

日本地質学会

関西支部報 No.75 合併号
西日本支部報No.58

1974年7月15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・西日本支部 合同徳島例会

| | |
|--------|----|
| 報告記事 | 1 |
| 学術講演要旨 | 2 |
| 地質見学 | 11 |

報告記事

下記の計画のもとに、関西、西日本両支部の合同例会を催したところ、多数の参会者を得ることができた。ここにその概要を報告する。

1. 期日 1973年10月12日～16日
2. 会場 徳島大学常三島キャンパス
3. 日程及実施場所
10月12日 眉山巡検及基盤岩総研シンポジウム(於 教育学部)
10月13日 一般講演(於 教養部)懇親会(於 眉山荘)
10月14～16日 巡検
a. 中央構造線 阿讃山麓
b. 秩父帯の火山岩類等
徳島県那賀郡木沢お沢谷地域
c. 四万十帯 徳島県南部地域

10月14日 講演と映画の会(於 県立博物館)

講演 藤田和夫(大阪市立大学)

「近畿及四国の地震と断層」

映画 「日本の地すべり」その他

なお、各部門とも予想以上の参会者のあったことは、学会会員の御協力のたまものであり、万事に渡って、資金面で次のような公私にわたる方々の御援助を得ることができた結果であり、ここに記して、御礼申し上げる次第である。

木沢村役場当局、徳島県地すべり協会、徳島県地質調査(ボーリング)協会、株式会社仁田工業所、西日本ボーリング株式会社、四国建設コンサルタント株式会社、株式会社井上組、共和測量設計株式会社、(順不同) 以上

1 大会出席者氏名(74名)

阿子島功・伊熊俊幸・池田幸夫・市川浩一郎・板村英明・伊藤俊方・伊藤英文・岩崎正夫・上山由郎・梯徳子・甲藤次郎・鹿島愛彦・加治敦次・加藤盤雄・加藤奨・加戸敬亮・川沢啓三・川添晃・河内洋佑・金丸富美夫・公文富士夫・近藤和雄・小出和男・斉藤林次・佐藤浩一・塩田次男・渋谷五郎・篠原勇・清水大吉郎・鈴木堯七・鈴木盛久・須鎗和己・多井義郎・高橋良平・武田賢治・田中耕平・谷山穰・豊田英義・富田克敏・富永良三・中川衷三・永井武郎・中野拓治・中野光雄・成瀬洋・濡木輝一・波田重熙・長谷憲治・原郁夫・林正雄・速水俱子・秀敬・藤井厚志・藤田和夫・古市光信・堀越和衛・松本謙夫・松岡敦充・牧本博・丸山茂徳・三浦清・三木孝・三井忍・満塩博美・宮田隆夫・三好真一郎・宗田克己・八尾昭・山口佳昭・山本俊夫・山本博達・山根一夫・吉倉紳一・渡辺暉夫

ii 講演と映画の会聴講者総数(氏名略)70名
 内訳 会社員(建設業を主とする)23名,
 教師11名, 公務員1名, 大学生22名,
 高専生1名, 高校生3名, 中学生5名, 無職2名, 不明2名

学 術 講 演 要 旨

(1) 天草下島上平付近の構造

斉藤林次

天草下島上平付近の構造については波多江(1960)の論文は興味ある問題を与えている。演者はこの構造の生成について波多江の地質図を基に考えてみた。

この構造についての問題点として

- 1) 上平断層は南の下平方面では落差が白亜紀層を切っているので少くも700m位は考えられるのに北の延長部では落差はあまり認められない。
- 2) 十原-西高根を結ぶ断層線は、この断層を

復旧しても断層形成前の形に復旧できない。

- 3) 白木河内断層と坊子鼻断層は1つの逆断層とすることができはしまいか。

以上の問題点を解決する1つの考え方として演者は坊子鼻・白木河内・十原-西高根・上平の各断層を結んだ外側にある地塊とこれらの断層に囲まれた地塊とは構造を別に考えてはどうだろうか、即ち半ドーム形の構造の東・西・北の側に逆断層が生じたと考え、白亜紀のドームの東翼はこの上記4つの断層の下にかくされていると考えたい。

(2) 四国西部の秩父累帯中帯の砂岩について

波田重熙(高知大)

筆者は秩父累帯中に発達する黒瀬川構造帯を、地向斜内に生起する構造山地の一つとしてとらえ、その生成・発展に関する研究を進めている。その1手段として、構造帯の閉りに発達する砂岩について、堆積岩石学的検討を行ない、構造帯の運動を明らかにしようとしている。そういう中で、本州変動の時期に関する一つの考え方が明らかとなったので、この点について報告した。

愛媛県東宇和郡野村町・城川町地域の秩父累帯中帯より、ペルム紀中期よりジュラ紀後期にわたる各時代より合計55個の砂岩を採集し、それについて、粒度分析、鉱物組成を検討した。その結果、平均粒度の時代的变化をみると、ジュラ紀後期とそれ以前との間に著しい不連続がみられる。この意味を、鉱物組成の時代的变化や、粒度パラメーターと鉱物組成の時代的变化などで検討した結果、石炭紀終り頃から段階的に進行した本州変動はジュラ紀始めまで続いて完了したとみられるに至った。

(3) 四国東部の黒瀬川構造帯にともなう超塩基性岩々体中の結晶片岩

丸山茂徳(金沢大)

徳島県那賀郡木沢村木頭名地域には超塩基性岩

々体中にゼノリスとして結晶片岩が分布している。塩基性片岩にはアルバイト斑状変晶、青緑色角閃石 ($2V_x = 57-61^\circ$) がみられ、岩石学的特徴は寺野変成岩類のそれとはきわめて異質である。高知県伊野町付近の黒瀬川構造帯に低温高圧型変成岩がみられる。

これらの結晶片岩が形成された地質時代は基本的には次の2つが考えられる。

1. 三波川変成作用の thermal peak 以後、蛇紋岩が上昇し、その際通路の三波川結晶片岩を捕獲した。
2. 三波川変成作用以前に低温高圧型変成作用があり、その時の産物であると考ええる。

(4) 尖閣列島の地質

松本 夫(長崎大)・辻和毅(日本工営)
尖閣列島の魚釣島・北小島・南小島の地質についてのべる。これらの島々は、魚釣島層、これに調和的に進入する火成岩、隆起珊瑚礁、現世堆積層よりなる。魚釣島層は、砂岩、礫質砂岩を主とし、しばしばチャート礫を主とする礫岩を狭む。稀に泥岩、石灰の薄層を挟む。この魚釣島層にはしばしば斜交層理がみられる。

進入火成岩類は角閃石閃緑岩質斑岩である。これの古地磁気は、正、逆2種の磁帯を示し、2回の進入活動時期があったのかもしれない。化学分析の結果、 SiO_2 は 55 ~ 56 %、 Al_2O_3 は 18 % 以上を示している。

(5) 和歌山県橋本市付近の en échelon faults と中央構造線について

宮田隆夫・前島渉・前野伸一
大平善継・大西一久

調査地域は三波川変成岩類・和泉層群(白亜紀後期)・岩脈類(中新世〔推定〕)及び葛蒲谷層(鮮新世)からなる。中央構造線は葛蒲谷層形成

後も変位したが、それ以前の運動も推定できる。それは中央構造線付近の和泉層群中にみられる deep-seated shear zones の特徴からである。すなわち、①破砕帯の幅が大規模である。②垂直に近い傾斜をもつ。③ en échelon faults を形成する。④中央構造線(65-50 m. y. 当時)より分枝する。この zones は葛蒲谷層に不整合に被われる部分があり、65-50 m. y. 前ごろに本質的に形成されたと考えられる(市川・宮田, 1973)。モデル実験結果(Tchalenko, 1968, 等)及び地震断層のパターン(Allen et al, 1968, 等)と比較すると、上記の en échelon faults は Riedel Shears に対応すると考えられる。そのセンスから判断すると、当地域の中央構造線の運動は三波川域の上昇成分よりも左ズレ成分の方が卓越していたと推論される。これは和泉山脈西部の中央構造線の当時の運動像(宮田, 1972, 等)と一致している。

(6) 四国中央部秩父累帯北帯の変成作用

鈴木堯士(高知大) 梯徳子(日さく)

四国中央部秩父累帯北帯の変成作用については、すでに坂野(1964)、鈴木(1972)、沢田(1973)によって論じられている。約700枚の塩基性岩の薄片をもとに、変成鉱物の消長を検討し、より詳細な変成分帯を行なった。その結果、北から南に向かって、EA帯→PA帯→P帯→PP帯→P帯→PA帯→EA帯かほぼ東西方向に帯状に分布している。白木谷層群、上倉層はほぼ角閃石類の不安定なP帯に属し、変成度の最も低いPP帯はレンズ状に見出され、ほぼ勝賀瀬累層(上部石炭系)の分布域に一致し、地質構造と変成度の斜交性が予想される。各帯の変成鉱物モード測定を代表的な62個のサンプルについて行ない、パンペリー石の分解により緑れん石、陽起石が形成され、パンペリー石+赤鉄鉱、ぶどう石+赤鉄鉱の分解により緑れん石が形成されることが予測で

きる。また、上八川累層の塩基性岩に比べ、伊野層のものが鉄分に乏しいことがモード測定、全岩分析値からも明らかになった。

鏡川沿い宗安寺、八代付近の伊野層中に緑れん石一角閃岩相に近い高変成度岩が発見された。周辺のE A帯とは漸移関係にあり、下部に高度成度岩の存在が予想される。本岩中の角閃石の光学的性質、曹長石の点紋形体をのべ、寺野変成岩の再検討問題にもふれた。

(7) 徳島県西祖谷山村かずら橋付近における

三波川帯の地質

剣山グループ

小島(1951年)は、四国中央部の三波川帯の層序を立てたとき、吉野川層群に傾斜不整合で蔽われる西祖谷層群の存在を認め、山城町南日浦、西祖谷山村かずら橋、同高野南西部にその分布地を示した。

筆者らは、各種岩相の連続を考慮しなからとくに緑色片岩を母層にして、地質図を作成すると、小島の西祖谷層群は、西祖谷一番(仮称)の緑色片岩とその上部の泥質片岩・石英片岩の互層部に相当する地層であり、西祖谷層群を本地域で設定する理由はないという結論に達した。

(8) 四国中部の中央構造線の活動様式

須鎗和己・阿子島 功(徳島大)

中央構造線石鎚断層崖の北側の、隠礁に面した海岸平野地域における新期の構造運動の様式について報告する。岡田(1968-73)は第四紀における中央構造線の活動様式は四国を通じて右横ずれ運動であり、これにともなう垂直変位成分によって山地と平野との分化が説明されるとしているが、これはうけいれ難い。この海岸平野地域は、西縁と東縁とを南北性断層によって限られた地塊状の沈降部であり、平野と山地との分化は、鮮新統岡村層堆積前にさかのぼる。岡村層を細分し、中古期洪積統として永見礫層を独立させるこ

とはできないから、第四紀における山地の隆起の加速化をいうことはできない。この海岸平野地域は、中央構造線に平行する数条の東西性断層およびいくつもの南北性断層によってモザイク状にわけられ、丘陵・台地・低地の配置はこれに支配される。それぞれの断層変位量はところによって変化し、東西方向に地波状の起伏が生じている。第四紀における垂直変位量はそれぞれ数十mオーダーであり、山地の高度を説明するようなものではない。

(9) 室戸半島奈良師付近の地質

矢野忠夫(室戸中)満塩博美(高知大)川添晃(小津高) [土佐四万十帯研究グループ]

室戸半島の奈良師付近の沖積層・洪積層・登層の分布と問題点を述べた。これらの基盤に室戸層があり、奈良師において矢野によりかなり多数の化石が採集された。この付近ではもめた泥岩を主とし、一部に砂岩を挟み、背斜構造がある。化石を産するのは泥質砂岩で約5mの層厚をもつ。化石は長崎大鎌田泰彦教授によって同定され、芦屋層群の要素のみからなり下部中新世とのことであり、近いうちに鎌田・矢野によって古生物学的に記載される予定である。また、松本・平田(1972)により、三津の北、岩谷の石灰岩より2種類の化石が記載され、上部漸新世とされている。したがって、室戸半島層群は上部漸新世ないし、下部中新世ということになるだろう。

(10) 三豊層群下部の花粉化石について

—— 中間報告 ——

古市光信

香川県高松市南方に分布する三豊層群の下部に Metasequoia japonica (Endo), Picea Koribai Miki, Picea Maximowiczii Regelなどを産する数枚のピートを認め、花粉分析を試みている。基盤

に近い方からそれらの優占樹種を示すと (1) Pinus-Tilia-Fagus (2) Pinus-Pseudotsuga-Fagus (3) Picea-Abies-Tsuga (4) Taxodiaceae-Abies-Pseudotsuga (5) Abies-Picea-Taxodiaceae (6) Taxodiaceae-Alnus-Tsuga (7) Taxodiaceae-Pterocarya or Juglans-Fagus である。

現在の植生から古気候を推定すると、(3), (5), は P. Maximowiczii の産出層準であることから温帯北部～亜寒帯、その他は Pinus, Taxodiaceae (Metasequoia & Cryptomeria), Fagus, Tilia, 落葉 Quercus などの出現頻度から温帯南部に相当すると思われる。

また、地質時代としては Metasequoia の球果 — (3) (4) (5) (7) — と共に P. Maximowiczii の球果、五葉松型の花粉 — (5), (7) を除く他、(3) or (4) に相当すると思われる別のビートから Menyanthes の花粉の認められることから大阪層群下部のメタセコイア消滅期 (Iihara et al. 1973) 1973 に相当するものと考えられる。

(11) 沖永良部島における琉球層群下の埋没段丘と第四紀海水準変動について

藤井厚志 (中国四国農政局) ・ 梶倉克幹 (九州農政局) ・ 中山康 (北海道開発局)

琉球列島の沖永良部島には顕著な段丘地形を呈して琉球層群が良く発達している。物理探査 (電探) と地質踏査の結果から、琉球層群下の基盤 (古生層等) の上面の形状は埋没段丘の性格を有していることが結論された。これらの埋没段丘は地表の段丘との対応関係が強く、琉球層群の堆積と密な関係があることが考えられる。このことから、琉球層群の堆積の時代に 6 回の大きな海退 — 海侵が予想された。

(12) 神瀬層群石灰岩の不溶性残渣について

鹿島愛彦 (愛媛大)

上部ペルム系から上部トリアス系にいたる整合

一連の累層である神瀬層群の石灰岩 14 試料について、その不溶性残渣の検討を行なった。告層の 1 試料をのぞき、不溶性残渣の含有率 (重量比) は、0.05 ~ 5.31% の範囲内にある。残渣粗粒部には、ジルコン・ザクロ石・角閃石・緑閃石・輝石・銳錐石・螢石、白雲母・黒雲母・緑泥石、黄鉄鉱・褐鉄鉱・赤鉄鉱・磁鉄鉱、石英・長石などが鏡下で認められた。残渣細粒部には、イライト・緑泥石・カオリン鉱物・規則混合層鉱物・不規則混合層鉱物・石英・長石・Minyulite が X 線回折線の検討の結果認められた。大阪間層・権現山層はイライト・緑泥石・カオリン鉱物、鎗倒層はイライト、鎌瀬層は規則～不規則混合層鉱物で特徴づけられる。その他 Minyulite はペルム系に、螢石はトリアス系に認められるなど、二・三の特徴についてのべた。

(13) 須崎市浦ノ内湾付近の白亜系

川沢啓三 (高知追手前高)

土佐四万十帯研究グループ

須崎市浦ノ内湾は四万十帯白亜系の模式地に隣接する地域で、近年の古生物学的研究によれば、この付近の白亜系はすべて Albian (K₃) である。一方徳島県牟岐町の東方海岸より須鎗他 (1967) により Gaudryceras (Vertebrites) sp. cfr. G. (V) kayei (FORBES) が報告され、これが須崎層の東方延長ではないかなどの考えも出されている。

そこで、われわれは模式地付近の「須崎層」について野外調査を試み、その岩相を明かにしたのでその結果を報告する。なおこの付近をえらんだのは海岸地域で露出も良く、堆積構造をもとに地層の表裏を推定するのに好都合である。

浦ノ内湾付近では下部を占める緑灰色頁岩が卓越し、上部には砂岩・頁岩を主にする粗粒物質があり「須崎層」「半山層」「堂ヶ奈路層」などの関係についてのわれわれの考えをのべた。

(14) 室戸半島西部の大山岬層中に発達する

地質構造現象について

川添晃(高知小津高)・三井忍
満塩博美(高知大)

本調査は大山岬層中の地層の変形度を検討するのが目的で、この差異の状況がよく表われている砂岩頁岩互層中に限って精査を行なった。まず安芸断層に最も近い安芸市岡の地点では、砂岩レンズの多い“ductile”変形様式を示し、これから少し離れた不動地点では、砂岩レンズを含む小褶曲が多く分布し、さらに下山地点に到ると殆んど joint を含む小断層が多くなり、“brittle”変形様式を示すようになる。またその東の神峯断層付近では、小断層のほか小褶曲が見られる。以上のことから本地域では安芸断層の作用が強くはたらい、応力が同断層付近に集中し、南東に向かって漸次低下したことを示すことがわかった。神峯断層付近で小褶曲が見られるのは、同断層によって部分的に“ductile”変形が行われたものと考えられる。

(15) 基礎試錐天草(石油開発公団)より得られた食場ドーム構造

三木 孝・高橋良平(九大)

昭和47年、石油開発公団によって熊本県本渡市で行なわれた石油探鉱基礎試錐の岩芯を検討して、次のような知見を得た。

岩芯の肉眼的性質、軽鉱物・重鉱物組成および石炭の産出から、本試錐は右第三系志岐山層から白亜紀層までを掘削しているが、2本の逆断層によって地層がくり返しており、砥石層(夾炭層)も現われていると判断される。これらの逆断層は地表でみられるNW-SE系断層と同種と考えられ食場ドームを作り、更にはNNW-SSW系構造を変形させているNW方向からの横圧力によって形成されたものと思われる。従来は天草型構造とし

てNNE系構造のみが強調されていたが、今後はそれに劣らぬNW系構造に認めなければならない。

(16) 室戸半島北東部の奈半利川層(四万十帯)の地層変形機構について

三井忍(高知大)・川添晃(高知小津高)
小出和男(高知大)

室戸半島北東部に分布する奈半利川層(甲藤, 1960)は、那佐断層、甲浦断層および生見断層(北より)によってくり返し、北へ行くにしたがって上位の地層が現われる。この奈半利川層上部の砂岩泥岩有律互層中には種々の変形様式がみられ、それらはある傾向を有して発達している。すなわち、那佐断層付近では“very ductile”型のlense構造が、甲浦断層付近では“ductile”型の褶曲構造が、生見断層付近では“brittle”型の断裂構造が発達し、その変形様式が北から南に向かって漸次軽減して行く傾向が観察される。岩石物性的な見地から、この変形様式の軽減現象の原因は、奈半利川層堆積後に生じた断裂運動によるものと判断される。

(17) 中九州の沖積火山灰

満塩博美(高知大)

熊本市西部の上ノ原台地付近に見られる火山灰は沖積世から洪積世にわたっており、これらの試料の重鉱物分析結果とX線回折の結果について述べた。洪積世の火山灰は新期上部ロームと呼ばれているもので、粘土化がすすみ、下位にギブサイトが見られる。沖積火山灰は粘土鉱物はできておらず、新期上部ロームとは異なる重鉱物組成を有している。これらは、屋久島・南薩台地・肝属・宮崎赤ホヤなどの沖積火山灰の複輝石型とは異なる。大分の赤ホヤ・阿蘇の沖積火山は松橋・玉谷付近および上ノ原の上部ロームに類似している。また三瓶の沖積火山灰は角閃石集中型で白山・名古屋港下・養老扇状地の火山灰は黒ウンモ角閃石

集中型であり、Yellow tuffaceous material はみつう輝石集中型である。音地は複輝石型と阿蘇・大分の赤ホヤ型の2型あり、前者は愛媛県・足摺に多く、後者は高知県中部に多い。

(18) 島根県下における新第三系の変質

三浦 清(島根大)

島根県下の新第三系にみられるグリーンタフ変質は、岩質はもとより、また、それぞれの堆積盆の特徴を強く反影している。本土側のそれは、いわゆる斜ブチロル沸石—モルデン沸石—モンモリロナイト帯に相当するが、最下位層の波多層ではイライトやカオリンを含む場合がある。島根半島西部の塩基性火砕岩は下位より緑泥石—イライト帯、緑泥石・モンモリロナイト混合層鉱物—濁沸石帯に分帯される。この分帯と地層区分はやゝ調和する傾向がある。半島東部では広く粗粒玄武岩の貫入がみられ、混合層鉱物は緑泥石のみにかわる。

本土側に比して半島側の変質がやゝ強いのは、埋没変質に加えて侵入岩変質や構造帯変質の影響を受けているものと考えられる。

(19) 徳島県上谷のシルル系から産出した

三葉虫化石

清水大吉郎・岡崎美彦(京都大学)

徳島県の宍谷層群は西南日本外帯の黒瀬川構造帯にそって分布する一連のシルル系の一つで、これまで珊瑚化石 *Schedohalysites kitakamiensis* (SUGIYAMA), *Coenites* sp. が報告されている。上記の一連のシルル系では宮崎県鞍岡と愛媛県岡成からだけ三葉虫が報告されていた。最近仙才良人氏が発見された宍谷の石灰岩に三葉虫らしいものがあり、加治敦次氏を通じて著者らに鑑定が依頼された。しらべたところシルル紀の三葉虫 *Encrinurus* であることがわかった。化石は淡桃色をおびた灰白色の角礫状を呈する石灰岩に入っており、三葉虫の尾部だけが認められるが、

軸部と肋部の特徴はよく残っており、*Encrinurus* (*Coronocephalus*)属である。北上産の *E. (C.) kitakamiensis* に似ているが、さらに石井健一氏報告の岡成産のものにより近い。岡成産・北上産ともに *Halysites* 石灰岩より上位から産出するとされているので、宍谷産のものも産出状態をくわしく検討する必要がある。

(20) 山陰大田湾入部久利累層の環境解析

多井義郎(広島大)

山陰グリーンタフ地域のいわゆる大田湾入部で実施された広域・精密調査試錐すべてに久利累層が捕捉され、これの泥岩コアから豊富な小型有孔虫化石を産する。久利累層の地史細区分(下位から \mathbb{N}_1 , \mathbb{N}_2 , \mathbb{N}_3)に従って古生物相図、等層厚線図を作成し環境解析の基礎図とした。古生物相図は有孔虫の種数、定量有孔虫数(岩石試料1g中の含有数)、砂質種・石灰質底生種・浮遊性種の個体数比(%)それぞれの地理的分布を示す5種類のものからなる。定量有孔虫数は \mathbb{N}_1 で 8.9 \mathbb{N}_2 で 2.6 \mathbb{N}_3 で 4.1 であった。最後の個体数比では同じく 47:46:7, 96:4:0, 58:32:10 であった。これらを表現した15葉の分布パターンから大田湾入部に生起し発展し消滅していった沈降盆の変化を追跡し、これと古生態環境がどのようにからみあうかを考察し環境復元の一端を試みた。

(21) 吉野川中下流の地形発達史

阿子島 功(徳島大)・吉野川グループ

中央構造線に沿った吉野川谷の地形発達史に関して、第四紀の中央構造線の活動様式は右横ずれ運動であって、これにともなう垂直変位によって山地と平野との分化をもたらした地殻変動量が説明できるとされている(岡田, 1968-73)がこれはうけいれ難い。鮮新統森山層の分布、海岸平野地下の洪積統北島層の層相よりみて、吉野川の

地溝と南北両山地との分化は鮮新世にさかのぼり、第四紀における地殻変動の加速化も結論できない。河川の屈曲はかならずしも横ずれ変位の結果ではないから、これに段丘形成期の横ずれ変位速度を外挿して横ずれ運動の開始期を知ることもできず、仮にそれを岡田の見つもりによって行くと第四紀後半ほど縦ずれ成分が増す。3万年前以降の土柱礫層を切る落差70mの土柱断層(吉野川G, 1965)は否定できない。土柱東方の谷で横ずれを示す断層露頭とされたものはうけいれがたく、水平ずれを示す地質学的証拠は未だないことになる。この地域における第四紀の運動は東西性・南北性の断層によって細分された地塊の差別的運動であり、全体として地溝をつくるような運動である。

(22) 大歩危背斜帯におけるひずみ解析(要旨略)

原 郁夫・他田孝夫(広島大)

(24) 愛媛県砥部～唐川～犬寄附近の

中央構造線に沿う火山岩類について

堀越和衛(愛媛大)

四国西部(愛媛県)の砥部—唐川—犬寄附近の中央構造線の20数地点での断層面の走向傾斜は、大体N70°~40°E, 30°~40°Nで多くの場合、北側の和泉砂岩層と南側の三波川結晶片

(23) 熱力学的に予想されるパイロフィライトの最低生成温度

林 正雄(九大・生産研)

大分県大岳地熱地域の酸性変質帯には、地温約150°C以上の高温部にパイロフィライトが普遍的に生成している。このパイロフィライトが生成した反応式は、カオリナイト+セキエイ=パイロフィライト+H₂Oであると考えられる。

この反応式で、H₂Oをガスとして、Zen(1970)のconstant entropy法を用いて計算を行うと、250°C以下ではパイロフィライトは非常に生成し難いと考えられる。しかし、H₂Oを液体として同様な計算を行うと、パイロフィライトは約160°C±25以上で生成し得ることが予想された。なお、この反応は、H₂O(水)の体積変化が少ないので、圧力にほとんど影響されない。

岩類(一部石鏡第三系の礫岩層)との間へ、断層面に沿って火山岩類が貫入または噴出している。その厚さは数10cm~10数mで、産状は主として岩脈である。その岩種および産地は下表の如くである。一般には、あまり破碎されていないが、多少変質しているものやMylonite様のものもある。活動の時期は石鏡第三系の斜方輝石安山岩以後洪積層堆積以前と思われる。

| | 岩石名 | 主な産地 |
|---|------------------------------|----------------|
| 1 | Phyllonite-like rock | 砥部町砥部川 |
| 2 | Pyroxene andesite | 砥部町外山(小屋谷楊) |
| 3 | Hornblende andesite | 伊予市平岡 南西400m |
| 4 | Hornblende pyroxene andesite | 伊予市東野 唐川小学校裏 |
| 5 | Trachytoid andesite | 伊予市武領 南 5~600m |
| 6 | Sanukitic andesite | 伊予市 平岡 |
| 7 | Biotite andesite | 伊予市 萬龍 |

(25) 岩石のひずみ解析法 (1) Vector Method

池田幸夫 (広島大附属福山高)

Curry は 1956 年に各種線型構造要素の配列を統計的に解析する方法を提案した。この方法は Vector Method とよばれている。私は Curry の Vector Method を楕円状粒子集合体の二次元有限均一変形の数値実験に適用して、ひずみ解析法としての Vector Method を確立したのでここにその概要を報告する。

Vector Method では粒子の長軸の平均的な方位 (Vector Mean) とその方向への集中度合 (Vector Magnitude) を計算する。楕円状粒子の変形は Ramsay や Dunnet の理論を用いて数値的に解くことができる。私は、彼らの理論と計算機による乱数発生法という方法を結びつけて、粒子と基質の間に粘性の差がない楕円状粒子集合体の変形特性を解析した。この方法では、変形に伴って変化する系の Vector Mean や Vector Magnitude は随時計算できるので、それらの値と系のうけたひずみ及び初期条件との関係を正確に追跡できる

結果は次のように要約できる

(1) Vector Mean の方向は変形のきわめて初期において大きく変動するが、系のひずみが $R_s = 1.4$ 以上になると急速に 0 に収束して、ひずみ楕円の主軸 (X 軸) の方向に一致する。

(2) Vector Magnitude は系のうけたひずみの増大とともに増大する。その増大曲線は粒子の平均初期軸比がわかれば、Vector Magnitude から岩石のうけたひずみ量を決定できる。

(26) 熊本県芦北郡坪木ノ鼻の珪質片麻岩について

濡木輝一 (岡山大)

坪木ノ鼻は八代地塊黒瀬川構造帯の南限、最西

端に位置する。岩石の大部分がハンレイ岩で、珪質片麻岩の露出はごく限られている。そして、後者の大部分が破碎されている。

珪質片麻岩の化学組成は SiO_2 が 90% 以上でおそらく石英質砂岩であろう。珪質片麻岩の現在の鉱物組成は緑泥石-緑レン石-曹長石であるが、その前のものはガーネット-黒雲母-白雲母の組合せだっただろう。しかし、ガーネットの総化学組成は 31~32% のパイロブ分子の存在を示し、このガーネットが黒雲母と平衡に共存したとは考えにくい。このことは珪質片麻岩の最初の変成相が角閃岩相よりも高い変成相に属した可能性を示している。

また、現在の鉱物組成が作られる際に、かなり強いシア一応力が働いたであろうということを、石英の波動消光を利用して推定した。

(27) 山口県大津郡油谷町川尻の逆転帯磁玄武岩中の晶洞鉱物—とくにレビ沸石

渋谷五郎 (山口大)

油谷町北部に分布する新生代玄武岩は数枚のユニットよりなるが、その最上層溶岩流は変質を受けて桃赤色化し、顕著な逆転帯磁現象を呈する部分が見られる。変質玄武岩中に特徴的に晶洞が良く発達するがこれを埋めて方解石や粘土鉱物のほか、菱沸石、輝沸石、束沸石、灰十字沸石、トムソン沸石、レビ沸石、エリオン沸石等の沸石を多産する。この中レビ沸石は最大数mmの薄板状をなし、ときに十字形貫入双晶が観察される。また一般にエリオン沸石と密接な共生を示し平行連晶の関係にあるが、後者のへつかい面はレビ沸石の底面に垂直に発達している。熱分析によると 270°C 付近に脱水分解の吸熱ピークが認められる。格子定数は $a_0 = 13.366 \text{ \AA}$, $c_0 = 22.685 \text{ \AA}$ である。レビ沸石は長崎県壱岐島長者原産のものが本邦初産として記載されているが著しくアルカリに富むという化学組成上の特徴があり新鉱物の可能性がある。

(28) 徳島県神山町南野間のtitaniferous biotite

塩田次男(徳島大)・加治敦次(小松島高)・
小川祺文(徳島市城東中)

南野間地域では佐那河内～神山に分布するみかぶ型ソレライト質はんれい岩が急に消滅し、秩父帯北帯の剣山層群に属する岩類が分布する。この岩類の一部には粗粒玄武石質ないしはんれい岩質な岩石が認められ、小岩体をなしている。粗粒玄武岩質ないしはんれい岩質岩は titaniferous - biotiteを含み、clinopyroxene から検討してみるとアルカリ岩ないし過アルカリ岩質岩の特徴を示す。titaniferous biotiteは HEINRICH ほか(1953)のphlogopiteの領域に位置し、TiO₂の値は青木(1967)や千葉(1972)の値よりも大きい。

biotite と clinopyroxene の両方とも Ti に 富んでおり、青木(1967)の Type B に相当するものと思われる。

(30) 御斎研・竹貫変成岩中に発達するブーディン構造の地質学的意義 (要旨略)

梅村隼夫(広島大)

(31) 三波川帯およびみかぶ帯における緑色岩類の形成

岩崎正夫(徳島大)

三波川帯とみかぶ帯とにおける緑色岩類の産状を主として比較し、その形成機構の特徴をそれぞれ

(29) 飛騨変成帯西部地域にみられる変成塩基性岩脈と、その意義

鈴木盛久(広島大・理)

飛騨変成帯西部地域に属する岐阜県吉城郡河合村月ヶ瀬地域には、種々の片麻岩類を貫いて塩基性岩脈が存在する。岩脈は角閃石の平行配列によって特徴づけられる Foliation を有し、それはまわりの片麻岩の片理面と高角度で斜交している。この変成塩基性岩脈によって貫かれている変成岩類の1つに「エクロジャイト様」岩石がある。それは、普通輝石・アルマンディン・石英を主成分とするもので、その岩石及び構成鉱物の岩石化学的考察からそれは、グラニュライト相条件下で形成されたものと考えられる。しかるに、「エクロジャイト様」岩石中には、後退変成作用の産物であると思われる角閃石が存在し、それは輝石のまわりをとり囲んだり、劈開にそってできたりしている。この角閃石は、前述の塩基性変成岩脈中の角閃石と、鉱物学的性質がよく合致する。

以上のことから、この岩脈は、まわりの片麻岩類がグラニュライト相条件下で形成された後貫入し、その後全体として角閃岩相又はそれ以下の条件下で再変成したものと思われる。

れについて論じた。秩父帯も含めてその産状のちがいを表のようにまとめることができる。

緑色岩類の産状(火山活動のスタイルを決定するための資料)

| | 三波川帯 | みかぶ帯 | 秩父帯 |
|----|------------------------|-----------|---------|
| 厚さ | うすい、100m以下 こまかな互層あり | 厚い、500m以上 | 中、200m± |

| 連 続 性 | | 一般に良 | 中 | 悪 い |
|------------------------|-------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 共 堆 存 積 す 物 る | 珧 質 岩 | チャート(紅れん片岩) 互層する | 赤色チャート 上位にあり | 赤色チャート 互層する |
| | 石 灰 岩 | な し | 少 量 | 多 量 |
| | 砂 質 岩 | な し | な し | 普 通 |
| 岩脈(進入岩) | | すくない | 多 い | すくない |
| 残 存 構 造 | | 稀 | ハイアロクラスタイト 枕状構造 | 枕状構造 ハイアロクラスタイト |
| 含銅硫化鉄鉱床 | | 多 い | すくない | 稀 |
| 超 塩 基 性 岩 | | 一般に小岩体 (角閃石-単斜輝石 含有) | 小~中岩体 (角閃石-単斜輝石 含有) | 大岩体 (含ブルーサイト 蛇紋岩) |

(32) Low viscosity basaltic lava が水
中を流れた時に形成するユニット

丸山茂徳(金沢大)

四国東部秩父帯沢谷地域の greenstone complexには多量の pillow lava, pillow structureを有しない lava, pillow breccia が存在する。そしてそれらの岩石は相互に密接な関係を有している。則ち、

one unit {
pillow breccia layer
pillow lava (lava-dikeを伴う)
pillow structureを有しない lava
(pillow lava)

という関係がみられる。one unit は one lava flow に対応する。常に full sequence がみられるとは限らない。水中を溶岩が流れた場合、pillow は前面、側面、および上面に生産され、一部を下に敷きながら lava flow は前進する。結果として生じた pillow の山は安息角をこえると 2 次的にくずれ、pillow breccia layer を形成するのであろうと考えられる。

地 質 見 学

眉山巡検参加者 (13名) (アイウエオ順)

伊藤英文, 岩崎正夫, 柿谷悟, 鹿島愛彦, 金丸富美夫, 川沢啓三, 渋谷五郎, 富田克敏, 中野聡志, 濡木輝一, 波田重熙, 秀敬, 本間弘二

中央構造線巡検参加者 (20名)

阿子島功, 市川浩一郎, 伊藤英文, 梅岡叔郎, 近藤和准, 渋谷五郎, 篠原勇, 須鎗和己, 祖父江勝孝, 宗田克己, 多井義郎, 高橋良平, 寺戸恒夫, 豊田英義, 中野光雄, 成瀬洋, 長谷憲治, 松岡敦充, 宮田隆夫, 三好真一郎

中央構造線の見学

市川浩一郎

中央構造線の見学は6台の車をつらねて、総勢21名、仲々の盛況であった。

まず、板野町犬伏で大規模な破砕帯露頭を見た。降雨後のぬかるみであったが、和泉層群泥岩の分布域に、同様に破砕された三波川泥質片岩が挟まれている露頭は興味深く、今後この挟みの状況を

精査すれば、或る時期の変位センスがわかるのではないかとの希望を抱かせた。

十成町西原の構造凹地を経て、切幡丘陵の麓を訪れた。ここでは案内の須鎗(1972)のほか、岡田篤正(1970)、中野光雄他(1973)の発表が最近続き、それぞれ多少異なる図を示している。中野・須鎗氏を中心に低角度スラストか否か等に議論に花が咲いた。中野氏も低角度といっても地下深くまで低角度とは考えず gravitational spreading を念頭においているようであった。しかし須鎗氏はこの地域では別の意見である。何れが妥当であるかは、この地域になじみのうすい一般見学者(筆者をも含めて)には判断の仕様もなかった。

土柱で奇勝を賞でながら、心づくしの昼辨当を開いた。土柱断層の有無は別として、急崖より北側、道路ぞいのアヅキ色南斜帯を断層とみなすに抵抗を感じる人もいた。

午後、三野町芝生に廻ったが、問題の芝生スラストについては、篠原勇氏より20数年前の状況について説明があった。その後の植林のため現在確認できないのは残念であるが、このような所では以前の観察を正確に保存記録しておくことの必要性を痛感した。

最後に、三好町足代・台で、礫層を切り高角から上方に低角となる断層の例(三波川側)について説明があった。

一般に吉野川北岸には複数の“平行断層”が知られており、今回はその一部を見学できた。和泉山脈南麓では、中央構造線の巨視的方向に対し反時計まわりに弱い角をなす多数の分岐急斜断層があり、その起源は萬蒲谷層形成よりもはるかに古く、かつ左横ズレの産物とみなされる(例えば宮田ら(1974)大阪市大紀要、17巻[印刷中]に記述がある)。吉野川流域のもの起源はどうか、今後の研究に期待したい。

有能に計画し案内された須鎗和己・阿子島功氏

に厚く感謝する。

沢谷巡検参加者 (23名)(アイウエオ順)

伊熊俊幸・伊藤俊方・岩崎正夫・上山由郎・大川義明・鹿島愛彦・甲藤次郎・塩田次男・清水大吉郎・鈴木堯士・鈴木盛久・濡木輝一・波田重熙・林正雄・秀敬・牧本博・丸山茂徳・門藤正幸・八尾昭・山根一夫・山本俊夫・山本博達・吉倉紳一
沢谷地域巡検

この巡検は、徳島県那賀郡木沢村の秩父累帯北帯に分布するピローラバ、ピロープレッチャなど火山岩の噴出単元の観察と黒瀬川構造帯に沿って分布する超塩基性岩中の捕獲岩(結晶片岩)を観察するのが主な目的であった。

参加者は、案内者3名を含めて総数23名、7台の自動車を連ねて徳島市を出発するという巡検で、盛況であった。

巡検第1日(11月14日)、正午には木沢村役場に到着。昼食後、役場差し回しのマイクロバスで出発。大用知南の新しい林道のカッティングで、見事なピローラバを見学。案内者の岩崎・丸山両氏から説明をきき、噴出単元、ピローラバの上下方向・流動方向などを観察した。つづいて大樽谷川を谷沿いに登り、ピローラバから泥質岩まで移り変わる噴出単元を観察。さらに上流の川沿いで蛇紋岩中に捕獲された点紋片岩を見学、採集した。ざくろ石、バロア角閃石を含む高変成度岩で、三波川か先三波川の変成作用の産物が興味深いものであった。さらに、蛇紋岩周辺の含ローソン石緑色岩を採集、第1日の巡検を終えた。当夜は、仁義旅館で村長、助役も参加され、杯をくみかわし、夜がふけるまで歓談した。

第2日(11月15日)は、有名な坂州不整合を見学後、マイクロバスで沢谷川沿いに北上し、上部の塩基性溶岩とこれを貫く岩脈類を観察。さらに、アルカリ斑れい岩、閃長岩、安山岩などからなるシート・コンプレックスを見学し、岩石を

採集した。川原で昼食、歓談後、全員で記念撮影をして解散した。

この巡検について、木沢村役場の種々の御高配、御援助に厚く感謝するとともに、案内の労をとられた徳島大学岩崎正夫、塩田次男、金沢大学丸山茂徳の各氏に参加者を代表して心からの謝意を表す。(鈴木堯士記)

四万十帯巡検参加者(6名)

金丸二郎、公文富士夫、徳岡隆夫、中川衷三、原田哲朗、三井忍

徳島県四万十帯の巡検に参加して

(その1)

三井 忍(高知大学)

(前文略) 結論的に申し上げれば、15万分の1 scale とはいえ、非常に詳細な調査のもとに地質図を作成され、先生および先生の指導をうけて調査された学生諸君の努力に非常な感銘を受けたことです。小生も現在進論を梅村講師と共に担当しておりますが、高知大の学生は3年生とはいえ、もう半年以上も過ぎましたのに野外調査に出かけたのが3~4日(12人中11人まで)という有様で、ほとんど手をやいておりますと同時に、高知大の学生のやる気のないのには驚いております。最終的には教官に責任をとらせればよいと考えているのではないかと思ったりして、困ったものだと思っております。先生のところの学生を見習う様指導してゆきたいとつくづく感じ入っております。

地質図を拝見したとき、四万十の構造を解析する場合、非常にやりやすいというか、これにのってやれば大いに進行すると感じました。今後機会がありましたらぜひとも base map として使用させていただきたいと存じております。

さて、構造のことについて若干感想を述べさせていただきますと、やはり徳島の白亜紀にも高知

と同様の構造現象が存在することがわかりホットしたという感じですが。即ち Tectonic Lense 及び micro folding の存在がある規則性をもって存在しているという事です。即ちその Tectonic lense と micro folding の存在する場が決してかさなり合うことなく、別個の場で形成されていることが、ざっと見学させていただいた事でも、はっきりと理解できたことは大きな収穫でした。この様な現象は、高知県の Creta. 及び Tertiary においても見られます。ただ少々異なる点は、高知県の場合は、例えば Creta. の場合、仏像線から水平的にそれ程距離がなく区分されるのですが(仏像線に近い程 Tectonic Lense が、それから離れるにつれて micro folding が発達する位置)が高知に比べて相当南の方に存在するという事です。このことをどの様に解釈してよいのかよくわかりませんが、Creta の場合仏像線近くが、大きくみて、層準的に下位層が存在するのを考え合わせると、Tertiary とは異なって、仏像線の影響は当然ながらも、むしろ、封圧的なものがより大きく作用させた結果として Tectonic Lense や micro folding が互層中に形成されたのではないかと想像を致しております。この意味においても、機会をもうけて、詳しく調査させていただきたいと考えております。

Tectonic Lense だけをとってみますと、この構造現象は紀州では古第三系ムロ層群によく発達していることが植村(1971, 1965)(地球科学 Vol. 25 no. 1 及び Vol. 13, no. 2)によって報告されており、この "Tectonic Lense" も "伸張性レンズ"(いわゆる boudin で長楕円形レンズ)および "圧縮性レンズ"[菱形レンズ(小生のいった箱形レンズ)]とに区分され、これからは一部を除いて、大部分別個の場に形成されるという事が知られております。

そこで徳島の creta 中に発達する Tectonic Lense も場合によっては区分出来る可能性があるのでは

ないかと考えたりもしております。植村先生はこの Tectonic Lense は地層の流動現象としての産物としてとらえ解析されておられますと同時に、複雑な四万十帯の構造をこの Lense を 1 つの “Key fossils” として解明可能であることを示唆されております（ムロ層群は一見北方へ単斜している様に見えるが、この Lense などの分布を考慮すると、Chevron fold に近い形の等斜褶曲のくり返しと思われる、と述べておられます）。

従って、この様な Tectonic Lense や micro folding を単に、断層破砕によるものだとか、slumping によるものだとか簡単に決めつけずに、構造現象としてもう一度見直すことが必要だとつねづね考えていたことが、徳島、高知、紀州を通じて巡検的ながらも共通して発達しているのを知って、ますますやる気になったというのが大きな感銘であり、大きな収穫でした。

その他として、徳島県で設定された日野谷層が高知では堂ヶ奈路、半山、須崎の 3 つの層に対比され（岡幅をつき合わせると）てしまいますので、この点からも、もう一度高知の方も再検討しなくてはならないと思ったりしております。（後文略）

（その 2）

公文富士夫・徳岡隆夫・原田哲朗

日本地質学会関西支部・西日本支部合同例会の感想を以下にかんたんに述べる。

1) 徳島県下の四万十帯は全体として岩相は紀伊半島のものとよく類似し、対応させることが可能である。

2) 牟岐層上部や日野谷層の一部には塊状砂岩ないし砂岩の優勢な互層が卓越している。紀伊半島の北帯ではこれらに相当するのは日高川上流地域でいえば美山層あるいは湯川層と推定される。これらにも砂岩層が卓越しているが、四国側のほうがより砂岩が優勢のように思われる。一方シャールスタイン、赤色頁岩、チャートなどは紀伊半島側に、比較的にみて、より多く分布している。こ

のことは四万十帯の中での岩相変化の存在、すなわち四万十帯が大きな、単調に連続した一つの堆積盆といったものではないことを示すのではないだろうか。

3) 四万十帯北帯の構造変形を比較すると、関東山地、赤石山地、南九州では変形が強く、紀伊半島では弱く、四国東部では非常に弱いという印象をうける。この点から四国東部は四万十帯の発達史を知る上で、解析が容易なもっとも好都合なフィールドと言えよう。

4) 南帯については、海部町付近にみられる海部層（公文・井内、1973）は紀伊半島の音無川帯に、竹ヶ島付近およびそれ以西の奈半利川層（甲藤、1960）は牟婁主帯に相当すると思われる。竹ヶ島のフリッシュには細かな堆積構造に至るまでが、よく保存されており、堆積学的研究に好都合なフィールドと思われる。

5) 公文・井内（1973）は宍喰町を通る逆断層（宍喰断層）によって、その北側に、より古い海部層が、南側に奈半利川層が分布すると考えている。海部層は奈半利川層にくらべて頁岩が多く、赤色頁岩もみられる。奈半利川層には塊状砂岩が多く、Orthoquartzite 礫を含む礫岩がみられる。

高知大の三井氏は、那佐断層によって南側の奈半利川層がくり返しているとしている。断層の位置と形態（スラストかどうか）についてはさらに検討する必要があると思われる。

6) 高知県安芸郡東洋町野根から徳島県海部郡宍喰町にかけて分布する奈半利川層については、全体として単斜構造をなしており、生見から北へは順次上位のものがあらわれていると考えていた。しかし、三井氏のいうように、いくつかの断層で繰返している可能性はある。公文・井内の調査では断層露頭は確認できなかったが、甲浦の北を通る断層は考えられないと思う。

おわりに、この巡検を企画し案内して下さった中川衷三先生と徳島大学の学生諸君に深く感謝する。