

日本地質学会関西支部報

Proceedings of Kansai Branch, Geological Society of Japan

No. 76

1974年10月20日

日本地質学会関西支部（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例会

1974年2月23日(土) 大阪大学教養部地学教室
講演題目および演旨

茨木複合花崗岩体の弗素の地球化学的研究

桜本勇治（大阪市立大学）

弗素が、酸性マグマの結晶分化過程において、どのような地球化学的挙動を行なうかを研究する

ために、単一の酸性マグマ（おそらく閃緑岩質マグマ）の分別晶出により形成されたと考えられる。茨木複合花崗岩体の各岩型から採集した、13試料の全岩、黒雲母、角閃石の弗素含有量を定量した。分析方法としては、弗素の岩石、鉱物からの分離には、パイロハイドロリシス法を用い、弗素の定量には、ALC-吸光光度法を使用した。表1（能勢岩体）、表2（妙見岩体）に定量結果を示し、また、 SiO_2 量に対する弗素の変化図を図1に示す。分析精度は $\pm 2\%$ 程度である。

Table 1. Fluorine content in the Nose pluton.

INTRUSIVE PHASE	SAMPLE NO	ROCK TYPE	SiO_2 -WT% OF HOST ROCK	FLUORINE CONTENT (PPM)		
				WHOLE-ROCK	BIOTITE	HORNBL. ENDE
1	N1	COARSE-GRAINED QUARTZ DIORITE	55.01	335	1200	329
2	N2	MEDIUM-GRAINED QUARTZ DIORITE (NORTH)	56.43	432	1560	559
	N3	MEDIUM-GRAINED QUARTZ DIORITE (SOUTH)	60.39	590	1960	794
3	N4	COARSE-GRAINED GRANODIORITE	65.94	743	5620	1080
	N5	COARSE-GRAINED PORPHYRITIC GRANODIORITE	69.28	778	5380	1940
4	N6	MEDIUM-GRAINED PORPHYRITIC ADAMELLITE	69.99	973	7100	—
	N7	FINE-GRAINED PORPHYRITIC ADAMELLITE	71.35	947	8130	4440
	N8	VERY FINE-GRAINED PORPHYRITIC ADAMELLITE	73.93	718	5810	—
5	N9	GRANITE PORPHYRY	—	460	—	—
	N10	APLITE	75.83	84	—	—

SiO_2 CONTENT, after TAINOSHO, 1971

Table 2. Fluorine content in Myoken pluton.

	SAMPLE No.	ROCK TYPE	SiO ₂ -Wt% OF HOST ROCK	FLUORINE CONTENT (PPM)	
				WHOLE-ROCK	BIOTITE
1	M1	FINE-GRAINED PINK ADAMELLITE	74.63	478	3910
2	M2	VERY FINE-GRAINED PORPHYRITIC PINK ADAMELLITE	75.02	92	—
	M3	VERY FINE-GRAINED PORPHYRITIC PINK ADAMELLITE	75.02	118	—

1: Principal facies, 2: Marginal facies. SiO₂ CONTENT, after TAINOSHI 1971.

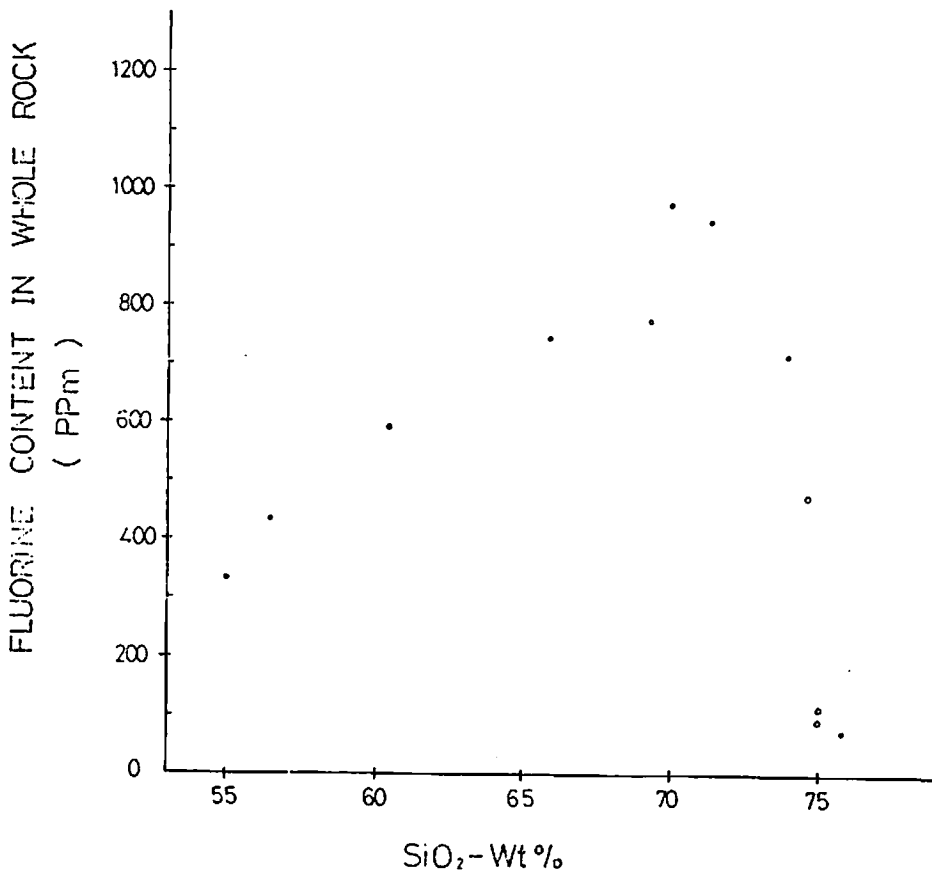


Fig.1. Relationship between fluorine content (ppm) of whole-rock and SiO₂ content (Wt%) of host rock in the Ibaragi granitic complex.

(•): Nose pluton, (○): Myoken pluton.

能勢岩体においては、弗素含有量は、全岩、黒雲母、角閃石のいずれにおいても、粗粒石英閃緑岩→中粒石英閃緑岩の順に増加する傾向を示し、 SiO_2 量の増加と共に増加するなめらかな曲線上に分布する。さらに、最終段階の分化物と考えられる極微細粒斑状アダムロ岩や岩脈類では、弗素含有量は、急激に減少する。以上のことから考えると、能勢岩体が粗粒石英閃緑岩から中細粒アダムロ岩に分化する過程においては、弗素に関して閉じた系の条件下で結晶作用が進んだと考えられ、最終段階では、それが開いた系に変化したのではないかと考える。

妙見岩体においては、主岩相である細粒桃色アダムロ岩と周縁相である微細粒斑状桃色アダムロ岩では、両者の SiO_2 含有量の差異はほとんど認められないにもかかわらず、後者は前者に比べ、極端に低い弗素含有量を示す。以上のことから、妙見岩体が古生層中に貫入した際に、接触部に形成される周縁相の岩石には、弗素は完全に固定されず、古生層に移動していると考えられる。

茨木カコウ岩体の古地磁気

伊藤晴明(島根大学)

時枝克安(//)

一般にカコウ岩は貫入後、一定の温度まで冷却するのにある時間を必要とする。冷却時、カコウ岩に含まれる強磁性鉱物の固着温度(Blocking temperature)に相当する等温面は接触部から内側へ順次移動していくはずである。それ故カコウ岩体の残留磁化は等温面が通過したときの地球磁場の方向に平行に磁化していることになる。これは岩体の外側が古く、内部にいくにつれてより新しい時代の地球磁場の方向を記憶していることを示している。今適当な大きさのカコウ岩体(2~10 km)を選べば、その岩体が固着温度以下まで冷却するのに $10^4 \sim 10^5$ 年のものがあり得る可能性がでてくる。

以上のような観点から、茨木カコウ岩体の自然残留磁化方向を調査研究した。この岩体は田結庄良昭氏(1971)や石坂恭一氏(1971)に従うと、

白亜紀(~80 m. %)に古生層を貫き、貫入したものである。この岩体の magnetic age は、海底の地磁気異常の縞模様による地磁気逆転の fine scale と古地磁気学データから、石坂恭一氏(1971)による黒雲母の年代(~80 m. %)に近いと考えたい。古地磁気学的に測定の結果、田結庄良昭氏(1971)による(1)最外部(石英閃緑岩)、(2)中間帯(カコウ閃緑帯)、(3)中央部(アダムロ岩)の貫入順序に従って、(1)正磁化、(2)逆磁化、(3)正磁化、と顕著な磁化方向の違いがあることがわかった。特にそれら自然磁化の方向は、現在の双極子磁場の方向を基準にとると、著しく偏倚している。この偏倚は、約80 m. %前の地球磁場が双極子磁場であり、現在のそれと近似できると仮定すれば、岩体の垂直軸のまわりの回転と水平移動、または水平面内での軸の回転(傾けること)によって説明可能である。

後者の立場に立って、このカコウ岩体の自然残留磁化の方向の偏倚を説明すると、この岩体はNE 20°を通る水平面内での軸で、貫入後西に約20°傾いたことになる。この水平面内での軸の回転(傾けること)の立場に立って、北海道および東北地方から得られた古地磁気学的データをみると、一つの岩体またはブロックの垂直運動(傾斜)を量的にとらえる可能性が出てくる。

三波川帯の温度構造

田中耕平(早稲田大)

関東山地の三波川帯東部の地質構造を調べ、変成鉱物による変成分帯を行なった。その結果、関東山地の三波川帯東部の変成度は、北にいくにしたがい上昇するという今までの結論とは異なり、変成分帯の北によったところに、変成度が最高になる中軸部が存在することが明らかとなった。

この結果をふまえて、三波川帯全域を見てみると、変成度が最高になる中軸部が存在する地域(関東東、天竜、豊橋東部、飯盛、別子、八幡浜の各地域)と、中軸部が存在しない地域(長谷村、紀伊中部、高越、八代の各地域)に別けられる。三波川帯において、変成度の中軸部が存在する地域は、

中央構造線に対して直角方向に、三波川帯の分布域の広い地域にかぎられている。これは中央構造線が、場所によっては本来存在していたであろう変成度の中軸部を越えて、さらに南の地域にまでくい込んでいるためと考えられる。

なお各地域の変成鉱物の安定関係の図を編図してみると、ひすい輝石の出現地域においては、アルカリ角閃石の安定域の拡大が認められる。

領家帯の塩基性岩についての2・3の問題

沓掛俊夫(京都大学)

領家帯には、幾種類かの塩基性岩類が分布する。古生層の“シャルスタイン”起源の変成岩を除くと、ほとんどが侵入岩起源で、大別すると“変輝緑岩”と“変はんれい岩”とである。

“変輝緑岩”は、堆積岩起源の変成岩中に小さな岩脈や岩床をなして産することが多いが、直径10kmにも達する大きな岩体をなすこともある。これらは、完全に再結晶しており、母岩と同程度の変成作用を受けており、また花崗岩化作用も蒙っている。分布は、ほとんどが、領家帯の高変成度域[端山(1956, 1960, 1964)の珪線石帯、またはSuwa(1961)のzoneⅣ]に限られる。

“変はんれい岩”は、コートランド岩を伴うノーライトや、輝石を含む角閃はんれい岩で、吉沢(1949)が指摘したように、帯状配列を示し、それは、中部地方でも近畿地方でも認められる。これらの岩石については、その性格が不明な点が多く、領家変成作用のグラニュライト相に属する変成岩であるなどとも言われてきたが、火成岩として貫入した後、角閃岩相からより低度の変成相に亘る下降変成作用を受けたものであることが判明した。しかし、これらが、マグマとして現在位置に進入したかは断定できない。

この他、周囲の花崗岩と調和的な角閃はんれい岩類もあり、変成作用の影響が認められず、花崗岩と直接の成因関係を有するらしい。

“変輝緑岩”は、変成作用の比較的早期に、“変はんれい岩”は、その最盛期ないしはそれよりあ

とに導入したものであろう。花崗岩と調和的なはんれい岩は、花崗岩の侵入に伴って形成されたと考えられる。

“変輝緑岩”と“変はんれい岩”は、領家変成作用と、その成因に関して密接な関係をもつものであろう。

竜野市西部の変成岩類について(予報)

小林正昭(神戸大)

中島和一(“ ”)

柴草英彦(神戸育英高)

標題地には千枚岩質変成岩(竜野変成岩)が知られ、このものは一般に三郡変成岩に含めて論じられている(猪木 1970, 橋本 1972)が、これら変成岩類の記載はこれまでほとんど行われておらず、その地質構造的な位置づけも未だ明確でないように思われる。そこで、竜野変成岩とともにそれと密接な関係にある古生層および塩基性侵入岩について、変成鉱物組合せを主にした岩石記載を試み、これまでにわかった結果を以下に報告する。

主として地域南部に見られる泥砂岩源千枚岩(竜野変成岩)の変成鉱物組合せは次の通りである。

- 1) Ser-Chl-(Ep)-(Stil)-Ab-Graph-Q
 - 2) (Ser)-Ep-Ab-Grap-Q
- } ± Ca

また、上記千枚岩の北側に多く分布しそれと整合関係にある基性火山噴出物源変成岩には、次のような変成鉱物組合せが見られる。

- 1) Chl-(Ep)-Ab
 - 2) Chl-Pump-(Ep)-Ab
 - 3) Act-Ep-Ab
 - 4) Chl-Act-Pump-Ep-Ab
 - 5) Chl-Act-Ep-Ab
- } ± Prehn, Ca, Q, Sph など

さらに、上述の変成岩類の北側にある古生層にも絹雲母、緑泥石、一部パンペリー石などの変成鉱物が見られ、この古生層と変成岩類との間に断層関係(?)で入っている塩基性侵入岩にも、緑泥石、緑簾石、パンペリー石、ぶどう石、アクチノ閃石などが生じている。

以上を通じて、変成鉱物の上からは変成岩類、

基性選岩、古生層の間に大きい隔りはなく、その多くはパンペリー石、ぶどう石相に属すといえる。また、一般に北か南に変成度が高くなっていると見ることが出来、少くとも南部の変成岩類にはパンペリー石、アクチノ閃石相に属するものがある。

東日本太平洋岸沖の Fossil Microplankton の分布について

原田憲一(京大理)

Dinoflagellate (双鞭毛虫類)の多くは単細胞の植物プランクトンで、現在約 1000 種が知られている。その中の約 40 種は生活史の一時期(秋)に cyst (= resting spore) を形成する。dinoflagellate cyst の wall は石灰質のものも有るが、大多数は sporopollenine に良く似た非常に強い有機物で出来ている。発芽 (germination) 後放棄された cyst は堆積物中に保存され fossil dinoflagellate になる。一方 armored dinoflagellate を含むセルローズ質の theca は化石化されることは無い。Acritarcha は正体不明の有機質微化石で、海藻の胞子や海棲動物の卵を含むと考えられている。

東日本の太平洋岸沖の表層堆積物中の fossil microplankton の分布を報告したい。

試料は乾燥 (100°C 8 時間) 後秤量し、HCl, HF 処理後、有機物残滓の一定量を測り取り、それに含まれる全個体を顕微鏡下で数え、単位重量当りの産出頻度と属レベルの assemblage を得た。

産出種の大部分は Rossignol (1964), Wall (1967), Wall and Dale (1968) に記載されており、reworked fossil は稀である。

Assemblage は主に 4 属で構成される。即ち fossil genera Operculodinium (cysts of Protoceratium), Spiniferites (cysts of Gonyaulax), cysts of Peridinium 及び Baltisphaeridium (a genus of the Acritarcha) である。

親潮域では Operculodinium が優勢で Spiniferites は 10% を越えない。沿岸では Peridinium (cysts) が特徴的に多い。

一方黒潮域では Spiniferites が重要な構成要

要になって来る。

Leptodinium は温水域の深海底に特徴的である。

湾外の底質中の assemblage は Peridinium (cysts) と Baltisphaeridium で特徴づけられ、明らかに外洋底のそれとは異っている。

産出頻度は堆積相と調和的傾向をもつ。又運搬過程でも粒径による分別は起っていないと考えられる。

以上の定性的観察結果から次のことが結論される。Fossil microplankton は沿岸の表層で海洋条件に規制されつつ生産され、沈積して大陸棚上の堆積物中に含まれ、細粒堆積物と共に深海に運ばれる。従って fossil microplankton の分布の研究は biostratigraphy や paleobiogeography の分野だけでなく、sedimentology, paleoceanography 及び paleoenvironmental analysis の分野に広く応用される可能性をもつ。

ペルー国 Ambo 地域に分布する Copacabana 層群産化石について (予報)

山際延夫 (大阪教育大学)
Eleodoro BELLIDO Brado
(ペルー地質調査所)
Cesar RANGEL Z
(ペルー地質調査所)

発表者の 1 人山際は、昨年 9 月下旬より 12 月初旬にかけて千葉大学学術調査隊の一員として、南米ペルー、ボリビアのアンデス山地に分布する中・古生界の古生物調査に従事した。

このたび、予報として発表する資料は、ペルーの首都リマ東北方の Ambo^{*}) に分布する Copacabana 層群産出のフズリナ化石である。

Copacabana 層群は DUNBAR および NEWELL (1946) により、ボリビアの Titicaca 湖東南部の Tiquina 海峡区域に分布する後期古生界を模式地として制定された地層で、ボリビアからペルーを

^{*}) Ambo は Huanuco 州の首都 Huanuco の南方約 20 km に位置し、アンデス山地に存在する。

経てエクアドルに広がるアンデス山地に沿って大略東南東～西北西方向に帯状をして分布している。主として黒色泥岩および塊状石灰岩から構成され、ドロマイトおよび細粒砂岩を伴っている。

DUNBAR および NEWELL は主としてフズリナ化石の研究から Copacabana 層群を北米の Wolfcampian に対比し、その時代を下部二疊紀としたが、NEWELL, CHRONIC および ROBERTS (1953) は多産するフズリナ、腕足類および貝数等の化石の研究から、同層群が下部二疊系だけでなく、一部は中部二疊系下部にもわたるとの研究結果を発表している。

今回発表する Ambo 地域に分布する Copacabana 層群からは、既に NEWELL 等によりフズリナ化石 *Triticites* sp. A が記載報告されている。彼等によれば、この種は保存が悪いが、北米の Upper Pennsylvanian から産出する *Triticites secalicus* に類似することから、同地域に分布する Copacabana 層群は上部石炭系の可能性があるとのべている。ただし同地域の Copacabana 層群からはその種以外のフズリナ化石は従来報告されていない。

このことに興味をもった山際は、このたび短時間の調査であったが、NEWELL 等が報告した Ambo 地域の Copacabana 層群中の石灰岩露頭から、幸にも比較的保存良好なフズリナ化石を採集し、かつ NEWELL 等と異なる研究結果を得たので、ここに共同研究者であるペルー地質調査所の BELLIDO 所長および RANGEL 技師と共に報告する次第である。なお、同地点から採集したサンゴ、コケ虫等の化石は研究が終了していないので、このたびはフズリナ化石についてのみ予報として報告し、その他の化石の研究終了後、総括して発表する予定である。

このたび、Ambo 地域から採集したフズリナ化石は次の通りである。

Pseudofusulina huacoensis, *Schwagerina colemani*, *S. cfr. berry*, *S. cfr. patens*,
Triticites titicacaensis

その中、*Pseudofusulina huacoensis*、および *Schwagerina colemani* は北米の Wolfcampian から産出している。

Schwagerina cfr. berry は保存が少し悪いが、ボリビアの Copacabana 層群産出の *Schwagerina berry* にきわめてよく類似している。後者は *Pseudoschwagerina kozloroski*, *Schwagerina steimanni*, *Triticites titicacaensis* 等と共存している。*Schwagerina cfr. patens* は tangential section ではあるが、ボリビアの Copacabana 層群産出の *Schwagerina patens* に非常によく似ている。後者は *Pseudoschwagerina uddeni*, *Schwagerina steimanni* およびその他の下部二疊紀をしめすフズリナ化石と共存している。*Triticites titicacaensis* はペルーおよびボリビアの Copacabana 層群から産出し、これまでの研究によると *Pseudoschwagerina d'orbignyi*, *Schwagerina berry* およびその他のフズリナ化石と共存している。

以上の研究結果から、筆者等が採集したペルー国、Ambo 地域の Copacabana 層群産出のフズリナ化石は、いずれも北米およびペルー、ボリビアの下部二疊系産出のものと同じか、またはそれにきわめて近似の種であることから、その産出時期は下部二疊紀と考える。

なお、NEWELL 等が記載した *Triticites* sp. A は保存が悪いが、筆者等の結果では、*Triticites secalicus* よりも *Schwagerina berry* に類似しているように考えている。(本研究は1974年、6月15日大阪で行われる予定の日本古生物学会第113回例会で発表する予定である。)

堆積過程の電算機シミュレーション

山本嘉一郎(京都大学)

現実あるいは仮説に基づく過程をモデルを使って実現してみることをシミュレーションという。

コンピューター・シミュレーションではコンピューター・プログラムによりモデルを作製する。コンピューター・プログラムは基本的なステップとその流れから構成される。

従って、問題となる過程をこの様なステップに分解しその流れを決定することによりモデルが出来上がる。

堆積過程について簡単なモデルを想定し、コンピュータ・シミュレーションを行った。このモデルは次の仮説に従うものである。供給される粒子のサイズ(中スケール)は正規分布とする。沈降速度はストークスの法則に従い、横方向には不規則に移動する。堆積した粒子は再移動しない。また、堆積地域は海岸線に直交する断面を考える。

この結果、堆積物の平均サイズは沖へ行く程小さくなる傾向が見られ、沖へ運搬する特別な流れがなくてもこの様な傾向が現われることが証明された。また、堆積物の標準偏差は供給段階でのそれをかなり下まわり、堆積過程で sorting が起ったことを示した。

今回のモデルは非常に単純なものであるが、この考え方を基にさらに複雑で現実に近いモデルを作製することは容易である。しかし、統計処理などとなり、この様なコンピュータ・シミュレーションのための汎用プログラムを作製することは難しく現段階ではプログラマーとの共同作業が必要である。

隆起花崗岩山地における横ずれ (strike-slip) 型節理系の形成機構

横田修一郎(大阪市立大)

隆起花崗岩山地における strike-slip 型節理系の存在は六甲山地において HIRANO(1969)によって指摘されてきた。しかし、それらは造構応力による基盤の大規模な変形に伴って生成、発達してきたと考えるべきである。

筆者は琵琶湖南方の白亜紀花崗岩山地に発達する strike-slip 型節理系の解析によりその応力場ならびにその山地の隆起との関係を以下に議論する。本山地における節理系は $N10^{\circ}W$, $N60^{\circ}W$, $N60^{\circ}E$ の順に卓越方位として識別される。 $N10^{\circ}W$ 方位のものはアプライト質岩脈方位との一致等により岩体の冷却初期に生じた cooling joint と推定される。他の2方位のものは露頭における共存性やその形態等により、ともに共役な strike-slip 型の shear joint と推定される。したがって、それら

互いに斜交する節理面方位をもとにそれらを生成させてきた造構応力場を求めると、 σ_1 (最大圧縮)はほぼ東西、 σ_2 はほぼ南北である。しかし、 σ_1 軸は本山地の西部ではわずかに東傾斜、東部では逆に西傾斜を示す。したがって東西断面上における stress trajectory は全体として凹部をなす。他方、本山地の波状隆起は地質学的諸事実(たとえば古琵琶湖層群の分布)から明らかである。

これら応力軸の方位ならびにその傾斜と基盤の隆起との関係は、側方圧縮による buckling とそれに伴う応力軸の回転(DIETERICH & CARTER, 1969)により理解できる。しかし、より現実的なモデル(粘性が深さとともに指数関数的に減少する)を用い、側方圧縮下における応力軸傾斜を計算すれば、上記の現象は地表付近では期待されない。また、一般に strike-slip 型節理系の生成は一定深度の応力条件においてのみ期待される(PRICE, 1966)。これら2つの条件は定性的であるが矛盾しない。したがって、少なくとも現在地表に見られる strike-slip 型節理系の形成時期は比較的古いと思われる。

古生層の褶曲について

別所文吉

探鉱家の中には、試錐点を中心に2m以外、坑道の両側4m以外の地質は一切信用しないという人がいた。地質家の中でも露頭以外の地質を信用しないで、岩石の配列を書くだけの人がいた。セクションを作るなど初心者にはもっての外であり、セクションの及ぶ範囲は谷底までであるという風に。

昭和4年に揖斐川を遡って、夜叉ヶ池のE麓をめぐって、根尾川を下ったが、古生層のディップ・ストライキは無茶苦茶で、岐山曲阜という濃飛高原の地形と全く変らなかつたが、これをある先生はコピーされ、後に自分の見られたところと一緒にして「岩層配列図」として発表された。「地質図」とは言われなかつた。

古生層中の石灰岩・輝緑凝灰岩は明治の当時からよく鍵層として用いられた。これらの中に胚胎

するコーラル・無煙炭・珪化木の存在などから、これらは深海で化学沈澱作用でできたものでなく、古生海のバリアーで生じたものであることが明らかになった。これらは起上の際向斜構造を作り、同時異相の頁岩層との間に不連続面（衝上）を生じた。従って全体として一種の舟底構造を造り、稜線に好んで分布した。この舟底構造は古生界に100科にも亘って断続しており、岩層の起上の際の支点群の役目をしているものとして重要である。古生界の進歩はまづ、これらの地理的分布を正すことから始まるであろう。

角岩層は古生層中で、最も目立つものである。その平面図上の姿勢に渦巻くもの・円をなすもの・リターンするものがあるときは、明らかに構造の存在を表わすものである。根尾断層はこの様にして得た背斜構造の軸面に一致した生動断層であり、濃尾地震の際に110科に亘って地表に出現した地変線もまた、背斜構造の軸面の直上にできたものである。（つづく）

日本地質学会関西支部

総会及び講演

1974年6月29日(土) 京都大学理学部地獄教室

総会記事

昭和48年度事業経過報告(略)

昭和48年度決算報告

(昭和49年6月29日総会で承認)

収入	前年度繰越金	76,453
	支部補助金(本部)	18,700
	会費	126,400
	利子	1,145
	計	222,698

支出	支部報・名簿印刷費	63,000
	部会補助金	20,000
	通信費	51,495
	交通連絡費	8,000
	事務費	25,105
	計	167,600

次年度繰越金 55,098

昭和49年度関西支部役員選挙結果報告

支部長	笹嶋 貞雄(京大)
京都部会幹事	清水大吉郎(京大、会計)
"	石坂 恭一(京大、庶務)
"	武蔵野 実(京教大、編集)
阪神部会幹事	八尾 昭(大市大)

昭和49年度予算

収入	前年度繰越金	55,098
	支部補助金(本部)	18,700
	会費	155,000
	計	228,798

支出	支部報印刷費	90,000
	部会補助金	15,000
	通信費	55,000
	交通連絡費	10,000
	事務費	25,000
	予備費	33,798
	計	228,798

諸物値上りのためやむをえず会費を会員一律に年間500円とすることが決定されました。

総会講演題目および要旨

比叡山一東山山系の地形・表層地質と1972年9月修学院一音羽川災害

池田 碩(東山学園)
志岐常正(京都大学)

1972年9月16日夜半から17日早朝にかけて京滋地方を台風20号が通過した。このため比叡山系の花崗岩地域を中心にかかなりの被害がでた。

特に、京都側の修学院地区を流下する「音羽川流域」では、鉄砲水が発生し、宅地下の進んでいた扇状地一帯を襲った。この結果死者1名・全壊家屋4戸・床上浸水155戸・床下浸水277戸という京都では近年まれな大被害を現出した。

今回の災害は、台風襲来による暴風雨に起因するものにはちがいない。しかし調査を進めてみると、崩壊が風化の著しく進んだ花崗岩からなる山頂平坦面域の地形特性を無視した観光開発地や、テレビ塔建設地周辺に多発している。また山腹にかけての皆伐地や幼生林地における崩壊集中などにも被害の要因がある。

一方、山麓一帯では、前記したように戦後の都市化ブーム、特に経済の高度成長にとまなう、自然環境を無視した非科学的な開発が、被害を増大させた。このことは被害集中地の位置およびその状況が明白に証明している。

なお、現在上流域の植林は明治の頃よりはるかに改善されている。ところが今回流出してきた砂礫の多くは、数10年以上前から上流域の谷を埋めていたものである。この上流における砂礫の集積は、明治の頃あるいはそれ以前の山林の荒廃に関係があるものと思われる。このことは今日の乱開発が数10年後の災害の要因となりうることを示している点で重要であろう。

災害後、ただちに、地域住民・研究者・行政(府市)が一体となって、抜本的に河川改修を中心とする工事計画にとり組んできた。現在約70軒の民家の移転が考慮される状況に至っている。

電算機による等高線図の自動作図とその作用

山本嘉一郎(京都大学)
西脇 二一(")

地質学では、isopacous map, isolith map, structure contour map, entropy map, beta-diagram など等高線図(contour map)の作製される機会が多い。しかし、そのためにはかなりの時間と経験を要するので、特に必要とする場合に限り作製されるのが普通である。そこで、この作業を電算機を利用することにより自動化し、地質学における最も有効な表現法の一つである等高線図をより手軽に求めるため、一つのcomputer programを開発した。

このprogramの作製に当っては、特に地質学用であることを考慮した。その特徴は次の点にある。

1. 不規則分布する観測点が扱える。
2. moving averageによるdataのsmoothingができる。
3. geographical dataなどを参考図として加えることができる。

test processingとして海底地形及び海水温の分布についてcontour mapを作製した。前者は地形の起伏の様子をよく表わしている。この様な図は海底堆積物についてその堆積過程を論ずるにはなくてはならないものであろう。後者は日本周辺の0, 100, 200 mについてのものであるが、各水深での温度分布を良く表わし暖寒流の流れを良く示している。また、日本海では大和堆の南側で水深200 mの水温が異常に高いなど興味ある水温分布を示している。

なお、このprogramは京都大学大型計算機センターのprogram libraryに発録され共同利用に供される。computerに関する知識を特に必要とせず使用可能である。多くの地質学者に利用されることを期待する。

マンガンノジュールの成因に関する一考察 — 古生物学的見地から

原田憲一(京都大学)

マンガンノジュールは Challenger 号の航海で最初に発見されて以来、様々な方面から研究が行なわれてきた。しかし古生物学的研究はほとんど例がなかった。筆者は GDP-8 航海で駒橋第二海山(29°55.6'N, 133°18.5'E, 水深2,250 m)付近で得られた同心円状層状構造を持つノジュールの古生物学的研究を走査型電顕及び酸処理によって行なった。

ノジュールは100°Cで10時間乾燥し、分離した層を酸処理した。塩酸処理後の残査には各種鉱物粒と共に有孔虫の内型、海綿の断片が観察され、フッ酸処理後の残査には多量の蝶類の鱗片が発見された。又、金属層を直接観察した所多数の超微化石と溶解跡、及びバクテリアと思われる球体の集合が発見された。

微化石によって推定されたノジュールの形成時期は2.4百万年以前で、金属層の成長速度は0.9 mm/百万年となりこの値は今迄に知られている速度1-10 mm/百万年と調和的である。

ノジュールの成長機構について色々説があるがその一つである海水からの直接的成長機構では上の事実の説明は困難である。従ってこのノジュールは先づ生物によって核の回りに堆積物が固結されその後間隙が徐々に金属酸化物で埋められたと考えられる。金属の沈澱には間隙水中の水溶性の有機物と金属の錯体と生物が大きく関与していると考えられる。

今回示した様にもしもノジュールの生成年代が古生物学的に決定出来るならば、ノジュールは堆積速度が遅い深海底の酸化状態の指示物として、即ち深層海流の存在の指示物として有効で、これにより深海底の古環境をより正確に復元出来る事が十分に期待され得る。

丹波帯南部に分布する後期古生界産出の珊瑚化石の研究(第3報)

山際延夫(大阪教育大学)

筆者は1956年以来、丹波帯南部に分布する後期古生界産出の珊瑚化石を研究しており、坂口重雄教授と共に第1報(1958年)および第2報(1963年)を原著論文として報告した。その後資料が集まったので、ここに第3報として発表する次第である。

丹波帯に分布する後期古生界は坂口教授(1958年)により丹波層群と命名されている。同帯南部を精査した同教授は主としてフズリナ化石の研究から、下記の表にしめす化石帯を設定した。

下記の表はこのたび報告する珊瑚化石種、産地および化石帯の関係をしめしたものである。

上記の珊瑚化石のなかで、問題になるのは *Thamnasteria*? sp. indet. である。この種は保存が悪いが、thamnasterioid 構造をしており、*Columella* その他の構造からいっても *Thamnasteria* 属の特徴をよくしめしている。筆者は現在のところ、*Thamnasteria* に属する種か、またはこれに非常に近縁なものの種であろうと考えている。*Thamnasteria* に属する種は、世界的にみて、今日までの研究では中生代にのみ知られている。

現在までの研究によると、この種を産出した高槻市出灰上条の石灰岩からは *Neoschwagerina craticulifera* をはじめとするフズリナが8種、*Wentzelophyllum takatsukiense* n. sp.*) ほか珊瑚化石1種が報告されている(坂口、1963; 坂口・山際、1958, 1963; 山際(今回の研究))。これらの産出時期は、その化石内容からいって、*Neoschwagerina craticulifera* 動物群の時代とほぼ同じとみてまちがいない。

現在の時点では、共存化石からいって、筆者は *Thamnasteria*? sp. indet. の産出時期を中部二疊紀中部と考え、この種は、中生代に繁栄した

*) この種はイラクおよびイランの *Präfusulina* 帯 ~ *Neoschwagerina* 帯産出の *Wentzelophyllum persicum* に近縁の種である(DAUGLAS, 1936; HUDSON, 1958)。

第1表 化石リスト

化石種	Pseudoschwagerina 帯		Parafusulina 帯		Neoschwagerina 帯	ゴロンサ	化石産地		
	Triticites montiparus 亜帯	Pseudofusulina vulgaris 亜帯	Misellina sp. 亜帯	Parafusulina kuramensis 亜帯	Neoschwagerina craticulifera 亜帯		Waagenophyllum virgaleense 亜帯	京都市北区黄船神社	高槻市出灰上条
<i>Yatsengia ibukiensis</i> ²⁾			○				×		
<i>Geyerophyllum</i> sp. indet. ³⁾			○				×		
<i>Wentzeloophyllum takatsukiense</i> n. sp. ⁴⁾					○			×	
<i>Thamnasteria</i> ? sp. indet. ⁴⁾					○			×	
<i>Sochkineophyllum</i> sp. indet. ⁵⁾						○			×

1) Yabeina 帯に相当する。 2) 益富壽之助氏採集。 3) 坂口重雄氏採集。
4) 山際採集。 5) 堀井基行氏採集。

Thamnasteria に属する種の祖先型のものであろうと推定している。

最後に、貴重な標本を筆者に研究委託された坂口重雄教授、益富壽之助博士および堀井基行氏に厚く感謝の意を表す。(本研究は1974年、6月15日大阪で行われた日本古生物学会第113例会で発表した。後程詳細に記載報告をする予定である。)

濃飛高原の古生層の褶曲について

別所文吉

演旨略

「地質ニュース」239, 241, (243)

「我が日本構造論」別所文吉 参照

側圧下における断層ブロックの表面変形

横田修一郎(大阪市立大学)

近畿における第四紀の造構運動を考える場合、断層ブロックの運動は基盤褶曲と呼ばれるものと同様に重要なものとされている。しかし、断層形成以後の広域的な造構応力場のもとでは断層ブロックは単に剛体的に運動するだけでなく、個々のブロック内においてもなんらかの変形をすると考えられる。このことは断層ブロックと呼ばれる地域域内にも無数の小断層、節理等が発達していることから明らかであろう。したがって、複雑な境界をもった断層ブロックが側方から圧縮されつつあるとき、その表面がどのようなパターンをもって変形、上昇するかという課題は断層系の運動と

も関係しており重要であろう。

筆者はこの種の問題について若干の数値計算を行なった。互いに平行な断層系より成る正方形ブロック、および互いに共役な横ずれ型断層系より成るヒシ型ブロックの2種のモデルを設定した。地殻の変形は粘性体として挙動するものとし、3次元有限要素法を用いて計算した。境界条件については側方から加える変位速度の与え方により3通りのcaseを設定し、各々について表面変形(上昇速度)のパターンを求めた。その結果、ブロックの形状に依存した種々の表面変形が得られた。また、同一方向の側方圧縮であっても境界条件の与え方によって変形パターンが著しく異なり、この事実は造構運動の機構を考察する場合、境界条件がいかに重要であるかを教えてくれる。

これら概念的な単純モデルをさらに一歩進め実際のブロックに促した複雑な形状をもったモデルについても同様の計算によって表面変形のパターンを求めた。その結果、古琵琶湖層群の分布より推定される実際の隆起パターンとの間に比較的良好な一致が見られた。

岩石の強度および変形様式に 対する間隙圧の影響について

三井 忍(高知大学)
小出和男(")

高圧下における岩石の力学的性質に関しては現在までに多くの事実が現解されている。しかしながら、地域、地質年代、孔隙率など地質学的要素を考慮した研究は数少ない。

演者らは昭和48年度文部省科学研究費一般(A)により高知大学に高圧三軸圧縮試験機が導入されたのを機会に地質学的な目的から岩石の力学的性質に関する実験を進めてきた。

今回は岩石の強度、変形様式および破壊様式に影響を及ぼす1つの要素である間隙圧の影響について、高知県四万十帯南部(第三系)に分布する奈半利川層(甲藤, 1960)の上部を占める砂岩頁岩互層中の細粒砂岩を対称として行なった実験結果について報告する。なお、実験に供した試料は

全て地層に対して垂直に整形したものであり、実験は全て圧縮試験で、歪速度 $10^{-4} \sim 10^{-3}/\text{sec.}$ で行なった。

実験の結果、岩石の強度、変形様式および破壊様式は有効封圧(=測圧-間隙圧)に大きく影響されることが認められた。たとえば、甲浦の細粒砂岩は有効封圧0 barにおいてはvery brittle-wedge typeの、500~750 barsにおいてはbrittle-single shear typeの、1000~1500 barsではtransitional-network typeの変形様式および破壊様式(Hoshino et al., 1972)を示し、強度はそれぞれの有効封圧下ではほぼ一定の値を示した。結論的に、

1. 地層の変形様式および破壊様式は有効封圧の大小によって決定される。
2. 間隙圧の増加によって有効差圧が減少し、破壊形式がもろい破壊へ移行するという、流体圧仮説が奈半利川層の砂岩においても成立つ。

という2点が明らかとなった。

この様な結果が他の種々の岩石についても成立つかどうかは今後の問題である。

先大阪層群について

中川要之助
中世古幸次郎
柴山 元彦

近畿中央部の新生代層は中部中新統の神戸層群・二上層群及び鮮新-更新統の大阪層群(古琵琶湖層群)からなる。上部中新統と中・下部更新統は欠除していると考えられているが、二上層群や大阪層群の一部がその間に層する可能性もある。

一方、近年宅地開発が大阪層群の丘陵から基盤山地(古生層・花崗岩等)に移りつつあるが、大阪層群の下から固結度の高い地層が現れ、土木施工上問題となっている。

そこで、大阪層群よりも古く(野外観察による固結度の差、不整合)、基盤岩類(中・古生層・花崗岩類)より新しい地層に関して、我々がこれまでに集めたデータを先大阪層群と一括して整理

してみた。このような地層としては Intra Osaka Group (池辺他, 1970), 甘南備層 (吉川, 1972), 二上層群 (中世古他, 1972) 等が報告されている。

岩相は完全に固結した淘汰の悪い花崗岩質の砂礫岩, 同じく固結した古生層・石英斑岩, 花崗岩等の円礫からなる礫岩, 及びよく締った (その上位の大坂層群より明に固い) 角礫を交える青緑色粘土等に区分される。分布は北摂山地南麓, 大阪東南部, 生駒山地東麓に認められ, 広域に予想される。

一般に一地点での分布が狭く, 化石も見つかりにくいので, 記載が困難である。そこで, より多くの分布地を明にし, 野外観察のデータを整理して何らかの仮説を立て, それを検証するために有効な技術を用いようと考えている。

神津島の酸性火山岩類 — その1

谷口宏充 (大阪府科学教育センター)

伊豆諸島の神津島は第四紀の新鮮な流紋岩の噴出によって特徴づけられる島である。島の火山活動は大きくみて2つの時期に区分される。早期には紫蘇輝石流紋岩・角閃石流紋石及び無斑晶に近い黒雲母流紋岩が主に溶岩流として噴出した。それに対し後期は黒雲母流紋岩の溶岩円頂丘及び多量の火山砕屑岩の噴出によって特徴づけられる。今回の講演では, 神津島に産出する流紋岩について主に化学的な側面からの検討を行った。紫蘇輝石流紋岩は相対的に苦鉄質であり, 黒雲母流紋岩は珪長質, そして角閃石流紋岩は両者の中間であった。次に全岩組成と石基組成を使用して斑晶晶出時の P・T 条件について考察を行い, 紫蘇輝石流紋岩では相対的に P・T 共に高く, 黒雲母流紋岩では低く, 角閃石流紋岩では両者の中間になることが推定された。更にこういった一連の流紋岩マグマの分化条件についての考察を行い, 少なくともその条件としては, 現在みられる斑晶が形成されたよりは, より高い P・T の条件下であることが推定された。

酸性火山岩における「より定量的な」 固着指数 $(1 - \frac{A}{Rb})$ と, これに基づ く濃飛流紋岩の分化モデル

岡本健二 (京都大学)
能田 成 (京都産業大学)

天然に産する火山岩は1つの火山でも相当な組成幅をもち, これを一連と考えて以後の議論に進むのが普通である。そこでよく用いられる分化指数は SiO_2 及びその変形と久野による SI である。これらはいずれも定性的な指標であるが, 今回我々は $(1 - \frac{A}{Rb})$ という指標を取りあげ良い結果を得た。

モデルとして, (i) 最大 fractionation (ii) 分化の間中 K は一定 (K は分配定数) (iii) $K^{Rb} = 0$ を考えると次の関係式が導かれる。

$$\ln C_{liquid}^{(A)} = \ln C_{liquid}^{0(A)} + (K-1) \ln C_{liquid}^{0(Rb)} - (K-1) \ln C_{liquid}^{(Rb)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

ここで A は A 元素, C^0 は初期濃度である。この式で明らかなように $\ln C_{liquid}^{(Rb)}$ と $\ln C_{liquid}^{(A)}$ は直線関係にある。(1) 式を次の (2) の如く書き直す。

$$\ln y = a + b \ln x \quad \dots\dots\dots (2)$$

(2) 式によって濃飛流紋岩中 K , Okamoto (1973) のサンプルのうち地質学的に一連と考えられるものについて, y を主要成分各酸化物の濃度, x を Rb の濃度として最小二乗近似を行なったところ非常に良好な直線関係にあることが確認された。

従って濃飛流紋岩の場合, 今回の我々の単純すぎると思われるモデルでもかなり良好に近似されることがわかった。これは $K^{Rb} = 0$ という仮定が, たまたまかなりよく満されたことを意味し, これは濃飛流紋岩には黒雲母が非常に少ないことによるものであろう。

ちなみに (1) 式を導く過程で $K^{Rb} = 0$ であれば

$$(\text{固着指数}) = 1 - (C_{liquid}^{0(Rb)} / C_{liquid}^{(Rb)})$$

であり, これは, 最初の溶融体からどれだけの比率の結晶がとり除かれたかということをその重量

比で示すものである。

文 献

K. Okamoto (1973) 京大修士論文

長野県下伊那地方の入沢井塩 基性、超塩基性岩体の地質

牧本 博 (大阪市立大)

ミカゲ帯中には、多くの塩基性超塩基性岩体の存在が知られているが、入沢井岩体もその一つである。レンズ状岩体 (1×3 km) として、下位は泥質片岩、上位はミカゲ塩基性火山岩類であり、その境界部に concordant に定置している。

本岩体は、構成岩類から 3 rock units に区分される。Unit 1 は、岩体の大部分を占め、Dunite, Pl-Dunite, Wehrlite (±Pl), からなり、少量の cpx-Gb を伴う。岩体には、Dunite, Wehrlite が作る数 10 m 程度の厚さの層状構造がみられ、また岩体の一部には、上記の岩相の作る数 10 cm の厚さの露頭 order のものもみられる。Unit 2 は、ペグマタイト質 CPx-Gb で岩体東縁部に産し、Unit 1 の層状構造から考えるとそのみかけ上、上位となる。Unit 1 とは現在断層関係だが、Unit 2 の貫入が推定される。Unit 3 は、岩体西北部に産し、角閃石を含む様々の岩相 (Ol-Ho, Ho, Ho-Gb, CPx-Ho-Gb) よりなる。この Unit 3 の一部にも、数 cm 程度～数 m の厚さの層状構造がみられ上記の順に積み重なっている。Unit 1 とは断層関係である。

以上のべた層状構造は、周囲の地質構造と斜交していることから、岩体定置前にその層状構造が形成されていたこと、いいかえれば本岩体の Solid intrusion が考えられる。

Unit 1, 3 の層状構造は、早期に晶出した鉱物の集積によって形成されたと考えられる。このことは、Unit 1 の ultrabasic rock 中の Ol 組成が、層状構造に関して地域的に限定されることや、clinite のゲフェューゲ解析も支持している。Ol 組成 (Fo₉₁ ~ Fo₈₂) 等から、源マグマとしてピクライト質玄武岩マグマが考えられる。

中部地方領家帯の泥質変成岩 類の化学組成の総括

杏掛俊夫 (京都大学)

山田ほか (1974) により、中部地方領家帯全域に亘る地質図 (1/20 万、色刷り) が公表された。これには、黒雲母帯・藍青石帯および珪線石帯の変成分帯が記入されている。従来報告された泥質変成岩類の化学分析値を、各帯ごとに、主成分および若干の微量元素に関して、存在度のヒストグラムを作成し、各帯相互間および非変成「古生層」の粘板岩 (頁岩) 類と比較・検討した。

主成分および微量元素ともに、均一性 (isochemical) は充分保障されているが、非変成の粘板岩類は、CaO の低含有量が顕著である。これは、分析サンプルの地域的偏りによるものであろう。かつて言われたような、変成度の上昇に伴うアルカリ元素の増加 (metasomatism) は認められないが、変成岩類では、Na₂O/K₂O 比のばらつきが著しい、これは極所的な、変成分化によるものであろう。

微量元素に関しては、定量された元素 (V, Cr, Ni, Zr, Sr) いずれも、Turckian & Wedepohl (1961) によって与えられた頁岩中の存在度に比べて、低い値を示している。

富山県西部地域の飛騨変成岩類

加納 隆 (京都大学)

富山県西部八尾南方から岐阜県北部にかけて広く飛騨変成岩類が分布する。当地域の北部は八尾花崗岩と称される石英閃緑岩～花崗閃緑岩類が占める。これらは船津花崗岩類に属し、大部分はその中の下之本型岩相を呈する。片麻岩類を貫き、一部では石灰質岩を捕獲岩とし、スカン化している。

南部一帯を広く占める片麻岩類の構造は、東北～東北東～南南西で北に傾斜したほぼ単斜構造を示すが、一部に波長 1 km 程度の大きな褶曲構造や、半ベーズン構造が認められる。(さらに南部では、飛騨でドーム・ベーズン構造の代表例とさ

れる、百瀬、水無などの地域となる。) 久婦須川から大長谷川にかけて北東-南西に走る断層より南側では、ほとんど水平に近い構造が卓越する。

当地域を構成する岩相は、細粒縞状片麻岩、灰色花崗岩、晶質石灰岩、石灰珪質片麻岩、珪緑石黒雲母片麻岩などである。特に量的に最も多いのは、細粒の黒雲母に富む縞と、輝石に富む縞、角閃石に富む縞とが極めて規則正しく1cm~数cm単位で互層した縞状片麻岩と灰色花崗岩である。灰色花崗岩は縞状片麻岩の片理と全く平行的な注入脈となっている場合と、非調和的な岩脈状となる部分もある。片麻岩類をアグマタイト状ブロックとしてとり込んでいる部分もあり、両者は混然一体となったミグマタイト形態を示す。

化学組成および鉱物組合せから片麻岩類は角閃岩相の変成作用をうけた。また特徴的な鉱物として石灰質岩より、斜ヒューム石、スカポライトが見出された。

飛騨変成岩類全体の厚さは、薄い部分では300m程度で、船津花崗岩類の上に浮んだルーフペンダントである。

お 知 ら せ

1. 今年度総会記事にあるように、物価上昇のため、関西支部会費を昭和49年度から年間500円(全会員一律)とすることになりました。未納の方はなるべく早く納入下さい。また前の会費額で払っておられる方は追加分をお願いします。

郵便振替	口座番号	京 都	2	2	3	6	8
	加入者名	日本地質学会関西支部					

2. 関西支部の今後の予定は、1月頃大阪で例会、5月頃京都で来年度総会となっています。
3. 来年4月2~4日京都大学で日本地質学会総会が開かれます。シンポジウムは、「ネオテクトニクス」、「フィリピン海」の二つです。関西支部会員の御援助・御協力をお願いします。