

日本地質学会近畿支部報

Proceedings of Kinki Branch, Geological Society of Japan

No. 1 (創刊号)

2001年10月10日

日本地質学会近畿支部

新しい近畿支部の発足に当たって

熊井久雄 (近畿支部支部長)

従来の日本地質学会関西支部の一部が四国支部になるなど、新しい規約に沿って組織替えが行われたことはご承知の通りですが、新たな近畿支部でも今までの慣例にしたがって必ずしも行政区画に限定しない方針を維持したいと考えています。フィールドの条件や、研究組織など、行政区画に縛られないより広範な会員の入会も歓迎いたします。また、関西支部の伝統的運営方針も堅持していきたいと思っています。つまり、地質学会の会員ではないが、従来からの支部会員である方については、従来どおり会員としてとどまって欲しいと考えています。さらに、地域地質に関心のある方で、地質に関する情報を交換したいという方の、新たな入会についても歓迎したいと思っています。

地質学に限らず、多くの自然科学が専門分化すると同時に、少数のグループ員による高度な研究領域が進展しています。そうすると、その専門分野の外側にいる多くの研究者は討論に加わることができず、ただその成果を受け取るだけになってしまいがちです。自然科学はその名のとおり、自然現象に立脚して成り立っていますから、現象や発展には自然物相互の関連が常につきまといまいます。周辺分野とかグレンツ分野と言われているものが重視されるのはそのためです。最近流行の学際的な研究というものも、その辺に意義を見出していることかと思えます。ことに、自然物の一部であり、かつ自然を地球規模で改変してしまう人類の問題はかなり複雑で、とてもひとつの研究分野だけでは、部分と言えど追求できるものではありません。

地質学の歴史が示すように、研究の発展には常に人や社会との関連がつきまといまいます。産業革命の時代に石炭を採る技術の理論化として出発した層位古生物学がそうであるように、現在では地球環境の人為的改変が問題になっていますし、地震や火山災害の予防も社会から要請されています。とくに、地域社会からは、より具体的な問題が提起されますし、それらを見向きもせず趣味的に研究を続けることはできない情勢になりつつあります。一見、このようなテーマと関係ないような研究でも、どこかに関連性があるものです。また、ときおり、そのような新鮮なテーマの研究途上からまったく新しい研究分野が生まれることがあります。地質学に関しても、最近このようなテーマが少しずつ発展しています。近畿支部でも、このような観点をもちつつ、地域の具体的問題について情報交換をもちたいと考えています。支部会員の皆様の暖かい支援を要請いたします。

近畿支部最初の総会と例会

地質学会の支部組織が再編成されたことにより新しく「誕生」した、近畿支部の最初の総会と例会が3月10日(土)に大阪市立大学理学部地球学教室で開催されました。新しい近畿支部の発足総会にあたり29名が参加し、下に掲げるような12題の研究発表が行われた後、総会議事を行い、活動報告、会計決算・予算、日本地質学会近畿支部規約が承認されました。講演の大半は大学院生など若い会員が中心で、今後の支部の活動をより活発にする上で大変意義深いものと思います。

また、新しい支部体制の移行に関係する今後の活動の進め方などについても議論を行いました。この中で、これまで関西支部に所属し、新しく四国支部として「独立」することになった会員から、四国地域における会員と活動の状況などと四国支部の今後の有り様について問題提起があり、近畿支部との協力関係についても意見が出されました。

なお総会に先立って行われた選挙の結果、今期の役員に次の会員諸氏が選出され、総会で報告されました(敬称略)。今期は阪神部会の会員が事務局を主に担当することになりますが、ますます活動が活発となるよう、今後も多くの会員のご参加をお願い致します。

(神谷英利)

○支部長：熊井久雄(大阪市大)、

○幹事：三田村宗樹(大阪市大)、奥平敬元(大阪市大)、江崎洋一(大阪市大)、
鈴木博之(同志社大学)

例会の講演プログラム

- ・神戸市学園都市周辺に分布する高塚山層
井上 淳・吉川周作(大阪市大)
- ・琵琶湖高島沖ボーリングコアの火山灰編年
吉川周作(大阪市大)
- ・古琵琶湖層群烏丸ボーリングコア上部における珪藻化石群集
中垣玲子・田中里志(京都教育大)
- ・古琵琶湖層群泥質堆積物の化学組成
西村一平・武蔵野実(京都教育大)
- ・大阪堆積盆地北部、神戸地域第四系の岩相変化と堆積速度
小林 岳・三田村宗樹・吉川周作(大阪市大)
- ・大阪湾及びその周辺域に分布する沖積層の貝形虫群集と堆積環境の時空変化
安原盛明(大阪市大)・入月俊明(愛知教育大)・
吉川周作・三田村宗樹(大阪市大)・七山 太(地調)
- ・近畿領家変成帯に産する変形角閃岩における溶解—沈殿過程
井門令子(大阪市大)
- ・Geology around the NW portion of the Kibaran type-area, Mitwaba, Democratic Republic of Congo
J. Kokonyangi・T. Okudaira(Osaka City Univ.)・A. B. Kampunzu(Univ. of Botswana)
- ・京都府宇治田原町に分布する丹波層群の地質構造と低度変成作用Ⅱ
三上禎次(岡山大)
- ・宇治市東方、宇治川沿いの丹波層群から産出した微化石について
楠 利夫(同志社中学校)
- ・美濃帯のジュラ紀中世放散虫化石群集、その2
西原ちさと(大阪市大)
- ・地質学会支部活動の理念
清水大吉郎

地質学会関西支部会計報告

(平成10年度～12年度)

《収入》

繰越金	868,316円	
本部補助金	120,000円	
会費	564,500円	(98.7/4～01.6/12)
利子	1,115円	
雑収入	6,615円	
合計	1,560,546円	

《支出》

支部報等印刷費	292,340円	
支部報等発送費	443,035円	
支部長旅費補助金	30,000円	(愛媛98, 鳥取00)
合同例会補助金	100,000円	(愛媛98, 鳥取00)
謝金	19,600円	
事務費	7,580円	
雑支出	20,385円	
繰越金	647,606円	
合計	1,560,546円	

2001年度地質学会近畿支部予算

(平成13年6月12日現在)

《収入の部》

繰越金	647,606円
会費収入*	250,000円
合計	897,606円

*会員数を237として約70%で見積もった場合

《支出の部》

支部報など印刷費	150,000円
支部報など郵送費	200,000円
謝金	20,000円
事務費	30,000円
行事費	200,000円
予備費	297,606円
合計	897,606円

(田中里志)

神戸市学園都市付近に分布する高塚山層

井上 淳・吉川周作（大阪市立大学大学院理学研究科）

The Takatsukayama Member in and around the Kenkyu Gakuen Toshi, Kobe City

Jun Inoue and Shusaku Yoshikawa

近畿地方の第四系は、鮮新・更新世の大阪層群とそれらを不整合に覆う中期更新世末以降の段丘構成層・沖積層に区分されている。これらの大阪層群・段丘構成層の生成時期及び関係については研究者によって見解が大きく異なっている。特に、明石地域の兵庫県神戸市研究学園都市周辺に分布する高塚山層については、海成粘土層や火山灰層を挟在することから多くの研究が行われ、上記の問題について活発に議論されてきた。本研究では以上の問題を明らかにするため、兵庫県神戸市研究学園都市地域の野外地質調査を中心に、室内での地形判読・火山灰分析などを行った。

同地域の基盤は神戸層群で、これを不整合に大阪層群明石累層が覆い、主に調査域周辺部に分布する。明石累層は主に砂礫層と粘土・シルト層からなる。明石累層を不整合に覆う高塚山層は調査域全域に広く分布し、主に砂礫層からなるが、海成粘土層を挟在する。さらに、高塚山層には、段丘を特徴付ける堆積平坦面が発達していない。また、調査域では、明石累層中に多聞火山灰・舞子火山灰・長坂火山灰が、高塚山層中には高塚山火山灰が挟在される。

次に高塚山層の形成時期について考察した。高塚山層は大阪層群明石累層を不整合に覆い、主に海成層からなり、堆積面が発達していない。以上のことから、高塚山層は明石累層堆積後から高位段丘形成以前の1回の海進に伴って形成された地層群であると考えられる。また、高塚山層海成粘土層の含有化石は、温暖帯を示すものであり（髯本・前田, 1989）、特にアカガシ亜属の花粉が特徴的に多産することが知られている（藤田・前田, 1984）。大阪平野地下～海底部の花粉分析（古谷, 1991）によるとアカガシ亜属の花粉が特徴的に多産するのは大阪層群中のMa9層に限られることを報告している。このことから高塚山層中の海成粘土層はMa9層に対比できる可能性がある。さらに、高塚山層中の高塚山火山灰層とMa9層中の港島「火山灰層（宮川ほか, 1996）は、その層相・鉱物組成・火山ガラスの性質・層序的位置が類似し、対比できる可能性が高い。これらのことから、高塚山層は大阪層群上部に相当すると考えられる。

これまでの研究では、高塚山層は高位段丘層であるとされてきた。その上で、高位段丘層の形成時期や高位段丘層と大阪層群の関係について議論されてきた。今後は、本研究が示した高塚山層の形成時期、層序関係を踏まえた上でこれらについて考える必要があるだろう。

引用文献

- 古谷正和（1991）大阪盆地の更新世中・後期の古気候変動と堆積環境変遷。日本応用地質学会関西支部創立20周年記念論文集「地球環境と応用地質」, 29-40。
- 髯本 格・前田保夫（1989）神戸の地層を読む2-神戸・200万年の自然史-。132p, 神戸自然出版会。
- 藤田和夫・前田保夫（1984）須磨地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1図幅）, 101p, 地質調査所。
- 宮川ひろ・吉川周作・池田善考（1996）神戸市中央区港島ポートアイランド, ボーリングコアの中・上部更新統火山灰層序。地球科学, 50, 456-465。

琵琶湖高島沖ボーリングコアの火山灰編年

吉川 周作 (大阪市立大学大学院理学研究科)

Tephrochronology of the Takashima-oki core samples from Lake Biwa, central Japan

Shusaku Yoshikawa

大規模噴火活動によって生産された火山灰は、理想的な時間面を示し、広域にわたる高精度時間指標層として、第四紀編年に多くの貢献をしてきた。編年学的研究は、 ^{14}C 法、カリウム-アルゴン法、フィッシュトラック法などの各種年代測定や岩相・地形層序や古地磁気層序、微化石層序などの時間面を用いて行われてきたが、1970年代以降、急速に進展した深海底堆積物の研究は、第四紀の編年を飛躍的に向上させた。とくに、酸素同位体比層序・編年は、従来の放射年代・古地磁気編年の他に天文年代 (astronomical age) を加えて、高精度で数多くの時間面が設定でき、他の層序学的方法に比べ時間解像度が格段にすぐれている。ここでは深海底の酸素同位体比層序と詳細に対比できる琵琶湖湖底堆積物の花粉・火山灰層序を基本にして、高島沖コア火山灰の年代を検討する。

琵琶湖堆積物は沖島と北小松の中間地点で掘削された200m・1400m ボーリング、沖島と安曇川デルタの中間地点で掘削された高島沖ボーリングによって地質学的に詳しく研究され (Horie ed., 1984; 吉川・井内, 1991など)、湖底下に過去約40万年間の連続的地史的資料を保存した泥質堆積物 (最大層厚250m) の存在が明らかになった。琵琶湖湖底下の泥質堆積物は、また、非常に多くの火山灰を良好な状態で保存しており、琵琶湖及びその周辺に降灰した火山灰をほぼ完全な状態で記録している。このため、湖底堆積物から得られる火山灰層序は、西日本における中・後期更新世から完新世の標準火山灰層序となる (吉川・井内, 1991, 1993)。

琵琶湖湖底堆積物の編年は、当初、FT年代測定値を用いて議論されてきたが、これらの年代誤差が大きいことから、各地で層序的關係や年代が検討されている広域火山灰や花粉・珪藻などの諸資料から気候層序を組み立て、これを基に深海底の酸素同位体比編年との関連を明らかにして年代が議論されるようになった。最近、Miyoshi et al. (1999) は、湖底堆積物の詳細な花粉分析結果を報告した。この研究は、1400mコア (一部はBIW95-4コア) の厚さ約250mの泥質堆積物について、約2m間隔で花粉分析を行い、過去約40万年間の時間分解能の良い連続的な花粉群集組成変化を明らかにした。そして、花粉群集組成の変化から5回の氷期・間氷期の繰り返しを明らかにし、深海底の酸素同位体比ステージとの対比を行った。

図1に、Miyoshi et al. (1999) の花粉分析結果を示す。この図は、Miyoshi et al. (1999) に従って、*Abies*, *Tsuga*, *Picea*, *Pinus* (ATPと略記) の亜寒帯要素を含む針葉樹、*Cyclobalanopsis*, *Lagerstroemia*, *Sapium*, *Castanopsis* & *Castanea* (CLSと略記) の暖温帯要素を含む広葉樹、そして温帯針葉樹の *Cryptomeria*を示したものである。花粉層序で認められるこれらの特徴的な層準や群集組成変化は、図に示すように深海底の酸素同位体比変化曲線 (Bassinot et al., 1994) と良く対応する。1400mコアの深度27.1mには、29.24kaの年代を示すAT (B15-2火山灰)、深度66.9mにはサブステージ5.2に挟まれるAso-4 (B43-1) があり、深度34mと深度50mにあるATPのピークは同位体比イベント3.2と4.2に対比可能で、ATPが急増する深度54.5mはステージ4/5境界と推定できる。また、サブステージ5.3-5.4に挟まれるAta (B53-3) が深度74.5m、サブステージ5.5のAso-3 (B75-2) は深度88.8mに存在することから、深度88mにあるCLSのピークはイベント5.5に対比できる。さらに、深度95.3mにステージ5/6境界、深度132.2~137.4mにステージ7.3に挟まれる甲子園浜I~VI (B125-3~131-3)、深度158.6mにステージ7/8境界前後に挟まれるAt-Th (B167-1)、深度165.7mにステージ7/8境界が存在することから、深度100m, 114m, 126m, 149mにあるATPのピークは、それぞれイベント6.2, 6.6, 7.2, 7.4に対比可能である。深度165.7mのステージ7/8境界より下位を見ると、深度169.8mにサブステージ8.2に挟まれるAso-1 (B185-3)、深度207.0mにステージ9/10境界があり、深度169m, 174m, 184mにあるATPのピーク

クはイベント8.2, 8.4, 8.6に対比できる。深度207.0mのステージ9/10境界より下位層準に関しては、年代指標となる火山灰が見いだされていないため、同位体比層準との対比は不明確である。しかし、ステージ11/12境界（深度244.3m）のやや上位の深度240mにあるCLS（主に暖温帯常緑広葉樹の *Cyclobalanopsis*）の顕著なピークは特徴的であり、最温暖期を示すステージ11.3に明確に対比できる。この対比に従うと、深度212m, 221m, 249mのATPのピークはイベント10.2, 10.4, 12.2と推定できる。

以上述べた琵琶湖湖底堆積物の花粉層序と深海底の酸素同位体比層序・編年（Bassinot et al., 1994）に基づくと、琵琶湖湖底下の最大層厚約250mに達する泥質堆積物は、約434ka（イベント12.2）から堆積を始め、現在まで連続的に粘土・シルトを堆積している。この泥質堆積物中には、図1に示すように多くの時間面が認定でき、それぞれの時間面間の堆積速度を一定と仮定すると、堆積物・火山灰の年代を知ることができる。高島沖コアに挟まれるAT（BT10火山灰）より下位の主要な火山灰を見ると、SI（BT15火山灰）は同位体比イベント3.2と3.3間の49ka, Aso-4（BT22火山灰）はイベント5.2層準の87ka, K-Tz（BT25火山灰）はイベント5.2と5.3間の91ka, Ata（BB179火山灰）はイベント5.3層準の96ka, Aso-3（BT34火山灰）はイベント5.5の122ka, At-Th（BT58火山灰）はイベント7.5と8.0間の238ka, Aso-1（BT61火山灰）はイベント8.2層準の249ka, Ng-1（BT66火山灰）はイベント8.6層準の294kaの年代を示す。また、Kkt（BT70火山灰）はイベント10.0層準の334kaと推定できる。

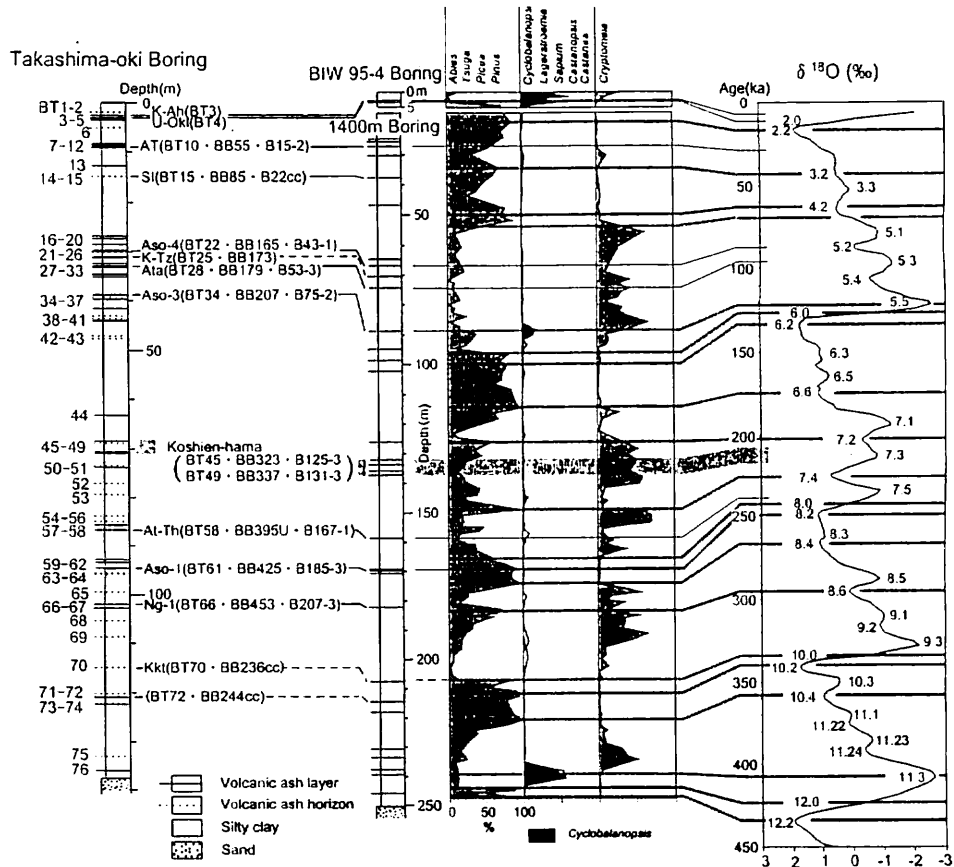


図1 琵琶湖湖底堆積物の火山灰・花粉層序と深海底の酸素同位体比層序の対比
BTは高島沖コア, BBは200mコア, Bは1400mコアの火山灰を示す。

引用文献

- Bassinot, F. C., Labeyrie, L. D., Vincent, E., Quidelleur, X., Shackleton, N. J. and Lancelot, Y.: Earth and Planetary Science Letter, 126, 91-108 (1994).
- Horie, S. (ed.): Lake Biwa, Dr. W. Junk, Publishers, Netherlands (1984).
- Miyoshi, N., Fujiki, T. and Morita, Y.: Review of Palaeobotany and Palynology, 104, 267-283 (1999).
- 吉川周作・井内美郎：地球科学, 45, 81-100 (1991).
- 吉川周作・井内美郎：地球科学, 47, 97-109 (1993).

古琵琶湖層群烏丸ボーリングコア上部における珪藻化石群集

中垣玲子（大阪市立大学）・田中里志（京都教育大学）

The diatom fossils from the upper part of Karasuma core samples in Lake Biwa

Reiko NAKAGAKI and Satoshi TANAKA

はじめに

1992年琵琶湖南湖の南東にある烏丸半島の琵琶湖博物館の建設予定地（現琵琶湖博物館敷地内）では、学術用深層ボーリング（烏丸ボーリング）が掘削され、深度904mまでのコアが回収された。本研究では、2層の火山灰層（ASO-1火山灰層と上仰木火山灰層）によっておよその形成年代が明らかになっている古琵琶湖層群の古環境変遷を明らかにすることを目的とし、特に深度140～220mのコア試料を対象とし珪藻化石群集を解析した。

烏丸ボーリングコア

烏丸ボーリングコアは、挟在する火山灰層に基づき下位から、KR-F層、KR-E層、KR-D層、KR-C層、KR-B層およびKR-A層に層序区分されており、それらは礫、砂、泥ならびにそれらの互層で特徴づけられる（林ほか，1999）。烏丸コアには19層の主要な火山灰層が挟在しているとともに、日本列島とその周辺で認められる広域テフラに対比可能な火山灰層が7層準あることが明らかとなっている（林ほか，1999）。本研究で対象としている層準には、深度157.5mにASO-1火山灰層が、また深度220mには上仰木火山灰層がそれぞれ確認されている。

珪藻化石群集の解析方法

珪藻化石が確認された61層準についてそれぞれプレパラートを作成し、1000倍の顕微鏡下で任意に走査し種の同定を行った。珪藻殻の算定は200個体に達するまで同定及び計数を行った。Hustedt（1930,1930-1966）、Cholnoky（1968）、Foged（1954）、Krammer and Lange-Bertalot（1986,1988,1991a,1991b）は、湖沼や河川において珪藻の生態的特性をまとめており、水素イオン濃度（pH）、好止水性種と好流水性種など水流性に関して、浮遊、付着ならびに底生種など生態に関して、塩分濃度など珪藻と水質との関係を議論している。本論では、これらの資料を参考にして珪藻化石の群集組成解析と古環境の推定を試みた。

結果および考察

本研究では30属104種の珪藻化石を見出すことができた。特に研究対象としているボーリングコア上位には、約27万年前に対比できるASO-1火山灰層が、さらに下位には約60万年前に対比できる上仰木火山灰層がそれぞれ確認できる。

本報告では全層準について生態的特性、特に水流性と生態について検討する。コア全体を通して見てみると、大きく4回の変化が認められる（第1図）。すなわち浮遊性および好止水性珪藻種が減少し、底生・付着性および好流水性珪藻種が増加する変化である。ここで、浮遊性および好止水性珪藻種が示す環境は湖沼や沼沢地など水流のほとんどない滞水環境が想定され、一方、底生・付着性および好流水性珪藻種が示す環境は、水流のある河川やその背後に広がる湿地帯の河川環境が想定できる。浮遊性および好止水性珪藻種が減少し、底生・付着性ならびに好流水性珪藻種が増加する変化は、それまでであった湖沼・沼沢地などの滞水環境であった場所が河川・湿地帯環境へ変化したことを意味している。したがって、上仰木火山灰層堆積期からASO-1火山灰層堆積期にかけてのおよそ30万年間に、全体として滞水環境が広がっていた場所が何らかの影響により河川や湿地性などの陸域環境へ間歇的に4回変化したと結論づけられる。

4回の変化は何に起因するものであろうか。これらの可能性としては、降水量の変化に伴う水位の変

化や、地殻の隆起・沈降に伴う水位の変化などが考えられる。ここで本研究の解析結果と気候変化との関連を検討するため第1図を作成した。第1図は、各層準に占める付着性・底生珪藻種の割合と、深海底における酸素同位体比の変動曲線 (Shackleton, 1995) を火山灰層による年代に基づき対比させたものである。酸素同位体比はグローバルな気候変動を表すものとして知られており、汎世界的に寒冷な時期には $\delta^{18}O$ の値が高く、温暖な時期には $\delta^{18}O$ が低い値を示すとされている。本研究では、付着性・底生珪藻種の増加する層準が4箇所認められている。これら4箇所のピークは、酸素同位体比より推定される寒冷期に相当し、ボーリングコア深度の192m~184mにかけての粗粒堆積物の堆積速度を考慮して考えると、下位より順にステージ (MIS) 14, ステージ12, ステージ10, ステージ8にそれぞれ対応させることができる。つまり、寒冷な時期には陸域環境が広がることで、底生・付着性珪藻種及び好流水性が増加し、温暖な時期には湖沼環境が広がることで、浮遊性珪藻種及び好止水性珪藻種が増加したと推定できる。

ここでは汎世界的な気候変化と対応させて珪藻化石群集の変化を考えてみたが、汎世界的な気候変化とは別に、地域的な地殻変動などに伴う堆積環境の変化の可能性も十分検討する必要がある。特に、宇佐美ほか (1999) は、珪藻化石群集の解析から、AT火山灰層堆積期からK-Ah火山灰層堆積期に陸域環境から耐水域環境への4回の変化を指摘しており、およそ4000~5000年間隔のこれらの変化を断層運動などに伴う堆積環境の変化と結論づけている。このように環境変化の要因としてはまだまだ検討する必要がある今後より詳細な研究が望まれる。

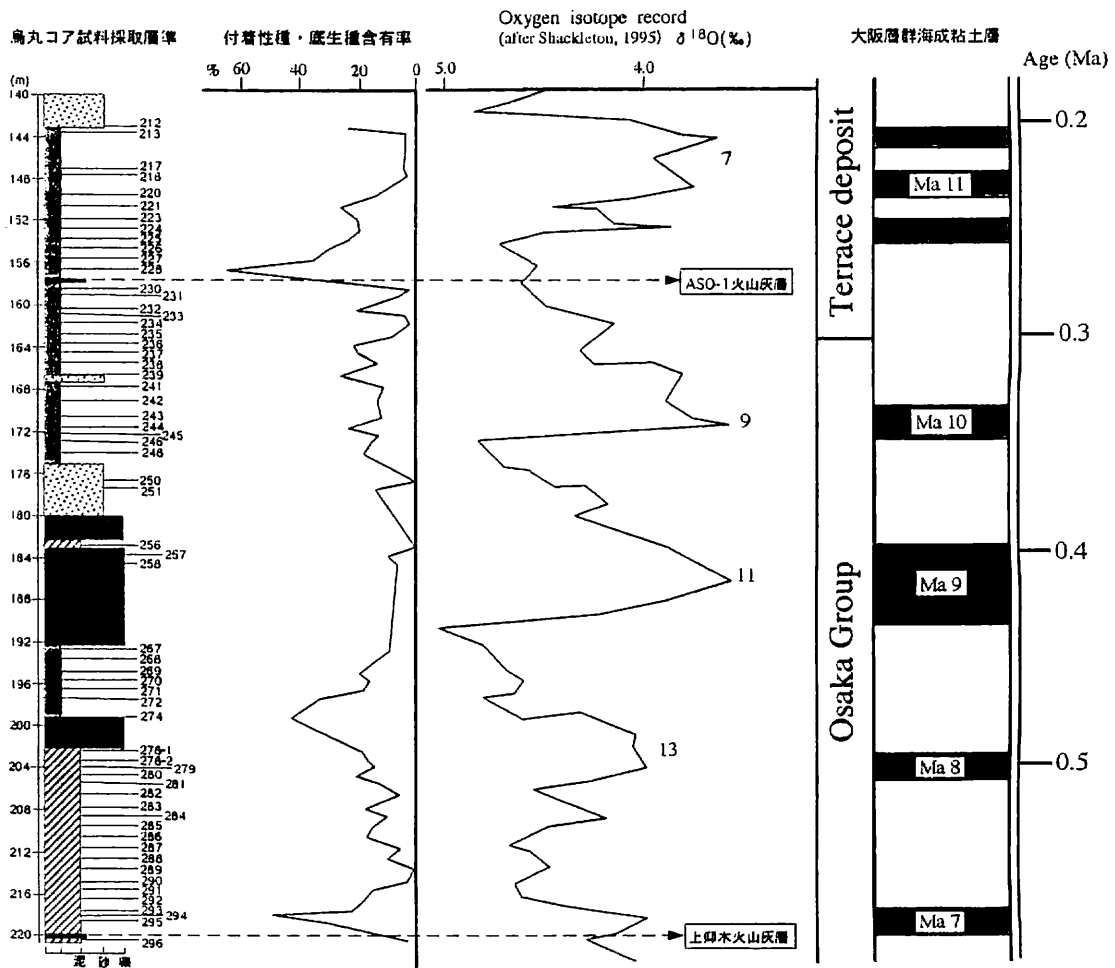


図1 各層準に占める付着性・底生珪藻種含有率の変化曲線と酸素同位体比変動曲線。Shackleton (1995) との対比図。

文献

- Cholnoky, B.J. (1968) Die Okologie der Diatomeen Binnengewassern. Cramer, Germany, 699p.
- Foged N. (1954) On the Diatom flora of some Funen lakes. *Fol. Limnol. Scandinavica*. 6:1-76.
- 林 隆夫・山崎博史・川辺孝幸 (1999) 琵琶湖東岸・草津市烏丸地区深層ポーリングコアの岩相層序.
琵琶湖博物館研究調査報告12, 31-60.
- Hustedt, F. (1930) Bacillariophyta(Diatomeae). In A. Pascher(ed.) Die Susswasser Flora Mitteleuropas, 10, Gustav Fischer. Jena. 466p.
- Hustedt, F. (1930-1966) Die Kieselalgen Deutschlands, Osterreichs und der Schweiz unter Berucksichtigung der ubrigen Lander Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In L. Rabenforst(ed.), *Kryptogamen-Flora*. I:920p., II:845p., III:816p.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1986) Bacillariophyceae. 1. Teil. In H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig, D. Mollenhauer (eds.), *Susswasserflora von Mitteleuropa*, 2/1, Gustav Fischer. Jena. 876p.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1988) Bacillariophyceae. 2. Teil. In H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig, D. Mollenhauer (eds.), *Susswasserflora von Mitteleuropa*, 2/2, Gustav Fischer. Jena. 539p.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1991a) Bacillariophyceae. 3. Teil. In H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig, D. Mollenhauer (eds.), *Susswasserflora von Mitteleuropa*, 2/3, Gustav Fischer. Jena. 576p.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1991b) Bacillariophyceae. 4. Teil. In H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig, D. Mollenhauer (eds.), *Susswasserflora von Mitteleuropa*. 2/4, Gustav Fischer. Jena. 437p.
- 宇佐美 徹・西村友紀・田中里志 (1999) 琵琶湖南湖におけるAT火山灰層堆積以降の珪藻化石群集と古環境の変遷. 琵琶湖博物館研究調査報告12, 131-145.

古琵琶湖層群泥質堆積物の化学組成

西村一平 (榑環境地学研究所) ・ 武蔵野 実 (京都教育大学教育学部)

Geochemical composition of muddy sediment from the Kobiwako Group

Nishimura Ippei and Musashino Makoto

はじめに

古琵琶湖層群は、主に礫や砂、シルト、粘土からなる鮮新-更新統で、全体としての最大の厚さは1500mを超すとされる (Kawabe, 1989)。この古琵琶湖層群の層序については、狭在する火山灰層を鍵層として、数多くの調査研究がなされ、産出する動植物化石、地層の堆積相などから様々な古環境の解析が行われている。しかしながら、堆積物の化学組成を分析した例は少なく、現琵琶湖湖底堆積物の化学組成の分析においても、その供給源からの評価を行った例は多くはない。泥質堆積物の化学組成は、後背地の地質構成をよく反映していると期待される。本研究では、地球化学的手法により古琵琶湖層群上部の古環境の解析を行うことを目的とした。

分析試料及び方法

琵琶湖南湖東岸において採取された烏丸半島ボーリングコアと琵琶湖南湖西岸で採取されたアクティブボーリングコア、及び湖西の堅田丘陵から採取した古琵琶湖層群 (堅田累層栗原互層、佐川粘土層) の泥質堆積物について全岩組成分析を行った。分析には蛍光X線分析と機器中性子放射化分析をもちいた。烏丸コアとアクティブコア、堅田丘陵の古琵琶湖層群は地層に挟まれる火山灰層により、アクティブコアは烏丸コアのKR-C5層からKR-C3層に、堅田丘陵はKR-C2層に対比される。また、烏丸コアの最下部は約180万年前とされる。

結果及び考察

堆積物の化学組成から後背地を考察する上で、NaやCaなどのような風化作用の過程で移動しやすい元素は、風化の程度を反映してしまうため用いることができない。そこで、風化に対して移動しにくい元素、特に希土類元素を用いて後背地について検討した。

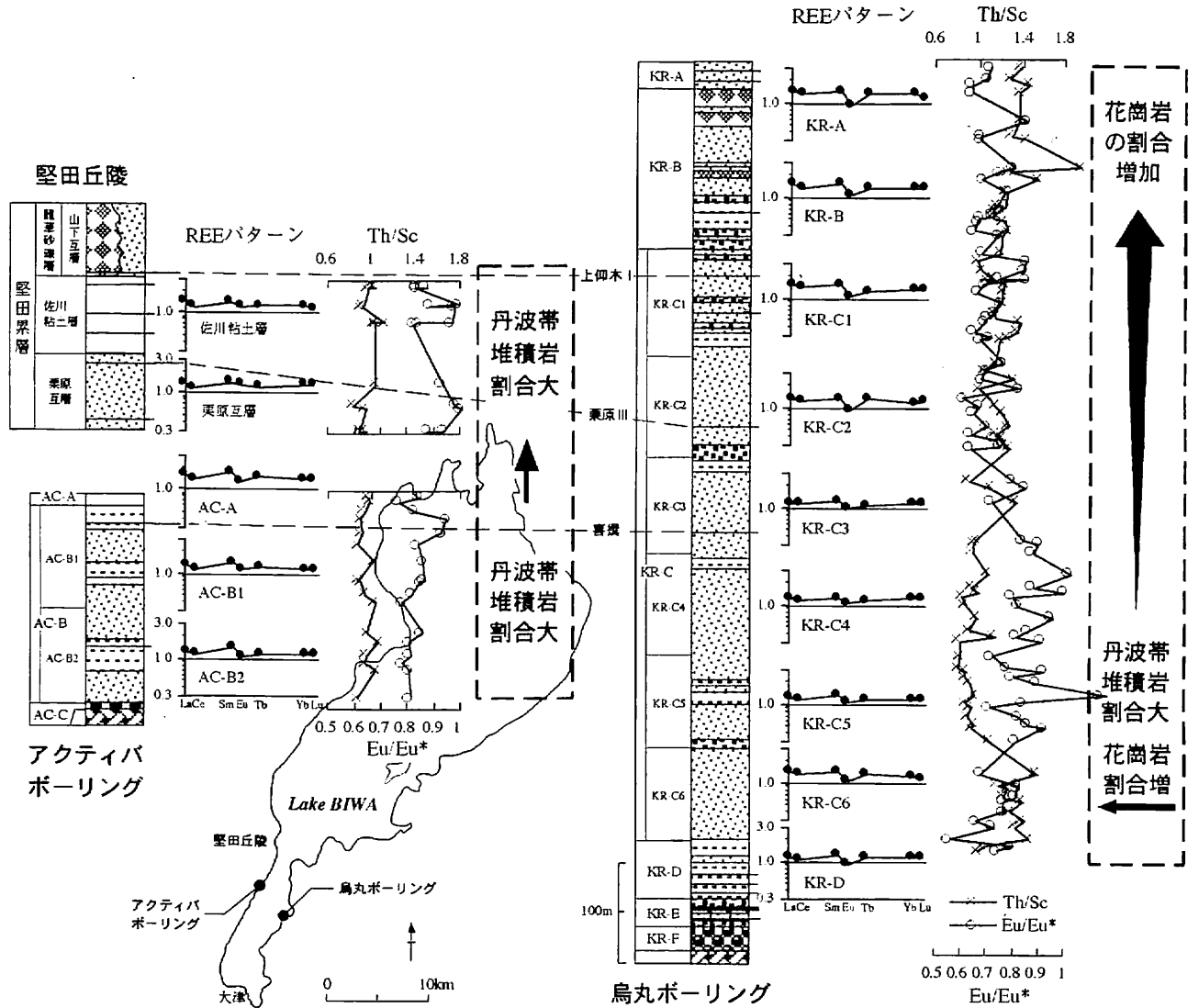
(1) 希土類元素 (REE) パターンとEu/Eu* : 堆積物の希土類元素の特徴を把握し、比較検討するために希土類元素の濃度をNASC (North American Shales Composit : Taylor and McLennan, 1985) により規格化を行った。一般に酸性岩ほどこのREEパターン図においてEuが相対的に少なくなり、Eu/Eu* (=3Eu*/(2Sm*+Tb*)) の値も小さくなるとされる。また、丹波帯堆積岩の砂岩や頁岩では水平に近いパターンをとり、Eu/Eu*は1に近い。

(2) Th/Sc比 : ThとScは堆積作用において濃集率の変化が少なく、非調和度の違いにより、Thは酸性な岩石に、Scは塩基性の岩石に濃集するとされる。そのため、花崗岩などのより酸性な岩石の供給により堆積物のTh/Sc比は高くなるとされる。

REEパターンやEu/Eu*、Th/Sc比などの化学組成の変化 (第1図) から、烏丸コアでは、下部のKR-C6層で花崗岩の供給が多かったと推定される。上位のKR-C5層においては花崗岩の影響は減り、丹波帯の堆積岩の割合が多くなったと考えられる。KR-C5層からさらに上位については、Th/Sc比が漸移的に増加し、Eu/Eu*が減少していくことから次第に花崗岩など酸性岩の寄与の割合が増えてきたものと推定される。湖西のアクティブコアについては、烏丸コアとの明瞭な差はみられない。一方、堅田丘陵の場合はアクティブコアから大きな変化はなく、烏丸コアのように花崗岩の供給が増えるのではなく丹波帯堆積岩の影響が持続したと推定される。

約120万年前から約80万年前にかけて、烏丸コアとアクティブコアの堆積物は、ともに後背地はほぼ同じ、丹波帯からの堆積岩の供給が多かったと推定される。その後、烏丸コアにおいては、鈴鹿山脈

の隆起などにより漸移的に花崗岩などの酸性岩の寄与の割合が増えてきたものと考えられる。一方、湖西のアクティバコアより上位に位置する堅田丘陵の堅田累層栗原互層や佐川粘土層は引き続き丹波帯の堆積岩の供給が多かったことから、同時期の烏丸コアの堆積物とは後背地が異なっていたと考えられる。



第1図 烏丸ボーリングコアとアクティバボーリングコア，堅田丘陵（栗原互層・佐川粘土層）における泥質堆積物のREEパターンとEu/Eu*, Th/Sc比の変化とその対比
各柱状図の記載は烏丸地区深層ボーリング調査団（1999）、山崎ほか（1994）、林（1974）に基づく。

大阪堆積盆地北部，神戸地域第四系の岩相変化と堆積速度

小林 岳・三田村宗樹・吉川周作（大阪市立大学）

Lithofacies and sedimentation rate of Quaternary Sediments in the Kobe area, Southwest Japan

Gaku Kobayashi, Muneki Mitamura and Shusaku Yoshikawa

1. はじめに

大阪堆積盆地は，その周辺を多くの山地が取り囲む楕円形の地形的凹地で，この堆積盆地には鮮新統～更新統の大阪層群，中・上部更新統の段丘構成層，上部更新統～完新統の沖積層が分布し（市原1993），その全層厚は，盆地地下で1,000～2,000m，盆地縁辺部では200～400mである．1995年の兵庫県南部地震以後，大阪堆積盆地北西部に位置する神戸地域では，地質学的基礎資料を得る目的で，深層ボーリングや弾性波探査などが実施された（例えば，兵庫県立人と自然の博物館1997；関西地盤情報活用協議会1998）．これによって，神戸地域地下の地質層序や地質構造の詳細が明らかにされ，地下の地質情報から造盆地運動に関する考察を行うことが可能となった．ここでは，神戸地域で掘削された主要な深層ボーリングコア（SA，GS-K1，GS-K2，GS-K3，MY，KH-1，GS-K4）を用い，約120万年前から現在までの堆積速度（沈降速度に近似）の変化や，中・上部更新統の垂直的な岩相変化，特に近接した基盤山地（六甲山地）の運動と密接に関連すると思われる礫層の発達層準について考察する（Fig. 1地点図）．

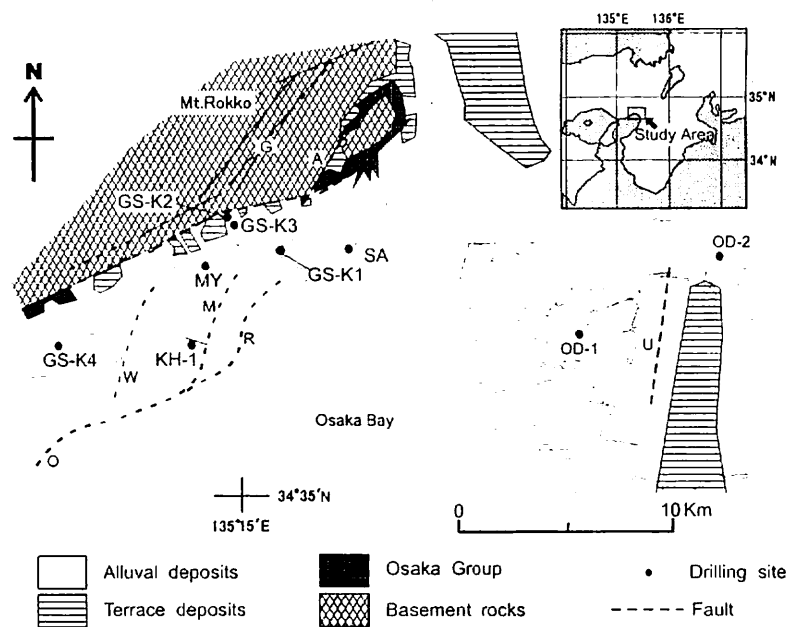


Fig. 1 Geological outline map in the northern part of the Osaka sedimentary basin and localities of the drilling sites

O:Osaka-wan Fault, W:Wadamisaki Fault, M:Maya Fault, R:Rokko Island Fault, G:Gosukebashi Fault
A:Ashiya Fault, U:Uemachi Fault

2. 大阪堆積盆地地下の第四系層序概要

大阪堆積盆地地下の第四系層序の概要は，大阪平野において地盤沈下調査のために掘削されたOD-1～OD-9と呼ばれる9本の深層ボーリング（Ikebe et al., 1970）や，最近掘削されたTS，OT，YU，HAと呼ばれる4本のオールコアボーリング（吉川ほか，1997；吉川ほか，1998）の研究によって明らかにされている．これらのボーリング資料を整理・検討した吉川・三田村（1999）は，大阪平野地下において基盤の花崗岩類を不整合に覆う，厚さ1,000 m以上の新第三系～第四系を，下位より都島累層，田中

累層、及び両者を不整合に覆う沖積層の難波累層に区分した。都島累層は、淡水成の砂礫・砂・シルト・粘土層からなり、陸上部の大阪層群最下部から下部下半部の地層に相当する。田中累層は20層の海成粘土層と淡水成の砂礫・砂・シルト層との互層からなり、陸上部の大阪層群下部上半部・上部と段丘構成層に相当する。また、田中累層のMa-1~Ma 12層までの各海成粘土層は、深海底酸素同位体層序の奇数のステージの37ステージ~ステージ5にそれぞれ対比される。

一方で、大阪堆積盆地北西部に位置する神戸地域の地下地質は、1995年の兵庫県南部地震以前においてはその詳細は不明であった。地震後に行われた大規模な調査によって、神戸地域地下には、大阪平野地下と同様の岩相を示す地層が分布することが明らかになった（例えば、兵庫県立人と自然の博物館1997；関西地盤情報活用協議会1998）。

3. 神戸地域の沈降運動

Fig. 2に神戸地域の各ボーリングコアの柱状図を示す。神戸地域の沈降運動を考察するために、SA, GS-K1, GS-K3, MY, KH-1, GS-K4ボーリングの堆積速度を見積もった(Fig. 3)。堆積速度は、海成粘土層基底面から次の海成粘土層基底面までの地層の厚さを、その間の時間で割って求めた。求められた値は見かけの堆積速度を表し、主に堆積物の圧密と堆積盆地の累積沈降水量に関わっている。完新統では圧密の影響を考慮する必要があるが、中・上部更新統では累積沈降水量が圧密の効果を上回ると判断されるので、ここでは堆積速度を各海成粘土層間における堆積盆地の沈降水量の反映として議論する。

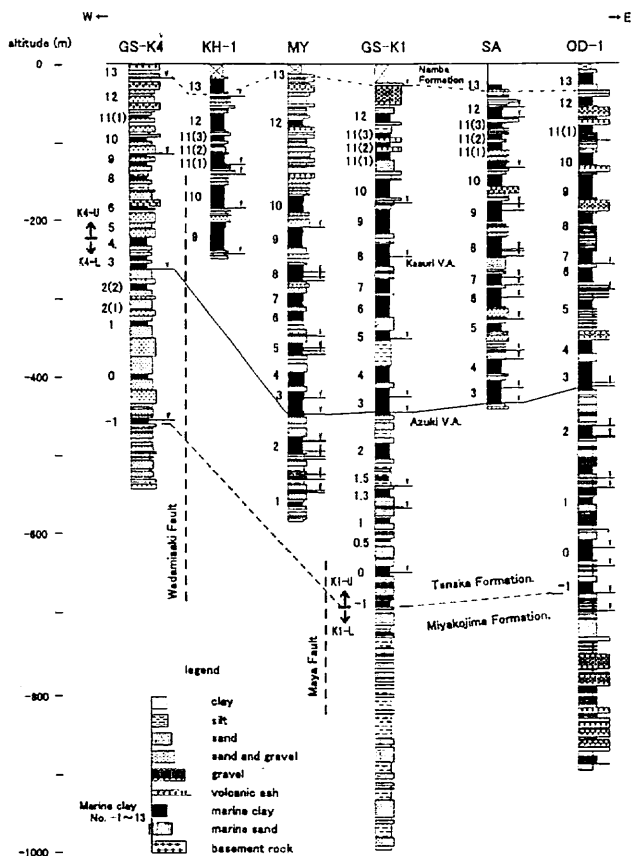


Fig.2 Columnar sections of OD-1, SA, GS-K1, MY, KH-1 and GS-K4 drilling cores.

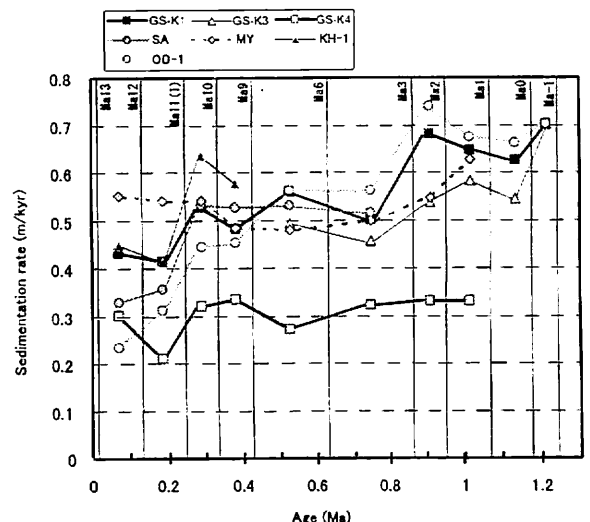


Fig.3 Temporal variation in sedimentation rate in the Kobe area

神戸地域の沈降運動を考察するためにまず、この地域の標準的なボーリング資料の一つであるGS-K1の堆積速度の変化を見る。堆積速度は期間ごとにややばらつきが認められるが、全体的な傾向として、現在に向かって値が小さくなっている。その値は約120万年間を通じて0.7~0.4m/kyrの範囲で推移しており、全体的に急激な変化は認められない。GS-K1の東に位置するSAや、北西に位置するGS-K3においても同様の変化が認められる。堆積速度は期間ごとにばらつきがあるもののSAでは0.6~0.3m/kyr、GS-K3では0.7~0.4m/kyrを示す。つまり、これらの3地点では、田中累層形成期を通じて同様の沈降運動が生じていたと考えられる。また、MYの堆積速度の変化は約120万年間を通じて0.6~0.5m/kyr程度で推移している。一方で、最も西部にあるGS-K4の堆積速度は、他のコアと比較して小さく、約100万年前以降0.35~0.2m/kyrの値を示す。GS-K4の堆積速度が東部と比較して小さいのは、和田岬断層の東西両側での相対的な沈降速度の差異が表れているとみられる。この堆積速度の差異は、約100万年前以降の田中累層形成期を通じて認められることから、和田岬断層は約100万年前以降、継続的に活動していると考えられる。

神戸地域と大阪平野のOD-1との堆積速度を比較すると(Fig. 3)、両地域とも約120万年間継続した沈降運動が行われ、徐々にその速度は小さくなる傾向にあるという点で共通している。しかしながら、神戸地域では、大阪平野で見られるような40数万年以後からの急速な速度の減少傾向は認められない。約120~40数万年前にかけては、OD-1の堆積速度がGS-K1のそれを上回る。一方、40数万年以後はGS-K1の堆積速度がOD-1のそれを上回る値を示す。このことから神戸・大阪間では、約120~40数万年前にかけては相対的に大阪側がより沈降する運動が行われ、約40数万年以前以降は相対的に神戸側がより沈降する運動が行われていると推測される。

4. ボーリングコアの礫層の発達層準

神戸地域で掘削されたボーリングコアは、いずれもその上部で礫層が顕著に挟まれ、全体として上方に向かって粗粒化する特徴がある。ここでは、基盤山地に近いGS-K2、GS-K3ボーリングと、両ボーリングの南に位置するMY、GS-K1ボーリングを用いて、垂直的な岩相変化、特に礫層の発達層準を見るために、各コアの礫層の挟在率の変化、平均・最大礫径の変化、及び礫層の発達年代について検討した (Fig. 4)。

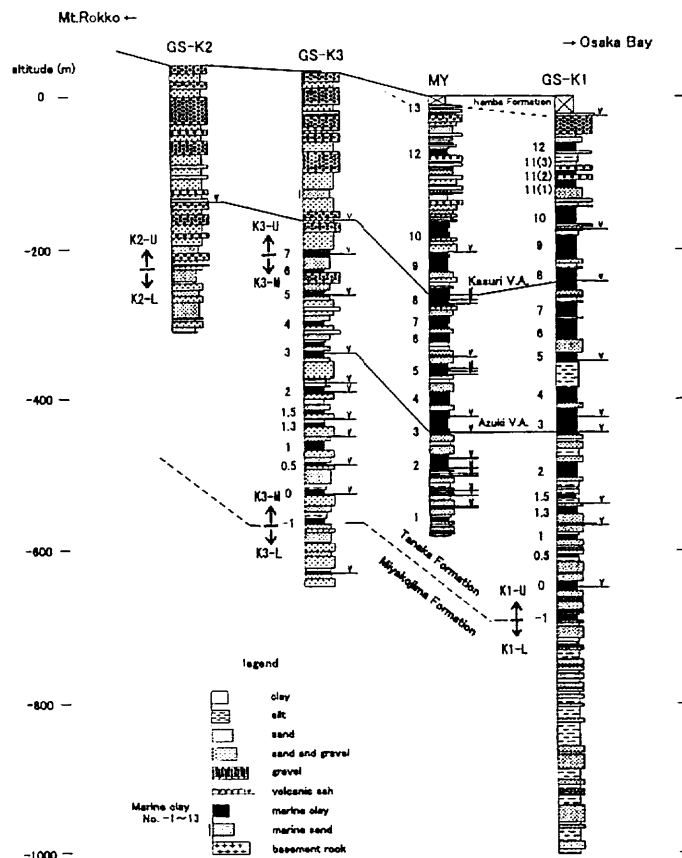


Fig.4 Columnar sections of GS-K2, GS-K3, MY and GS-K1 drilling cores.

いずれのコアでもその上部で礫層の挟在率が大きくなるという傾向がみられる。また同じ年代で比較すると、基盤山地に近いコアほど挟在率は大きい。基盤山地に最も近いGS-K2では、深度240m付近より上位では挟在率が増加し、すべての層準において70%以上の値を示す。GS-K2のすぐ南に位置するGS-K3では、そしてMa 7層前後から上位で挟在率はやや顕著になり、深度160m付近の海成砂層より上位では、すべての層準で50%以上の値を示す。一方で、基盤山地から離れたGS-K1, MYでは、下位の層準においては中～粗粒砂層中にわずかに礫が混入している程度で、ほとんど礫層は認められず、礫層が挟まれ始めるのはMa 9層より上位の層準である。

いずれのコアにおいても、平均礫径、最大礫径とも上方に向かって増加する傾向が認められる。また礫層の挟在率の変化と同様に、同じ年代で比較すると、基盤山地に近いコアほど礫径は大きな値を示す。最大礫径の移り変わりからは、増加傾向の明瞭な変化が見られる。GS-K2, GS-K3では、カスリ火山灰層準から上方に向かって増加傾向を示し、カスリ火山灰層の約70m上位の層準において最大礫径は、GS-K2では300mm、GS-K3では100mm以上と急増する。GS-K1, MYでも、Ma 9層より上位において、上方に向かって明瞭な増加傾向が見られ、GS-K1では10～100mm、MYでは10～80mmの範囲で推移している。

礫層の挟在率の変化、平均・最大礫径の変化から神戸地域のボーリングコアの礫層の発達年代について検討する。ここでは、各海成粘土層や火山灰層に年代をあてはめて議論する。GS-K2, GS-K3では、約60万年以降、海成層の進入がほぼなくなったのと同時に礫層が厚く堆積し始め、特に後背地とみられる六甲山地からの礫径の大きい花崗岩礫の供給が、活発化したと考えられる。またGS-K1, MYでは、約40数万年前以降、後背地の継続的な隆起に伴って、礫の供給が活発になったものと推測される。

5. 引用文献

- 兵庫県立人と自然の博物館（1997）阪神淡路大震災と六甲変動—兵庫県南部地震域の活構造調査報告一。兵庫県神戸土木事務所，106p.
- Ikebe N, Iwatsu J and Takenaka J（1970）Quaternary geology of Osaka with special reference to land subsidence. Jour. Geosci. Osaka City Univ., 13：39-98.
- 市原 実編（1993）大阪層群。創元社，340p.
- 関西地盤情報活用協議会（1998）新関西地盤—神戸および阪神間—。関西地盤情報活用協議会，270p.
- 吉川周作・三田村宗樹（1999）大阪平野第四系層序と深海底の酸素同位体層序との対比。地質雑，105：332-340.
- 吉川周作・三田村宗樹・中川康一・長橋良隆・岩崎好則・越後智雄・辻江賢治・北田奈緒子（1998）大阪市津守・大手前・浜ボーリングコアの岩相・火山灰層序。地質雑，104：462-476.
- 吉川周作・佃 栄吉・三田村宗樹・中川康一・水野清秀・東脇愛子・片岡香子・高橋 誠（1997）大阪市天王寺夕陽丘600mボーリングコアの岩相・火山灰層序。地調月報，48：661-672.

大阪湾及びその周辺域に分布する沖積層の貝形虫群集と堆積環境の時空変化

安原盛明 (大阪市大) ・ 入月俊明 (愛知教育大) ・ 吉川周作 ・
三田村宗樹 (大阪市大) ・ 七山太 (産業技術総合研究所)

Spatial and temporal changes of ostracode assemblages and depositional environments in Alluvium of Osaka Bay and its adjacent area, southwestern Japan

Moriaki Yasuhara, Toshiaki Irizuki, Shusaku Yoshikawa, Muneki Mitamura, and Futoshi Nanayama

大阪湾及びその周辺域における完新世の古環境変遷については、今まで多くの研究がある。例えば、梶山・市原 (1972) は大阪平野の古地理変遷を明らかにした。Maeda (1976, 1978) は貝化石、花粉、 ^{14}C 年代に基づき、大阪平野における海面変化曲線を作成した。また近年、Miyahara *et al.* (1999)、増田ほか (2000)、増田・宮原 (2000)、Irizuki *et al.* (2001) はボーリングコアを用いて、詳細な堆積相解析や貝形虫化石の群集解析および高密度 ^{14}C 年代の測定を行い、相対的海水準変動曲線を作成し、大阪湾の海況変動について論じた。

本研究では、大阪湾及びその周辺域において、微小な甲殻類である貝形虫群集の完新世を通じた時空分布を解明し、堆積環境の時空変化を復元した。

貝形虫化石の群集解析に用いたボーリングコアは6本 (W-1, W-2, Ta, Su, T-1, T-2) で、W-1, W-2 コアは大阪湾の神戸沖、Ta コアは大阪府大阪市大正区、Su コアは大阪府大阪市住之江区、T-1, T-2 コアは友ヶ島水道付近でそれぞれ掘削された (Fig. 1)。また、神戸沖 (OB-1・OB-2) と北津守の2ヶ所 (3本) のボーリングコアで貝形虫群集の垂直変化が明らかにされている。これらのデータを加えて、合計9本のボーリングコアに基づき貝形虫群集と堆積環境の時空変化を明らかにした。

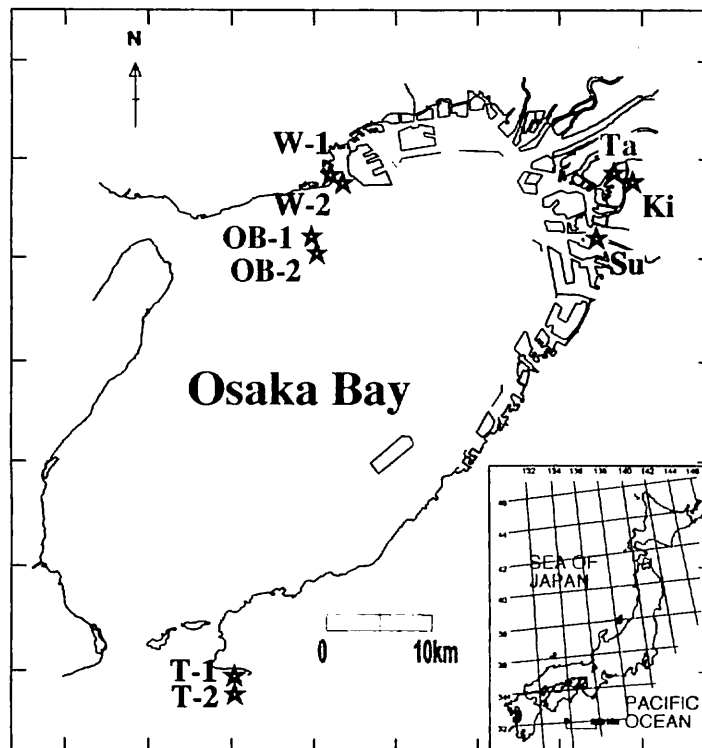


Fig 1. Index and locality maps.

本研究で群集解析に用いた6本のボーリングコアにおいて、貝形虫化石の産出した試料をグループ化するため、Q-modeクラスター分析を行った。ただし、T-1, T-2 コアについては、貝形虫を抽出した試料

の最小粒径が異なるため、他のコアとは別にQ-modeクラスター分析を行った。結果としてT-1, T-2コアの試料は3つ (PL, PT, LS) のbiofaciesに区分され、その他のコアの試料は大きく7つのbiofaciesに区分された (BL, LB, LC, PS, SLp, SBa, SBm) (Fig. 2)。以下にそれぞれのbiofaciesの特徴を記す。

Biofacies BLはSuコアのみに存在し *Bicornucythere bisanensis* のM型, *Loxoconcha uranouchiensis*, *Loxoconcha pulchra* の多産により特徴づけられる。

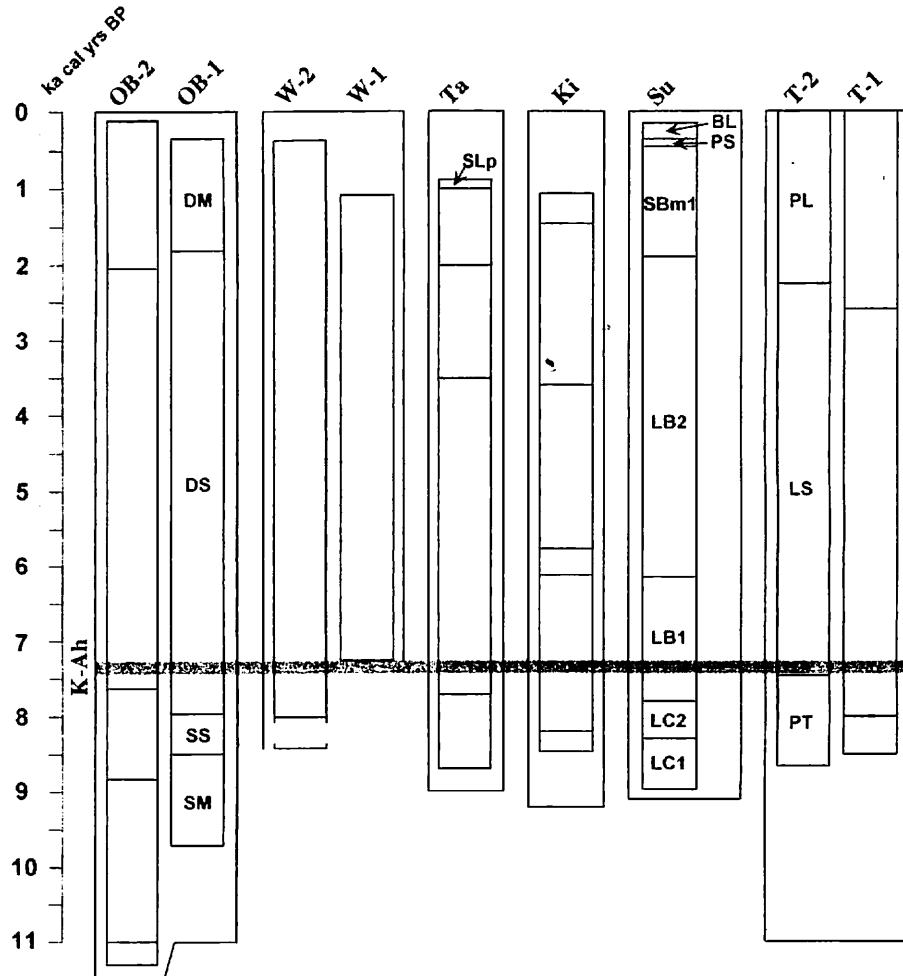


Fig 2. Temporal changes of biofacies. biofacies of Ki core from Masuda *et al.* (in prep.) and OB-1 and OB-2 cores from Irizuki *et al.* (2001).

Biofacies LBはSuコアのみに存在し、さらに2つのsub-biofacies (LB1・LB2) に細分される。LB1は *Spinileberis quadriaculeata*, *Loxoconcha tosaensis*, *B. bisanensis* のA型が卓越し、潮間帯の岩礁地帯に繁茂する石灰藻や浅海のアマモに生息する種を伴う。LB2は *L. uranouchiensis*, *Parakrithella pseudadonta* が卓越し、*Ambtonia obai*, *B. bisanensis* のA型、潮間帯の岩礁地帯に繁茂する石灰藻や浅海のアマモに生息する種を伴う。

Biofacies LCはSuコアのみに存在し、さらに2つのsub-biofacies (LC1, LC2) に細分される。LC1は *L. uranouchiensis*, *Cytherura* sp. が卓越し、少量の *L. pulchra*, *Cytheromorpha acupunctata*, *Pontocythere* ? sp. を伴う。また、潮間帯の岩礁地帯に繁茂する石灰藻や浅海のアマモに生息する種が比較的多産する。LC2はLC1と類似した群集組成を持つが、*Pontocythere* spp. が卓越し、LC1に比べて *L. uranouchiensis*, *Cytherura* sp. の相対的産出量が少ないことによって特徴づけられる。

Biofacies PSはSuコアのみに存在し、*Spinileberis furuyaensis* と *Perissocytheridea japonica* が特徴的に卓越し、潮間帯の岩礁地帯に繁茂する石灰藻や浅海のアマモに生息する種を伴う。

Biofacies SLpはTaコアのみに存在し、*L. pulchra* と *S. quadriaculeata* が卓越し、*L. tosaensis*, *B.*

*bisanensis*のM型, *C. acupunctata*を伴う。

Biofacies SBaはTaコアとW-1, W-2コアに存在し, *S. quadriaculeata*や*B. bisanensis*のA型, *T. scabrocuneata*が卓越し, *Krithe japonica*, *A. obai*を伴う。

Biofacies SBmはTaコア, W-2コア, Suコアに存在し, さらに2つのsub-biofacies (SBm1・SBm2)に細分される。SBm1は*S. quadriaculeata*, *C. acupunctata*, *B. bisanensis*のM型が多産する。SBm2はSBm1と類似した群集組成を持つが, *B. bisanensis*のM型がどの試料でも最優占種となり, *A. obai*はほとんど産出しない。

Biofacies PLはT-1コアとT-2コアの両方に存在し, *Pontocythere* spp.の卓越により特徴づけられる。また, *Loxoconcha optima*と*L. pulchra*を特徴的に多産する。

Biofacies PTはT-2コアのみに存在し, *S. quadriaculeata*, *T. scabrocuneata*, *Pontocythere* spp., *L. uranouchiensis*が卓越し, *L. pulchra*を伴う。

Biofacies LSはT-1コアとT-2コアの両方に存在し, *Loxoconcha viva*, *Cytheropteron* sp., *S. quadriaculeata*が卓越し, *A. obai*, *Falsobuntonia* sp., *B. bisanensis*のA型, *A. spinifera*s.l.を伴う。

これらのbiofaciesに基づいて, 以下に大阪湾及びその周辺域における堆積環境の時空変化を復元した。

約11000~9000 cal yr BP: OB-1・OB-2・T-1・T-2のみに海水が流入しており, その他の地点はまだ陸域であった。

約9000~6000 cal yr BP: 相対的 海水準が急速に上昇し続け, 水深が増大し, 堆積環境も湾奥部や河口域などの閉鎖的な環境から湾中部などのより開けた環境に変化して行く。

約6000~5000 cal yr BP: この時期は全ての地点で水深が最大になり, 縄文海進の高頂期に相当する。各地点における縄文海進の最高頂期の年代には多少のばらつきがあるが, 最も高密度に¹⁴C年代が測定されているOB-1地点とKi地点では5300~5000 cal yr BPと報告されている。

約5000 cal yr BP以降: 全ての地点で徐々に浅海化が進み, 閉鎖的な環境になっていく。

近畿領家変成帯に産する変形角閃岩における溶解-沈殿過程

井門令子 (大阪市大)

Dissolution-precipitation processes in the deformed amphibolites in the Ryoke metamorphic belt, SW Japan

Reiko Imon

1. はじめに

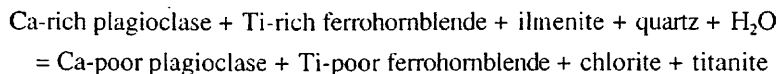
2層以上の異なる物性(強度)を持つ層状の岩石が変形を受けたとき、その結果として相対強度の高い層で褶曲や膨縮構造が形成される。しかし、上部地殻条件で花崗岩より硬いとされる角閃岩がこのような変形構造を示さず、同程度の強度で変形している例が世界各地から報告されている。角閃岩は地殻構成岩類の中でも量的に多く、このような角閃岩の強度低下(軟化)は地殻の変形を考えるうえで重要である。しかし、未だその素過程の理解は十分でなく、これを明らかにするのが本研究の目的である。

2. 研究対象地域の地域概説と変形角閃岩の産状

本研究で解析した試料は、大阪府岸和田市河合町の近畿領家変成帯中の東西に帯状に分布する河合マイロナイト帯(市原ほか, 1986)付近に産する変形角閃岩である。変形角閃岩は花崗岩マイロナイト中に層状に産する。変形角閃岩中の斜長石の粒径は、周囲の花崗岩マイロナイトの石英の粒径減少にほぼ対応して減少するため、角閃岩の変形は花崗岩マイロナイトの形成時期と同時期であると考えられる。また変形角閃岩は、強く変形した花崗岩マイロナイト中に産していても褶曲や膨縮構造を示さない。このような産状から変形角閃岩は花崗岩と同じ強度で変形したと考えられ、角閃岩になんらかの軟化作用が働いた可能性が考えられる。

3. 変形微細構造および変成作用

面構造の発達していない角閃岩では斜長石や角閃石が破断している組織が特徴的に認められ、変形が強くなるに従って面構造が発達し、斜長石や角閃石の破断組織が少なくなり、結晶粒は丸みを帯びてくる。このような組織変化は、変形の初期段階での破断作用(カタクレシス)と累進的な変形による組織の改変が起きたことを示唆している。面構造の発達した角閃岩では、面構造は主に緑色角閃石、緑泥石、スフェーンから構成される。角閃石と斜長石は共に組成的な累帯構造を示し、コア部分とリム部分で化学組成差が見られる。角閃石ポーフィロクラストの多くは、コア部分が褐色角閃石(チタンに富むチェルマッカイトに近いホルンブレンド)、リムは緑色角閃石(チタンに乏しいアクチノライトに近いホルンブレンド)になっている。斜長石ではリムでコアよりもナトリウムが豊富な組成になっている。このように角閃石と斜長石のリムの化学組成は、コアよりも低温で安定な組成になっている。また、イルメナイトは角閃石に包有されているか、イルメナイトより低温で安定なスフェーンに囲まれている。これらの変形微細組織や構成鉱物の化学組成は、以下のような吸水を伴う後退変成反応が変形と同時に起きたことを示している。



面構造は新しく変成反応によって生成した鉱物からなり、角閃岩の変形は上記吸水反応による溶解-沈殿過程に規制されていたと考えられる。面構造の発達していない角閃岩では化学組成的な累帯構造は見られない。

4. 変形に伴う溶解-沈殿過程

斜長石の溶解-沈殿過程を明らかにするため、斜長石の粒径を光学顕微鏡下で測定した。その測定

結果として、横軸に平均粒径で規格化した粒径、縦軸に最頻値で規格化した頻度をとった粒径の頻度分布を図1に示す。sample Mは面構造の発達した試料で、sample Hは面構造の発達していない試料である。実線は反応律速型オストワルドライブニングによって理論的に期待される粒径分布を示す。なおこれは球形粒子が三次元空間においてランダムに分布していると仮定し、二次元に再計算したものである。sample Mの粒径分布はオストワルドライブニングの理論から期待される分布に近く、sample Hは理論値とは大きく異なった分布パターンを示す。よって面構造の発達した角閃岩では、オストワルドライブニングが有効に作用したと考えられる。斜長石粒径分布における理論値と各試料の測定値との相関係数(R^2)と反応進行度を示す緑泥石のモードとの関係は正の相関を示す(図2)。このことは、上記の反応に伴う溶解-沈殿過程にはオストワルドライブニングが有効に作用した可能性があることを示す。

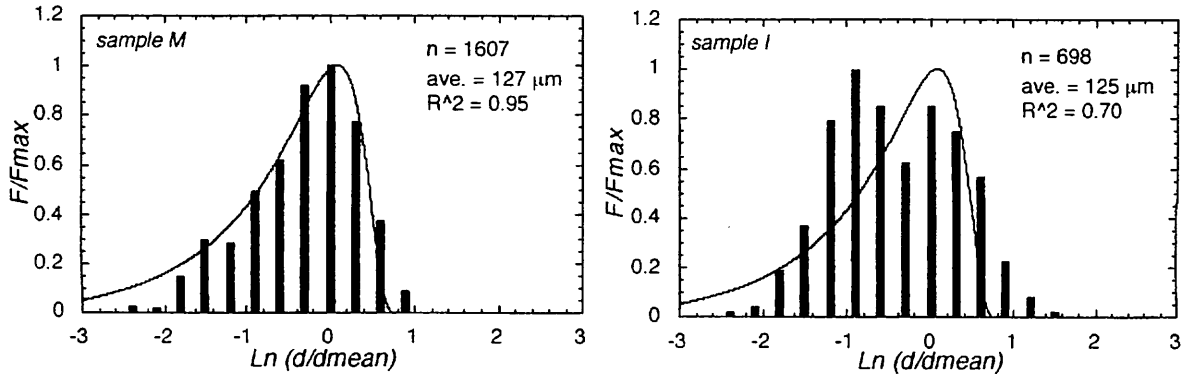


図1 面構造の発達した試料 (sample M)と発達していない試料 (sample I)の斜長石の粒径頻度分布

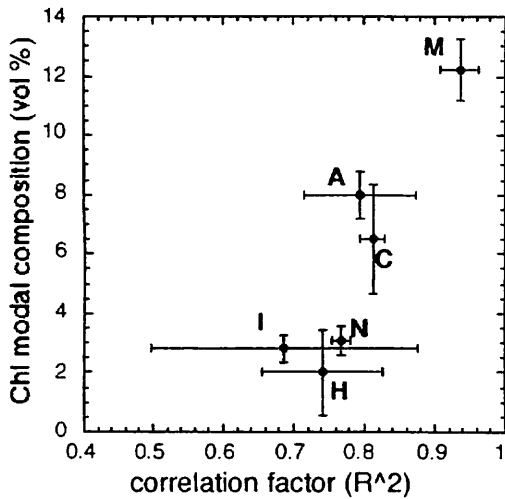


図2オストワルドライブニングに関して理論的に求められた分布と各試料の測定値との相関係数(R^2)と緑泥石のモード値との関係

5. 結論

以上のような解析結果から、角閃岩の変形過程として以下のようなものが考えられる。1) まずカタクレーシスによる破断が起り、2) それにより流体の流入が促進され、3) 破断面に沿った吸水反応や斜長石の溶解-沈殿が起こった。これらの過程により角閃岩が周りの花崗岩と同じ強度で変形したことが推測される。

引用文献

市原実・市川浩一郎・山田直利, 1986. 岸和田地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 148.

Geology around the NW portion of the Kibaran type-area, Mitwaba, Democratic Republic of Congo

J. Kokonyangi (Osaka City University), T. Okudaira (Osaka City University), and A. B. Kampunzu (University of Botswana)

Reconstruction of supercontinent has made important progress during the past several decades although in many points, our understanding of the processes involved during their formation and dispersal are still limited (e.g. Kampunzu, 2001; Yoshida et al., 2001). The Kibaran orogenic system of Africa is of wide importance in evaluating the Mesoproterozoic tectonics and the assembly and dispersal of the Rodinia supercontinent. The existence or not of this end Mesoproterozoic supercontinent, its configuration, timing and the processes involved during its assembly and breakup are still very debated (e.g. Dalziel, 2000, Powel, 2000). The Kibaran orogenic system represents one of the few well-preserved Mesoproterozoic belts in the world (e.g. Kampunzu, 2001). The accretion history of this belt is poorly constrained mainly because the amount of petrologic, structural, geochemical and precise geochronological studies available on this belt is scanty.

The type area of the Kibaran orogenic system of Africa (Kampunzu et al., 1986) was documented. This study provides: (1) the first detailed lithostratigraphic and structural map of the kibaran-type area; (2) field and petrographic data constraining the metamorphic evolution of this area.

Detailed geological mapping conducted within the Mitwaba area reveals the existence of two different lithostratigraphic units; the older Mitwaba group (mainly pelitic) and the younger Mulumbi group (psammo-pelitic). These two groups are separated by the Kataba conglomerate (Fig.1, table 1). Supracrustal metasedimentary and igneous rocks were affected by three deformational events (D1 to D3). The earlier D1 is shown by an ENE-trending S1 schistosity axial planar cleavage of Z-shape mesoscopic folds (F1). This deformation is well observed in high-grade metamorphic rocks exposed in the Southeast part of the study area within the Mitwaba group but was not identified in the Mulumbi group cropping out to the Northwest part of this area. The paroxysmal compressional deformation (D2) generated NE-trending folds and thrust defining the main physiographic feature of the belt (fig.1a, b). The last deformation belongs to a shear zone shown by a mylonitic foliation and associated S-shape folds.

Table 1: Summary of lithostratigraphy and deformation events in the Mitwaba area.

Group	Phase	characteristic structures	Formations
Mulumbi	D2	* S2 NE-trending schistosity	Tambo phyllite
		* F2 meso-megascopic isoclinal folds	Nambia schist
	D3	* Mylonitic foliation * Shear bands exhibiting sinistral sense * S-shape folds (F3)	Lwende schist Kabelo quartzite Konga quartzite
			Kataba conglomerate
Mitwaba	D1	* S1 schistosity axial planar cleavage of F1 mesoscopic folds	Kalumengongo schist
	D2	* S2 schistosity and associated crenulation folds	Kananda mica-schist Mitwaba psammitic schist Makanda schist
	D3	* Local shear zones trending NE-SW	

Petrographic study has been systematically conducted on selected metapelites samples. The three prograde metamorphic zones mapped in the northwestern part of the study area, within this low-grade metamorphic terrain, include (from the NW to the SE):

Chlorite zone (metapelites): Chl + Ms ± Ep + Qz + Pl ± kfds (carbonaceous matter)

Biotite zone (metapelites): Bt + Chl + Ms + Ep/Czo + Pl + Qz

Garnet zone (metapelites): Grt + Bt + Chl + Ms + Pl + Qz

The metamorphic mineral assemblages suggest that the climax of Kibaran metamorphism is a Barrowian-type metamorphism. This medium-pressure-type metamorphism formed during Kibaran D2 folding and thrusting tectonics marks a major crustal thickening episode of the belt.

Based on our lithostratigraphic, structural and petrographic data, the Mesoproterozoic Kibaran belt in this area is divided into two discrete litho-thermo tectonic stages:

Stage I: Continent-continent collision (D1) and intrusion of syn-to late tectonic 2 micas Granites.

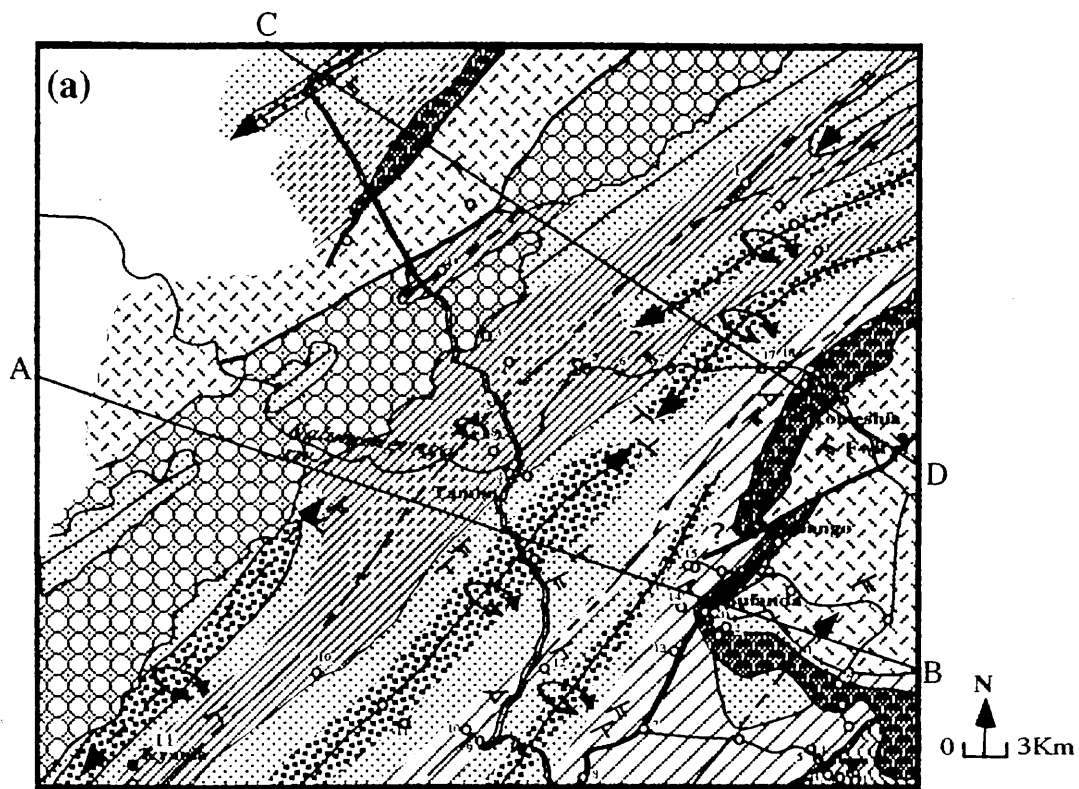
Stage II: Intracontinental sedimentation (deposition of the Mulumbi group) followed by the second deformation event (reactivation of a mobile belt) and a barrovian type metamorphism.

The existence of a two stages history is confirmed by the discovery in this area of syn to collisional, 2 micas granites with a precise U-Pb SHRIMP magmatic age ranging between 1375-1380 Ma (stage I: Kokonyangi et al., in prep.). These granites have recorded a metamorphic episode around ca. 1070 Ma (Stage II) which is setting the major deformational and metamorphic event in this area. Furthermore, the Mulumbi group unconformably overlying the Mitwaba group, from which it is derived, do not show any evidence of D1 deformation, consistently support this interpretation.

Further studies are in progress to check this interpretation before any definitive conclusion.

References:

- Dalziel, I. W. D., Mosher, S. and Gahagan, L. M. (2000) Laurentia-Kalahari collision and the assembly of Rodinia. *Jour. Geol.*, v. 108, p. 499-513.
- Kampunzu, A. B., Rumvegeri, B. T., Kapenda, D., Lubala, R. T. and Caron, J. P. H. (1987) Les Kibarides d'Afrique centrale: une chaine de collision. UNESCO, geology for Economic Development, Newsletter 5, 125-137.
- Kampunzu, A.B. (2000) Assembly and break-up of Rodinia - No link with Gondwana assembly. ISRGA, Abstract Volume (Assembly and breakup of Rodinia and Gondwana and Growth of Asia), in press
- Kokonyangi, J; Armstrong, R.; Kampunzu, A. B; Yoshida, M. and Okudaira, T. U-Pb zircon geochronology and geochemistry of granitoids from the Kibarides belt, Mitwaba, Katanga, Congo: Petrogenetic and geotectonic implications (in prep.)
- Powel, C. McA (2000) Abstract Volume of 31st IGC (general Symposium 9-7, Proterozoic events in east Gondwana), Rio de Janeiro, 6-17 August 2000.
- Yoshida, M, Santosh, M. and Dissanayake, C.B. (2001) Current status of the study of supercontinent tectonics. *Gondwana Research*, v. 4, no. 2, pp. 241-143.



Legend

1. Mesoproterozoic

- Kibaran granites
- Mafic rocks
- Tambo schist
- Nambia schist
- Lwende schist
- Kabelo quartzites
- Konga quartzites
- Kataba conglomerate
- Kalumengongo black schist

2. Cover

- Neoproterozoic
 - Phanerozoic
- Index**
- Roads
 - Rivers
 - Faults
 - Sample locations

- Antiform
- Synform
- Overturned Antiform
- Overturned Synform
- So
- S1
- S2
- Punge of mega folds

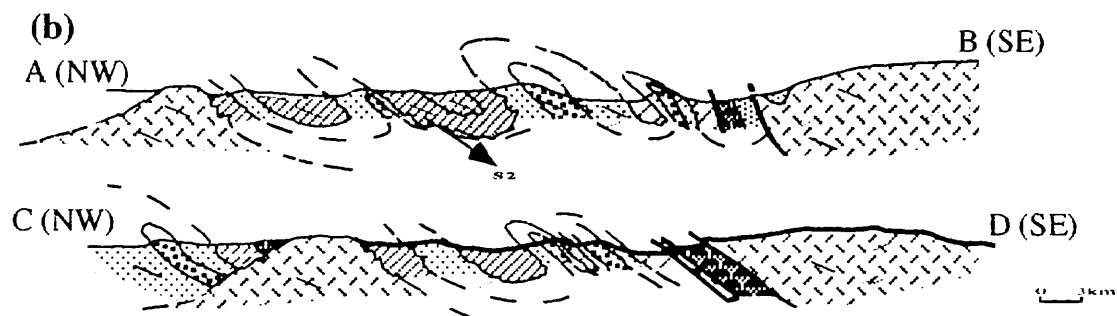


Fig. 1. a: Detailed geological map of the NW Mitwaba area. b: Cross sections.

京都府宇治田原町に分布する丹波層群の地質構造と低度変成作用Ⅱ

三上 禎次 (岡山大学大学院自然科学研究科)

The geological structure and low-grade metamorphism of the Tamba Group of Ujodawara area,
in Kyoto Prefecture II

Teiji Mikami

丹波帯を構成する丹波層群は主に中・古生代の海洋性堆積物からなり、兵庫県-京都府から岐阜県にまたがる地域に分布する。丹波帯南縁部にあたる京都府綴喜郡宇治田原町に分布する丹波層群の堆積岩類は、全般に再結晶が進んでいることから領家変成作用の影響を受けていると一般に考えられている。調査地域は宇治田原町南方から京都府相楽郡和束町へ通じる府道62号線の周辺である。本地域の丹波層群は緑色岩類の上位にチャート、碎屑岩類(砂岩・泥岩)という海洋性シーケンスが一般的である。また全般にオリストストロームと考えられる岩相が多い。調査地域中央部の通称地福谷と呼ばれる谷を境に南北で岩相と年代が異なる2つのユニットに区分できる。この地福谷より北側のユニットには緑色岩が多く、ペルム紀のチャートが存在する。地福谷林道の鷲峰山中腹の層状チャートからはペルム紀新世を示すコノドント化石、*Hindeodus minutus*、*Diplognathodus*(?) sp.が産出した。地福谷より南側のユニットは、主に三疊紀と考えられるチャートや砥石型珪質泥岩と泥岩からなる。チャートからは三疊紀中世～新世を示すコノドント化石(吉田, 1977)が得られている。また泥岩からはジュラ紀型と考えられる放散虫も産出した。これら2つのユニットは、京都北山地域の丹波層群において、定義されたペルム紀を含むチャートと緑色岩で特徴づけられるⅡ型地層群、砥石型珪質泥岩等で特徴づけられるⅠ型地層群(石賀, 1983; Imoto, 1984)に対比できる。すなわち砥石型珪質泥岩を伴う地福谷南方のユニットはⅠ型地層群に対比される。また地福谷北方のユニットに産する砂岩組成の特徴(楠・武蔵野, 1989)と緑色岩が多いことからⅡ型地層群のものと考えられる。両地層群の境界には剪断を受けた断層岩や、砂岩や緑色岩のレンズを含む含礫泥岩が存在する。従って地福谷近傍にⅠ型地層群とⅡ型地層群を分けるユニット境界となる衝上断層帯が推定される。

本調査地域の泥岩には全般にスレート劈開がよく発達している。スレート劈開と葉理とは斜交しており、その関係から褶曲構造を解析することができる。また級化層理がよく認められ、これも褶曲構造の解析に有効である。すなわちスレート劈開は褶曲軸面と平行に発達している。褶曲は閉じた形態で軸面はほぼ垂直に近い。軸面に平行なスレート劈開はイライトの再結晶による定向配列で構成されている。変成作用を検討するため、泥岩中にスレート劈開を構成して、普遍的に存在するイライトに着目した。温度の指標を示すイライト結晶度と、圧力の指標を示すイライト b_0 値を求めた。その結果、イライト結晶度の値はepizone～anchizoneを示す領域にプロットされ、 b_0 値は約9.03 Å付近の中程度の圧力条件を示す領域に集中した。またスレート劈開が顕著に発達する温度条件を得るために、付近の層状チャートのX線粉末回折による石英結晶度とチャート表面の石英平均粒径、コノドントカラーからは約300度前後の変成温度が得られた。イライト結晶度、及び b_0 値の関係は、変成温度に対して、圧力が高い中圧型を示す結果が得られた。これは今まで考えられていた領家型の高圧低温型とは異なる。また丹波帯の他地域(八丁背斜～周山向斜に至る南北8箇所)のイライト結晶度と b_0 値を測定したところ、いずれも宇治田原地域に同様な低温中圧型を示す結果が得られ、丹波層群の再結晶したイライトは構造的変形(褶曲作用や付加)に伴う変成作用に起因するものと考えられる。本地域の変成作用は領家変成作用よりも丹波帯に広域的に及ぼした変成作用によるものである。

引用文献

石賀裕明, 1983, “丹波層群”を構成する2組の地層群について—丹波層群西部の例—, 地質雑, 89, 443—454.

- Imoto, N., 1984, Late Paleozoic and Mesozoic cherts in the Tamba Belt, Southwest Japan part 2. Bull. Kyoto Univ., Education, no.65, 15—71.
- 楠利夫・武蔵野実, 1989, 丹波帯砂岩の特性. 地球科学, 43, 75—83.
- 吉田光広, 1977, 丹波地帯南部から得られたコノドント. 本州地向斜内帯総研連絡誌.

宇治市東方、宇治川沿いの丹波層群から産出した微化石について

楠利夫 (同志社中学校)

Microfossils from the Tamba Group along Uji River in the eastern part of Uji City, Kyoto Prefecture

Toshio Kusunoki

はじめに

丹波帯東南部の宇治川に沿った”領家北縁(領家帯から丹波帯主部への漸移部)”地域に分布する丹波層群は、岩相および産出微化石によって、I型地層群とII型地層群に区分された(楠, 1989)。しかし、その根拠となる化石とその岩相についての詳細は未公表のままであった。そこで、最近の再検討の結果をふまえて、微化石の産出地点と化石リストを公表するとともに他地域と比較検討し簡単に考察する。

産出微化石と年代

Fig.1に示した微化石産出地点は21地点であるが、各地点において岩相の異なる岩石(凝灰岩, 珪質頁岩, チャート, 黒色頁岩など)や異なる層準(チャートの場合から数個から数十個のサンプルより化石を得ているカ所もある。本項では調査地域を岩相の違いから3つの地域に区分し、主なサンプル地点について記述する。

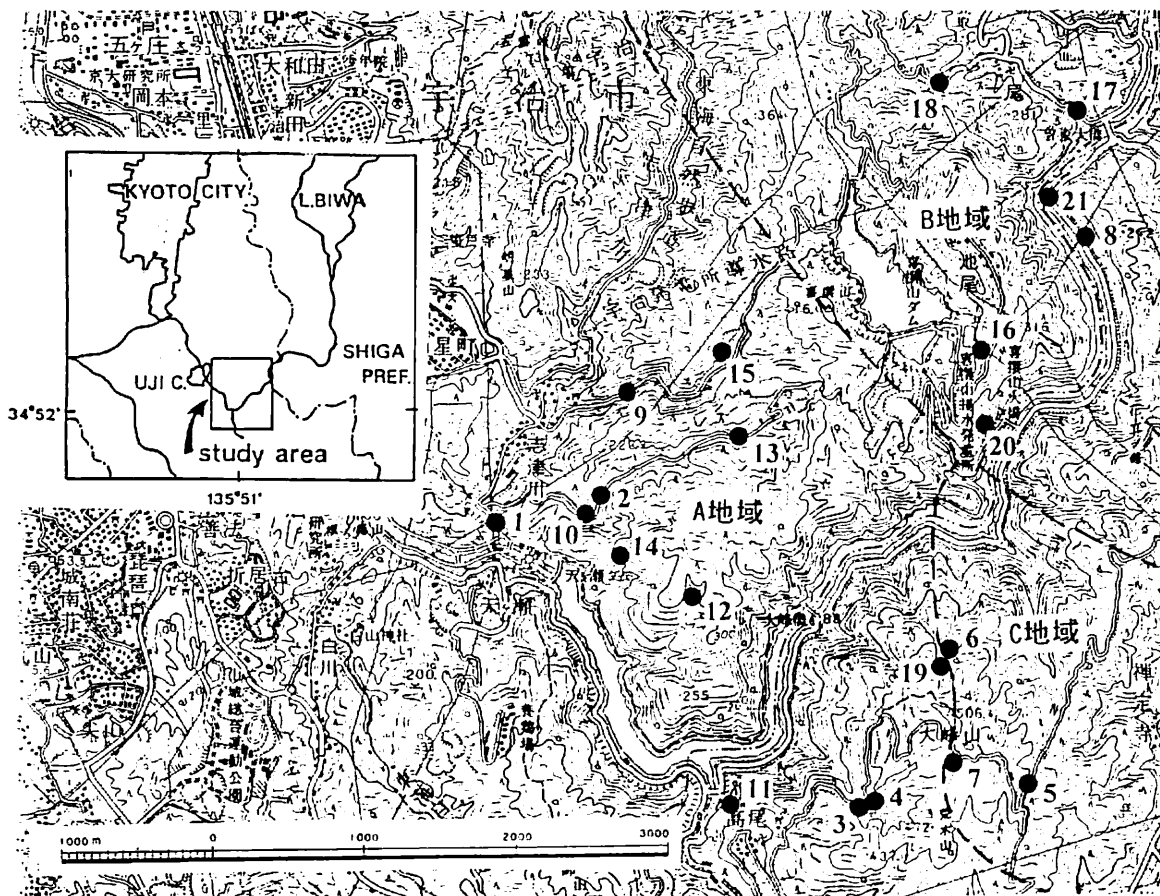


Fig. 1. Localities of microfossil-bearing samples in the eastern part of Uji City, "Kyoto-tonanbu", 1:50000 scale, Geological Survey Institute.

A地域 (Loc. 1, 1', 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19)

Loc. 1, 1': 志津川の河床の酸性凝灰岩 (Loc. 1') と黒色頁岩 (Loc. 1) から化石を得ている。酸性凝灰岩からは *Parahsuum simplum* Yao や *Bagotum pseudoerraticum* Kishida and Hisada などのジュラ紀古世前期の化石が産出するが、その周辺の黒色頁岩からは *Archicapsa* (?) *pachyderma* (Tan) や *Katoroma* sp. などのジュラ紀古世中・後期の化石が産出する。

Loc. 3, 4: この両地点の岩石は、陸源の碎屑粒子を伴わない、緑灰色珪質頁岩 (いわゆる“放散虫岩”) である。薄片観察では陸源の碎屑粒子を全く含まず、放散虫化石と泥のみの頁岩である。主な産出化石は *Parahsuum simplum* Yao, *Gigi fustis* De Weber, *Bagotum* spp. などで、Loc. 1 とほぼ同時代である。

Loc. 9: 南上位のチャートブロックで、下部においてドロマイトと互層する。ドロマイトを伴うペルム紀チャートは、主に宇治川右岸に認められる。産出化石は *Streptognathodus elongatus* Gunnell, *Sweetgnathus whitei* (Rhodes), *Diplognathodus augustus* Igo, *Neogondolella bisselli* (Clark and Benken) などのコノドント、*Pseudoalbaillella sakmarensis* (Kozur), *Follicucullus scholasticus* Ormiston and Babcock の放散虫化石など多様な微化石を産出する。なお、転石のドロマイトからはフズリナ化石を見いだしている。年代はペルム紀古世～中世までを確認している。露頭はペルム紀中世の確認地点からさらに南西方 (上部) に連続する。このチャートからはコノドントを産出するが年代については不明である。

B地域 (Loc. 8, 16, 17, 18, 20, 21)

Loc. 8: 砂質な黒色頁岩から *Protunuma* sp., *Eucyrtidiellum* sp., *Tricolocapsa* sp. などの放散虫化石を産出するが、詳細な同定は不可能であった。本地点の他にもこの程度の保存を示す放散虫化石は、これより北の数地点で産出するが、保存が悪く同定できなかった。放散虫化石が比較的多産するこの地点でそれらを代表させた。

Loc. 16: 黒色のチャートブロックからトリアス紀古世のコノドント *Gondorella* sp. cf. *G. jubata* (Sweet) を産出する。本チャートから産出するものは、京都西山の東別院で産出した (楠・井本, 1996) ものと類似している。

Loc. 17, 18: 褶曲し劈開の発達した黒灰色薄層チャートで、トリアス紀新世後期のコノドント *Misikella hernsteini* (Mostler) や *Misikella posthernsteini* (Kozur and Mock) などを産出する。

Loc. 19: 再結晶の進んだチャートで、単層は厚く、各層は癒着している部分が多い。チャートのエッチング表面の観察では *Parahsuum* spp., *Stichocapsa* sp., *Pantanellium* spp. などジュラ紀タイプのものが認められた。

C地域 (Loc. 5, 6, 7)

Loc. 5: 本露頭の20カ所から保存良好な放散虫化石が産出する。薄片観察では、碎屑粒子と放散虫化石を含む黒色頁岩である。産出する化石は *Guexella nudata* (Kocher), *Gongylothorax* sp. af. *G. sakawaensis* Matsuoka, *Tricolocapsa conexa* Matsuoka, *Protunuma japonicus* Matsuoka and Yao, *Mirifusus* sp. cf. *fragilis* s.l. Baumgartner などである。Matsuoka (1995) によると放散虫化石の示す年代は、ジュラ紀中世後期～新世前期である。岩相は、白雲母を多く含む砂岩頁岩互層主体で、チャートは小さなレンズのみである。典型的なI型地層群の露頭 (砥石型の珪質頁岩に漸移するチャートなど) が認められるのは、大峰山北東方約2.5 kmの花立ノ峰あたりから北東側である。

Loc. 6, 7: 断層近辺で、風化した黒色頁岩であったため、放散虫化石の保存状態はよくないが、Loc. 5の残査中の放散虫化石の形態が類似している。放散虫化石としては *Mirifusus* sp., *Protunuma* sp., *Stichocapsa* sp., *Tricolocapsa* sp. などを得ている。

考察

A地域: 宇治川沿いに分布する黒色頁岩の年代はジュラ紀古世後期、酸性凝灰岩や“放散虫岩”の年代はジュラ紀古世前期と岩相と年代が異なっている。これは丹波帯中央部にも認められ、本地域を周山シンフォームの層序 (井本ほか, 1989) と比較すると、黒色頁岩は雲ヶ畑ユニット (TIIb) の酸性凝灰岩の年代を、酸性凝灰岩の年代は周山ユニット (TIIc) の黒色頁岩の年代に相当する。したがって、本地域の丹波層群はII型地層群のうちTIIbとTIIcの各ユニットの中間的ユニットと見なせる。砂岩

rock type		mudstone										chert														
Locality No.		1	1'	2	3	3'	4	4'	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	<i>Archaeodictyomitra</i> sp.									•																
	<i>Archicapsa(?) pachyderma</i> (Tan)	•																								
	<i>Bogotum pseudoerraticum</i> Kishida and Hisada		•																							
	<i>Bogotum</i> spp.	•	•	•				•																		
	<i>Canoptum</i> spp.	•	•	•																						
	<i>Dictyomitrella(?) kamoensis</i> Mizutani and Kido								•																	
	<i>Eucyrtidellum</i> sp.								•			•														
	<i>Gigi fustus</i> De Weber		•					•																		
	<i>Gongylothorax sakawaensis</i> Matsuoka								•																	
	<i>Guexella</i> sp. cf. <i>G. nudata</i> (Kocher)								•																	
	<i>Katoroma</i> sp.		•																							
	<i>Mirifusus</i> sp. cf. <i>fragilis</i> s.l. Baumgartner								•		•															
	<i>Parahsuum simplex</i> Yao		•																							
	<i>Parahsuum ovale</i> Hori and Yao		•																							
	<i>Parahsuum</i> spp.	•	•	•	•	•																		•		
	<i>Parahsuum(?)</i> sp.									•																
	<i>Protunuma japonicus</i> Matsuoka and Yao								•																	
	<i>Protunuma ochiensis</i> Matsuoka								•																	
	<i>Protunuma</i> sp.								•	•	•	•														
	<i>Stichocapsa</i> sp.	•							•	•	•	•												•		
	<i>Stylocapsa(?)</i> sp.								•																	
	<i>Syringocapsa</i> sp.	•																								
	<i>Transsuum brevicostatum</i> (Ozoldova)								•																	
	<i>Tricolocapsa canexa</i> Matsuoka								•																	
	<i>Tricolocapsa</i> sp.		•						•	•	•	•												•		
	<i>Wilfriedellum crystallinum</i> Dmitrica								•																	
	<i>Pantanellium</i> spp.																							•		
	<i>Palaeosaturnalis</i> spp.																•									
	<i>Spongosaturnalis</i> spp.																•									
	<i>Follicucullus scholasticus</i> Ormiston and Babcock												•	•												
	<i>Follicucullus</i> spp.												•	•				•					•			
	<i>Pseudoalibaillella sakmarensis</i> (Kozur)												•	•												
	<i>Pseudoalibaillella</i> spp.												•	•				•								
	<i>Budurovignathus hungarica</i> (Kozur and Begh)																								•	
	<i>Budurovignathus mungoensis</i> (Diebel)																								•	
	<i>Diplognathodus augustus</i> Igo												•					•								
	<i>Diplognathodus oertlii</i> Kozur												•					•								
	<i>Gondorella</i> sp. cf. <i>G. jubata</i> (Sweet)																									
	<i>Gradigondolella terylis</i> (Huckriede)																									
	<i>Misikella hernsteini</i> (Mostler)																									
	<i>Misikella posthernsteini</i> (Kozur and Mock)																									
	<i>Neogondolella asiatica</i> Igo																									
	<i>Neogondolella bisselli</i> (Clark and Benken)													•												
	<i>Neogondolella idahoensis</i> (Youngquist, Hawley and Miller)													•												
	<i>Neogondolella polygnathiformis</i> (Budurov and Stefanov)																									
	<i>Neogondolella</i> spp.												•	•	•			•	•						•	
	<i>Neosirepiognathodus pequopensis</i> Behnen												•					•								
	<i>O-arkodina expansa</i> Perlmutter												•													
	<i>Pallagondolella</i> sp. cf. <i>P. excelsa</i> Budurov, Stefanov and Kozur																									
	<i>Sirepiognathodus elongatus</i> Gunnell												•													
	<i>Sweignathus whitei</i> (Rhodes)												•						•							
	<i>Xaniognathus</i> spp.												•						•							

Table 1. List of radiolarians and conodonts from the Ujigawa area. 1': acidic tuff or tuffaceous shale, 2", 3": siliceous shale.

組成はTIIbユニットの特性を示すことが知られている（楠・武蔵野，1989）。また，本地域の粗粒砂岩の級化やチャートの層序によって，宇治川アンチフォームが宇治川右岸の明星山から南東方向にのびると想定される。

B地域：本地域ではペルム紀のチャートは確認されていない。また，チャートに漸移する砥石型頁岩も認められる。砂岩は，石英長石質砂岩で，重鉱物は，白雲母，ジルコン，電気石以外はまれである。このような岩相組み合わせと産出化石から，本地域は丹波層群のI型地層群に相当すると判断した。

C地域：産出化石から本地域の地層はジュラ紀中世後期～新世前期で，I型地層群とII型地層群の中間的な年代を示す。砂岩は白雲母の多い石英長石質砂岩でI型地層群の砂岩に似るが時代がやや古く，典型的なI型地層群とは岩相組み合わせが異なる（楠，投稿中）。このような丹波帯の2つの地層群の中間的な年代と岩相を示す地層は，美濃帯西部の横山地域，久瀬ユニットなどでも知られている（斉藤・沢田 2000）。今後の調査においては”領家北縁”地域についても，美濃帯における中間的ユニットとの比較などを視野に入れて判断する必要が出てきた。

文献

- 井本伸広・清水大吉郎・武蔵野実・石田志朗，1989，京都市西北部地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），地質調査書。84 p.
- 楠利夫，1989，丹波帯型地層群天ヶ瀬砂岩層の堆積機構と堆積場。地球科学，43，211-223.
- 楠利夫・武蔵野実，1989，丹波帯砂岩の特性，地球科学，43，75-83.
- 楠利夫・井本伸広，1996，京都府亀岡市南部，北撰山地のチャートから産出したトリアス紀古世（Spathian）の放散虫化石。地球科学，50，138-187.
- Matsuoka A., 1995, Jurassic and Lower Cretaceous radiolarian zonation in Japan and in the western Pacific. The Island Arc, 4, 140-153.
- 斉藤眞・沢田順弘，2000，横山地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），地質調査書。126 p.

美濃帯のジュラ紀中世放散虫化石群集, その2

西原ちさと (大阪市大・理)

Middle Jurassic radiolarian assemblages of Mino Terrane

Nishihara Chisato

美濃帯の中・下部ジュラ系に含まれるマンガンマイクロノジュールには、保存が良く多種類で構成される放散虫化石群集が知られている (八尾, 1997)。この美濃帯の6層準の放散虫化石群集を比較し、前回 (その1: 西原, 2000) は種数の変化から下位から上位にむかって放散虫化石群集の多様性が増していることを指摘した。今回はこの放散虫化石群集の種構成から種の生存期間について報告する。

放散虫化石種には1層準のみに産出する種と他の層準にわたって出る種がある (図1)。500万年間より長く生存した種を長期間種, 1層準のみに産出した種を短期間種, 500万年間以下で2~3層準にわたって産出した種を中期間種とした。長期間種数/短期間種数の値は4~5である (図2)。なお, 最上部 (IN-1) と最下部 (NJ-12) の層準については生存期間が判定できないために省いてある。

上部層準のIN-3とIN-7では中期間種が多い (図2)。しかし, 中期間種の中に長期間種がかなり多く含まれるとみられる。これは, IN-1・IN-3間が約100万年, IN-3・IN-7間が約200万年と500万年より短いので, 長期間種が判別されないためである。IN-3の500万年より上の層準で検討すれば, IN-3とIN-7の中期間種のかなりの種が長期間種と判別されるはずである。このような検討によって, 上部層準の長期間種は下部層準と同様に全体の8割程度に増加すると予想される。一方, 下部層準のMKM-1とHK-140では上部層準より短期間種が多い。しかし, 短期間種の中に中期間種が含まれるとみられる。これは, IN-7・HK-140間が約800万年, MKM-1・NJ-12間が約1100万年と長いので, 中期間種が判別されないためである。もしこの間の層準を検討すれば, 中期間種が識別され短期間種が減るはずである。つまり上部層準及び下部層準においても放散虫化石群集のうち長期間種の占める割合はおよそ8割と考えられ, 残りが中期間種・短期間種である。すなわち, 最下部から最上部まで約2000万年間の放散虫化石群集の移り変わりを考えると, 群集の8割は変わらないまま数百万年で群集がおよそ5分の1の割合で入れ替わっていったとみられる。

この放散虫化石群集は, early Toarcian以後に堆積したジュラ系のマンガンマイクロノジュールから得られたものである。堀ら (2000) は西南日本の層状チャートの放散虫化石の研究からearly Toarcianの絶滅を指摘している。美濃帯の付加体の研究から, ジュラ紀中世の美濃帯は, 低緯度のパンサラッサ海の半遠洋域の海溝堆積物とされている。このパンサラッサ海は, ジュラ紀中世において絶滅後の回復の過程を示すような比較的安定した環境であったと考えられる。

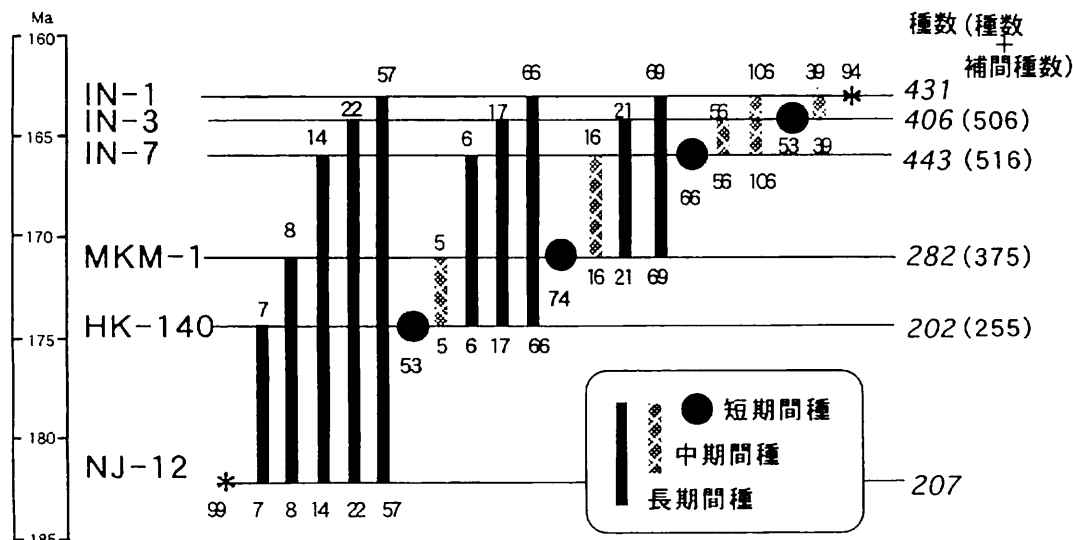


図1 美濃帯の6試料の放散虫化石種構成

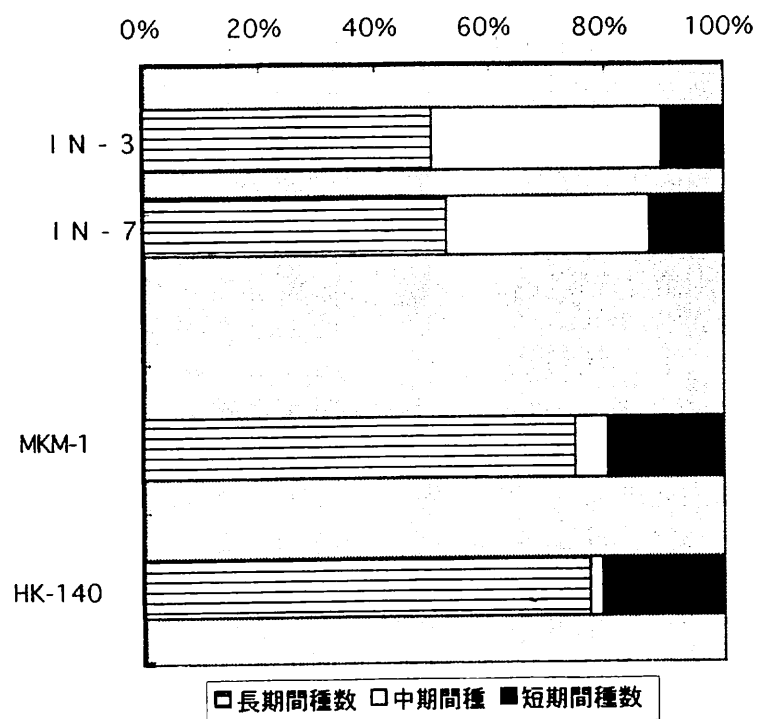


図2 美濃帯各試料の放散虫化石の長期間種・中間種・短期間種の割合

参考文献

- 堀利栄・樋口靖・藤木徹 (2000) 付加体層状チャート—化学組成からのアプローチ, 地質学論集, 55, 43-59.
- 西原ちさと (2000) 岐阜県鷺沼産のマンガンノジュール中のジュラ紀中世放散虫化石群集の多様性, 日本地質学会関西支部報, 126, 17-18.
- 八尾昭 (1997) ジュラ紀古—中世放散虫化石群集の変遷, 大阪微化石研究会誌, 10, 155-182.

地質学会支部活動の理念

清水大吉郎

Conception on branch activities of the Geological Society of Japan

Daikichiro Shimizu

地質学会の支部活動は地域ごとの自主性・自発的活動として始まった。第二次大戦敗戦後の全国的に困難な経済・交通状況下でのことである。

地質学会規約の支部条項はそれら各支部の活動を追認して設けられたものである。当時の会員の分布状態・活動状況の反映として各支部ができたのであって、その後の学制改革や事情の変化によって支部にも変更があった。それは流動的であり、固定化するものではない。

学会本部と支部との関係では、地質学会の総会・年会・役員構成・各委員会等々は支部の存在を前提にしたものではない。学会本部の事務能力は各支部活動を掌握・援助できる学会員の入会・退会・移動などは、本部と会員個人との関係で処理される。会員名簿への支部記載も、支部援助金もなくなった。従って支部と会員との関係は、個人の意志と支部事務局の努力に依存している。

支部活動の問題点も多くある。会員の移動が多く、いかめない。名簿の地域内の会員全体に連絡をとることは財政的に不可能である。最近では学会ニュースに掲載することで建前上は会員に連絡できるが、時間的余裕をもって投稿する必要がある。またニュースが読まれているかという問題もあるが、これは別である。会員のなかには支部活動の意義を認めない人もあるが、残念ながらこれは個人の自由である。

支部活動の意義は自主性と自由度にあり、また地質学会活性化のために重要・不可欠である。支部所属の地域会員の交流と交歓の場である。学会の総会・年会には出ない、出られないが、支部なら出席という会員も多い。また多分野の交流・情報交換の場となる。学会の総会・年会では専門化・細分化が進んでいて、近くの地域の情報でも分野が少し異なると開けないことが多い。また自分の所属支部に限らず、他支部の会員になることによって多くの情報を得、また交流することができる。新しい会員にとって習練の場となる面もある。

地方自治体や地域の他団体との協力・交流という点でも支部単位が対応しやすいと言えよう。

以下、個人的な提案。

- a. 関西支部の名前は変えない（不必要・無駄である）—これは残念ながら通らず。
- b. 中国・四国地方については従来の経験もあり、他支部と協力・協議する。
- c. 三重県内で支部例会を開催し、東海地域の会員と協議する。

参考文献

日本地質学会関西支部報。第100号。1986年5月。

日本地質学会近畿支部報

No. 1 (創刊号)

2001年10月10日発行

発行 日本地質学会近畿支部
〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138
大阪市立大学理学部地球学教室内