodontida目に属する主なものについて改めて検討したので、今回はその結果の生層序学的意義について報告する。

2新属の他に、従来日本では報告されてなかつたいくつかの属が識別された。その中にはVeneridaeの*Tenea*, *Trigonocallista*, *Tikia?*のように、模式種がMaastriichtianないしCampanian期(以下Ma期, Ca期と略記する)に産し、属として、白堊紀終末に近い

Ca-Ma期におもに発展したのがある。XAs-tartidaeの*Eriphyla japonica*は種群としてはニュージーランドのCa-Ma期に産するものと同一のものに属する。このように、和泉層群からは、外国のCa-Ma期に多いものが新たに識別されるが、これは従来の対比を更に裏付けるものである。ついでVeneridaeの初期進化史にふれ、白堊紀のVeneridaeの属中には、中生代中頃のArcticiidaeから典型的なVeneridaeに移行する途中のいろいろな進化段階が継時的にあらわれ、属としての生存期間がみじかく、対比に役立つものが少なくないことをのべた。

(古生物学的記載は、大阪市大地学紀要、7巻に
なされている。)

5. 積成盆地の岩相解析

阿部正宏・加藤馨雄

(大阪府科学教育センター)

東北地方に発達する新第三系については、古くから多くの研究があり、脊梁山地・出羽丘陵の地質構造が次第に明らかにされ、これらの地域に分布する新第三系が同一地向斜内の堆積である事が判明して来ている。しかしながらこの地向斜は地質時代の変遷と共にいくつかの堆積盆地に分化し、地域毎にそれぞれ異った堆積物を残している。これらの堆積盆地の形成—発展—(分化)—解体の一連の地史的変遷による堆積物の岩相解析についてこれまでの研究資料にもとづいてごく大ざっぱに取纏めた。

東北地方に発達する新第三系の堆積物は積成盆地の東西方向で可成り岩相の異なることが認められ、この岩相変化の差異が火山活動、運動に支配されている。日本海沿いの秋田市周辺、新潟の積成盆地でも西側が正期の堆積物が厚く発達しているが、東側は火山活動に伴った火山碎屑物の混入が多く、種々の分析の結果にもその傾向が認められる。積成盆地の南北方向には地層の追跡が可能であり、岩相も近似した地層を形成しているが、東西方向では追跡不可能である。筆者等はこのような岩相解析の方法として粒度分析、重鉱物、粘土

鉱物、微量成分の検出、並びに化学分析から検討を加えた。更に泥質岩の有機抽出とその変化を調べるとMgO, K₂O, Al₂O₃の多い岩相のものが有機量が多く、CaO, Na₂O, SiO₂の多い岩相のものは一般的に有機量が少い。層準的には七谷層上部、女川層上部相当層より寺泊層下部、船川層下部相当層の地層が有機含有量が顕著であり、上位部、或いは下位部に向つて減少することは、どこでも共通的に認められる。石油(国産原油)中の残留炭素と硫黄分の比較についても秋田、新潟両油田共に東西の系列でその成分の差が認められ、堆積環境の違がはつきり認められる。堆積環境、岩相解析の検討に際しては、種々の方法で多角的に検討しなければいけない。粘土鉱物についても地域的に可成りその特徴が認められ、新潟盆地の例としては、椎谷層を境として上位層はハロイサイト、エンデライトの様な2-layerの粘土鉱物が多く、下位層はイライト、モンモリナイトの様な1-layerの粘土鉱物が優勢である事実が認められる。積成盆地の岩相解析にはどうしても、物理的要因、化学的要因、生物的要因の3 factorの解析が必要となつてくる。

6. Sonic log による地層解析

阿部正宏

(大阪府科学教育センター)

1830年R. W. FoxがCornwallの鉱山において硫化鉄床の周辺には自然電位の異常分布のあることを発見して電気検層法の発展に寄与した。その後油井の検層に関しては、C. and M. Schlumberger兄弟がPechlbrom油井調査に比抵抗法を応用し、かつ孔中の自然電位を測定した。現在では自然電位測定、電気比抵抗の測定が、地層の対比、岩相・岩質の判定、地層水塩分の分布の推定を調べるのに必要欠くべからざる調査法となつている。又油層工学上の問題としては、油層の孔隙率、滲透率、間隙水飽和率の推定、ガス層有効層厚の決定、遮水位置やパッカー深度の決定に利用されている。1950年以後にはラテログ(laterolog)およびマイクロログ(microlog)の登場で、薄層の介在す

る場合、地層の微細構造を知る精査技術が進歩した。

sonic logging(音波検層法)は地層を走行する音波の速度を深度の函数で連続的に記録したものである。孔隙性物体の単位面積に加えられる全圧力と物体中に飽和されている液体に加えられる圧力の差によつて変化することがWyllieの式で示されている。装置としては外径が4 1/2吋、セントラライザー(坑芯保持器)を備え、7吋以上の坑径に用いられている。原理としては、1秒間に10個の割で発信器から発射された音波パルスが、地層を通つて発信器から数呎離れた2個の受信器に初めて到達する迄の走行時間を測定するものである。フィルムはマイクロ秒/呎の単位で記録される。

Wyllieの時間平均式が適用され、
$$\Delta t_{log} = \phi \Delta t_{fluid} + (1 - \phi) \Delta t_{matrix} \dots (1)$$

$$\phi = \frac{\Delta t_{log} - \Delta t_{matrix}}{\Delta t_{fluid} - \Delta t_{matrix}} \dots (2)$$

以上の式から信頼度の高い孔隙率 ϕ を得ることが出来る。一方積分曲線は検層図と共に用いられ、これから任意の2点間を走る音波の全走行時間を知ることによつて、震探の結果と比較することが出来る。筆者は新潟県にある油井についてsonic logから計算された地層比抵抗係数 F_R と比抵抗法の短かい電極間隔(ショートノルマル)から計算された地層比抵抗係数 F_S の比を求めた。この結果は $F_R/F_S > 1$ の場合には、油・ガスの生産能力がよく、 $F_R/F_S < 1$ の場合には生産能力が悪い。R. P. BurtonがTexasのGulf Coastの油田において応用した結果も同じ様な傾向を示している。一方ニュートロン検層法とsonic検層法の組合せを比較することによつてガス層の決定等に役立つ。正確な孔隙率を算定する場合や地層の解析に対して音波検層の貢献は大きい。

昭和38年2月9日

京都大学理学部地質学鉱物学
教室における例会講演

1. 大阪層群下部よりナウマン象の産出

石田 志朗(京大)

昨年末大阪府茨木市福井北方の丘陵で、野村証券総合グラウンド建設工事中、旧象下顎歯破片が掘り出された。工事請負の朝日土木の御好意により、その標本は京大に保管されている。

今、附近の地質を原田哲朗・徳岡隆夫その他の人達となお調査中であり、その標本の同定については亀井節夫氏に御協力を願っている。今後十分研究の上公表する予定である。

標本は8稜のみ得られ、なお幾稜かが発掘されたがしらずに埋められてしまった恐れがある。右下の歯の奥の方8稜で、これだけで正確な同定はなお困難であるが*Elephas*属であることはまちがいない、*Cf. Elephas namadicus naumanni*とした。しかし歯冠が低いことからもつと古い型式の*Elephas*である可能性の方が強いので、こゝで*Elephas* sp. と訂正したい。

近畿、日本の旧象化石について、最近の池辺(1959)、亀井(1962)の綜括によれば、ナウマン象は大阪層群上部と上町・西八木・佐保・下末吉層などの段丘層の二層準より産出する。そして下位の大阪層群上部相当層のものは*Stegodon orientalis*を伴ない、大阪層群下部よりは*Stegodon akashiensis*が知られている。

この標本の産出層準は大阪層群下部のイエロータフの上2.5mで、1m厚さの淡水成粘土層の上限からである。そしてこゝでは、ピンクタフの下の大阪層群最下位の海成粘土層より約2.5m下位である。すなわち植物遺体の資料から市原(1960)が推定したように、大阪層群下部においてもイエロータフ附近より上位はまず第四紀層ということに新たな証拠を与えることになる。もしこの*Elephas*がより正確にその分類位置をしることができれば、より細かく正確な時代区分をしることが出来るであろう。

なおこゝのイエロータフの約5m下にある淡水粘土層から、カラスガイ、ヌマガイ、サノハガイ、オ、タニシなどの淡水貝とメタセコイア、ア

ベマキを産した。また西方、大倉学園ではイエロータフ直下の炭質粘土層よりミツガシワを産した。

2. 三田盆地の神戸層群

原田哲朗・石田志朗 (京大)
大西郁夫・徳岡隆夫

三田盆地の神戸層群について主に構造の面から研究した結果を報告した。調査地域は三田盆地主体で有馬・宝塚方面のもの、また西の大阪層群中に点々と分布するものなどについてはふれていない。

三田盆地の神戸層群は第一瀬戸内期のもので、周囲を古い火山岩からなる有馬層群にかこまれ、ゆるやかな盆状構造をなしている。これらは積算600mに達する半凝固の礫岩、砂岩、泥岩のくりかえしで、その間に18枚の凝灰岩層がはさまれている。これらのうちの12枚はよく追跡され、構造を解明する手懸りとなつた。これらを T_1 、 T_2 、…… T_{12} と名付けた。 T_3 以下の下部累層は200m、凝灰岩の少ない砂岩、泥岩の単調な地層からなる。中部累層は T_3 から T_8 であり220m、その下部は崖をつくる小礫岩と塊状砂岩、4~5mの凝灰岩層で特徴づけられる、その上部は塊状砂岩がめだつ。上部累層は T_{12} までで厚い小~大礫岩層と厚い凝灰岩層が接近して現れている。これらを大阪層群(三木礫層)が不整合に覆い150~200mの解析された丘陵をなしている。

神戸層群の最下部は盆地の北東縁にあり、ここには扇状地のごとくに最下部の礫層が南西にむかつて広がっている。その構造はここをかなめとして盆地をとりまく形で南西に徐々に新しくなり、Basinが南西にむかつて移動していったことを示している。即ち盆地北側でみれば東から西へ上の地層が基盤にアバットレしている。また小さなドーム構造が東北部に1つ、南西部に4つみられる。断層は顕著なものとして盆地中央部をNW~SEに走る渡瀬断層、盆地南縁をE~W方向に神戸層群上に基盤がのしあげている逆断層(五社断層)がある。渡瀬断層はいわゆる山崎断層帯の延長上にあり、4kmにわたって追跡され、最大落差30mで南側がおちている。五社断層はさらに西に延

長され、神戸層群中にその影響がみられる。

今后、白川地区との対比はよく連続する凝灰岩層による直接の対比が可能であろう。植物化石は T_2 、 T_4 (さらに T_1 からも)から発見されたが詳しく調査していない。凝灰岩については全部同質(liparitic tuff)であるとのことである。今回の調査により凝灰岩層の追跡によつてBasinの複元が出来たので、さらに色々の面からのBasinの多角的な完全なる複元に当地はよい場所といえるであろう。

3. 古ビワコ層群の研究

高谷 好一(京大)

古ビワコ層群はその大半が大阪層群下部に対比される。筆者はこれを、その古地理学的な環境にしたがつて、三つのステージに分類した。最初のステージを“Old Closed Lake”ステージとなすけたが、これは、地形的にみて、湖が海と連絡していなかつたと考えられるからである。時代はLatest Plioceneである。次が、“Open Lake”ステージであり、これは、郷之口を通る広い水路でもつて、古大阪湾に通じていたと考える。しかし、この時も海水の進入は考えていない。時代はEarlies Pleistoceneすなわち、Yellow tuffから山田tuffの間であり。最も新しいビワコは“Young Closed Lake”ステージと呼んでいる。これは、郷之口水路が消滅し現在の宇治川が排水路となる地形的環境である。“Young Closed Lake”が現ビワコといかなる関係にあるかは今の所明確なことはわからない。即ち、ビワコが一時完全に涸渇したかどうか不明だからである。しかし、本質的には、このとじられたビワ湖の姿はいずれにしても現在まで変つていない。

4. 志摩半島上部古生界産サンゴ化石 (第1報)

山際 延夫(大阪学芸大学)

筆者は数年来志摩古生界産のサンゴ化石を研究

してきたが、今回第1報として今までに判明したサンゴ化石について報告する。

志摩の古生層は飯塚保五郎(1928)、山際延夫(1957)、日下部吉彦・宮村学(1958)により研究され、その順序は筆者によれば紡錘虫化石により、下から*Fusulinella-Fusulina*帯、*Pseudoschwagerina*帯、*Neoschwagerina*等、*Yabeina*帯に分帯される。筆者は*Neoschwagerina*帯を除く各帯から次のサンゴ化石を発見した。

*Fusulinella-Fusulina*帯

Clisiophyllum awa (Minato)

この種は先に発表したように(山際, 1962)、磯部町築地部落西南方の柿木谷石灰岩から産出し、*Fusulina* cfr. *cylindrica*及び*Fusulinella* spp. の紡錘虫化石と共存する。この石灰岩は安楽島一五ヶ所構造線にはさまれたものである。

*Pseudoschwagerina*帯

Ivanovia shimensis

Yamagiwa (MS)

タカマガワ

この種は磯部町逢坂峠東方の高高原石灰岩から産出する。最近猪郷久義(1961)により岐阜県福地の上部石炭系(*Fusulinella*帯)から日本で初めて*Ivanovia*が発見された。本種は*Acervoschwagerina*、*Pseudofusulina*及び*Triticites*等の紡錘虫化石と共存する。

Lithostrotionella sp. indet.

この種は伊勢市逢坂峠北麓の石灰岩から産出した。この種の個体は時に*Lithostrotion*状をしめすものがある。*Lithostrotionella*属の種は主として石炭系から産出するが、支那では中部ペルム系から産出するものがある。日本ではこれまで石炭系からしか知られなかつたが、筆者は最近阿哲の下部ペルム系からこの属に属する種を発見した(山際 1961)。産出状態からいつてderived fossilとは考えられない。*Ivanovia shimensis*の場合と同様の紡錘虫化石と共存する。

Huangia? sp. indet.

この種はfasciolate及びmassiveの両型をしめす。内部構造は横山鶴雄(1960)

により帯沢の*Pseudoschwagerina*帯から発見された*H. misakensis*に類似する。この種は逢坂峠北方の転石及び高高原から発見された(逢坂峠北方の化石は大西一夫により採集され、筆者に研究を委託されたものである)。共存する紡錘虫は*L. sp.*の場合と同様である。

以上の3種の産地は筆者の河内層群に属する。

*Yabeina*帯

Waagenophyllum sp. indet.

この種は鳥羽市浦村町大村島のコンボノ石灰岩から発見されたもので、*Yabeina omurensis*及び*Y. packardii shimensis*の紡錘虫化石と共存する。保存はあまり良くないが、岐阜県赤坂の中部ペルム系産の*W. polyseptata*(濑・1955)に類似している。大村島の地層は筆者の青峰帯古生層(*Neoschwagerina*帯)の延長にあたり、それ故同帯は*Yabeina*帯を含む事が判明した。

なおかつて矢部長克・杉山敏郎(1939)は磯部町恵利原部落附近の転石から*Lithostrotion*を発見し、志摩に下部石炭系の存在する事を論じたが、筆者はまだ未発見である。

以上報告したサンゴ化石は後程詳細に記載報告するつもりである。終りに貴重な研究資料を提供して頂いた大西一夫氏及び資料採集に協力された大阪学芸大学学生都築宏氏に感謝の意を表す。

文 献

Iguchi, H. (1961): Middle Carboniferous Corals from the Ichinotani Formation Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S., no. 43.

飯塚保五郎(1928): 7万5千分の1地質

図巾鳥羽並同説明書。

日下部吉彦・宮村学(1958): 伊勢市南方の古生層について。地質雑, 64, 753.

Minato M. (1955): Japanese Carboniferous and Permian Corals. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. 4, 9, no. 2.

山際延夫(1957): 志摩半島東部中生界の層序と構造。地質雑, 63, 740.

Yamagiwa N. (1961): The Permo-

Carboniferous Corals from the Atetsu Plateau and the Coral Faunas of the Same Age in the Southwest Japan. Pt. 1. Mem. Osaka Univ. Lib. Art. &

Educ., B. no. 10.

山際延夫 (1962) : 志摩半島上部石炭系産の *Clisiophyllum awa* (Minato) について, 地質雑, 68, 801.

Yabe, H. & T. Sugiyama (1939) : Discovery of Lower Carboniferous Corals from the Yatsushiro District in Kyushu. Proc. Imp. Acad. Tokyo.

Yokoyama T. (1960) : Permian Corals from the Taisyaku District, Hiroshima Pref., Japan. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S., no. 38.

5. ギリシヤの水文地質とオーストリアアルプスの地質について

村上 政嗣 (京都学芸大学)

会 員 消 息

京都部会川井直人氏は京大より大阪大学基礎工学部へ。京都部会久米昭一氏は大阪大学教養部へ。

阪神部会石尾元氏は妙法鉱業所より明延鉱業所へ転勤。

昭和35年度名簿以後の移動

入会	北陸部会	飯山 敏 春
	京都部会	金子 弘 二
		酒井 潤 一
		松本 英 二
		吉谷 昭 彦
		楠木 幹 浩
		弓削田 英 夫
		佐伯 宏
		大西 一 夫
阪神部会		稲井 信 雄
		加藤 磐 雄
		阿部 正 宏

津田 春 男	
八木 伸二郎	
長瀬 和 雄	
平林 万 衛	
鈴木 達 彦	
山陰部会	三位 秀 夫
四国部会	鈴木 堯 士
管外	木村 一 朗

以上 20名

退会	北陸部会	山崎 正 雄
		小島 和 夫
	京都部会	岡田 節 夫
		村田 幸 郎
		荒木 孝 治
		粥川 富喜雄
		川上 隆 也
		広瀬 薫
		森島 正 夫 (死去)
		松原 厚 (死去)
		村山 一 貫
		武市 敏 雄
		大石 朝 俊
		池田 周 作
阪神部会		春成 兼 俊 (死去)
四国部会		野間 泰 二
		石倉 宏 平
		山下 親 平
		岡 部 敬

以上 19名

昭和38年支部総会は5月に京都で開く予定です。講演申し込みは4月末迄にお願い致します。

日本地質学会関西支部規約

- 第1条 本支部は「日本地質学会関西支部」と称します。
- 第2条 本支部は地学の進歩発展及び普及と会員相互の親睦とを目的とします。
- 第3条 本支部は北陸3県、近畿2府5県、山陰2県、四国4県に在住する日本地質学会々員及び地学に関係し特に入会を希望するものを会員とします。
- 第4条 本支部に左の部会を置きます。
北陸部会（富山県、石川県、福井県）
京都部会（滋賀県、京都府、三重県、奈良県）
阪神部会（大阪府、和歌山県、兵庫県）
山陰部会（島根県、鳥取県）
四国部会（香川県、愛媛県、徳島県、高知県）
- 第5条 本支部の運営は京都・阪神部会が2年毎に行ないます。
- 第6条 本支部は第2条の目的を達成するため次の事業を行ないます。
講演会（例会）、講習会、見学旅行、懇親会
支部報の発行、その他目的達成のため必要と認められる事項
- 第7条 本支部運営の基本方針を決定するため年1回総会を開きます。
- 第8条 本支部運営の執行機関として左の役員を置きます。
支部長 幹事7名
支部長及び幹事の任期は1年とします。但し重任は差支ありません。
- 第9条 支部長は支部会員が互選し、又幹事は各部会毎に選挙或は推薦し、総会に於いて承認を受けるものとします。
幹事は運営担当部会 3名 他は各1名とします。
- 第10条 支部長及び幹事は「幹事会」を組織し、総会の決議に基づき業務執行の方針を決定します。
- 第11条 支部長は本支部を代表し日本地質学会との連絡に当たります。
支部長事故あるときは支部長の指命する幹事1名がこれに当たります。
- 第12条 幹事は本支部一切の業務を執行します。
- 第13条 本支部会員は会費として年額200円を、但学生（大学院学生を含む）は年額150円を納入するものとします。
正当の理由なく1ヶ年以上会費を滞納した会員は幹事会の審議を経、支部長承認の下に行事の通知状・支部報などの配布を停止することができます。
- 第14条 本支部規約は総会に於いて出席者の過半数の賛成を得て改訂及び附加することができます。

附 則 本規約は昭和37年5月19日より施行します。