

日 本 地 質 学 会

關 西 支 部 報 No. 46  
西 日 本 支 部 報 No. 28 (合併号)

阪 神 部 会 姫 路 大 会

---

報 告 記 事	..... (1)
学 術 討 論 会	..... (2)

1962年7月20日発行

---

日 本 地 質 学 会 關 西 支 部 阪 神 部 会  
(姫 路 工 業 大 学 地 学 研 究 室)

# 報 告 記 事

昭和33年度から3ヶ年計画で、大阪市立大学地学教室池辺研究室が中心となり京都大学、大阪大学、大阪学芸大学、地質調査所大阪駐在事務所及び兵庫県立姫路工業大学の地質関係者が協力して兵庫県郷土振興調査会の事業として、兵庫県の地質鉱産図作製の調査並に編集を行った。地元姫路工業大学地学研究室の要望により昭和35年7月1日より3日間に亘りこの地質図の完成を記念して日本地質学会関西支部、西日本支部共催の両支部合同例会を姫路市で開催した。

最近までは兵庫県は生野、明延、中瀬の大鉱山を擁する外、全県下に亘って蠟石、珪石、マンガン等の鉱床が広く分布すると共に経済活動が活発で幾多の土木工事が盛んであるに拘らず、県の地質の研究が比較的低調であり、一般県民の間でも地質に関する認識が薄かったので、完成された地質図を理解し、広く活用されることを願って、地質及び地質図の普及のため行事内容に示す如き普及講演と兵庫県の地質を中心とした討論会を行なった。幸にも普及講演会には特に炎暑厳しかったにも拘らず淡路島や北但馬の遠隔の地からも多数参会され、商工会議所の大講堂も狭い程の盛況であった又討論会も四国、九州からの会員の参加を初め地元教育界、業界からの参加者で大講義室を埋め非常に活発な討論が行なわれ、最終日に行なった地質巡検にも多くの人達の参加がえられ、予想以上の成果を治めることができた。これはひとえに両支部並に参加者は勿論諸団体からのご理解ある種々のご支援の賜で主催者側として感激している次第で、衷心より謝意を表する。

尚主催者側の人手不足のため大会中は万事不行届の点が多く参加者に不便をかけ、又本会報の発行が意外におくれ多大のご迷惑をおかけしましたことを深くお詫び致します。

## 1 兵庫県地質図完成記念講演会

と き : 7月1日

と ころ : 姫路市商工会議所大ホール

内 容

- |                  |             |         |
|------------------|-------------|---------|
| (1) 兵庫県の地域開発について | 兵庫県総合開発課長   | 長 尾 孝   |
| (2) 兵庫県の地質       | 大阪市立大学教授・理博 | 池 辺 展 生 |
| (3) 兵庫県の水理地質     | 姫路工業大学助教授   | 岸 田 孝 蔵 |
| (4) 地質学の応用       | 京都大学名誉教授・理博 | 植 山 次 郎 |
| (5) 映 画          |             |         |
| ・ 大いなる黒部・下水の科学   |             |         |
| ・ 工業用水           |             |         |

## 2 学 術 討 論 会

と き : 7月2日

と ころ : 姫路工業大学本館3階36号室

講演要旨 : 中生生界

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| (1) 丹波帯に関する諸問題          | 阪口 重雄 (大阪学大)          |
| (2) 舞鶴・上郡帯に関する諸問題       | 清水大吉郎・中沢圭二・志岐常正 (京 大) |
| (3) 変成帯に関する諸問題          | 光野 千春 (岡 大)           |
| (4) 中国地方中部地域の後期中生代の火成活動 | 吉田 博直 (広 大)           |
| (5) 泉南酸性岩類と和泉層群         | 市川浩一郎 (大阪市大)          |

## 地下資源

(6) 兵庫県の地下資源……………塚脇 裕次(地調)

## 新生界

(7) 北但地域の新生界……………弘原海清(姫工大) 松本隆(大阪市大)

(8) 神戸層群と六甲山塊の地質構造……………藤田 和夫(大阪市大)

(9) 明石附近のオ4系……………市原 実(大阪市大)

(10) 総合討論

# (1) 丹波帯に関する諸問題

坂 口 重 雄 (大阪学大)

兵庫県下の丹波帯には化石の産出が稀であるので、その東方延長上にある京都西山山地・京都北山山地・能勢地区・園部地区の資料を加えたものを報告する。この地帯の古生層は非石灰岩相に属し、石灰岩は少く、化石もまれて、従来研究の甚だおくれしている地域である。古生層は厚さ4000~8000mの海成層で、岩質は下部に頁岩、上部には砂岩が多い。また下半部にはチャート輝緑凝灰岩が発達するが、上部にはほとんどない。化石はチャート中の放散虫を除けば、ほとんど石灰岩中でそれによるとベルム系の下部、中部を示している。この含化石層の上にも下にも厚い無化石層があり、上位のものは上部ベルム系、下部のものは一部石炭系であろうと推定している。このような丹波南部に発達する古生層に対し丹波層群と命名した。

丹波層群は上部、中部、下部の3つの亜層群に大別される。地質構造は略東西方向に走る2向斜と2背斜がある。すなわち、本地域の南側には山下一桜井向斜、北側に篠山一園部向斜がある。この両向斜の間に無名の背斜が推定される。篠山一園部向斜の北側には黒井背斜がある。篠山盆地の北方は篠山一園部向斜の北翼に属し、地層は直立または逆転することがある。南翼傾斜はやゝ緩かである。黒井背斜の北翼もゆるやかな傾斜を示し、大体30°~40°Nを示している。

下部亜層群は黒井背斜にそつて露出するが、黒色頁岩が主で、その上部に著しいチャートの層準がある。中部亜層群は頁岩がなお卓越しているが、かなりの量の砂岩をはさんでいる。チャートは少い。上部亜層群はおもに、砂岩がらなつているが局部的には頁岩もみられる。チャートと輝緑凝灰岩はほとんどない。チャートは下部亜層群に非常に厚く発達するが、上部へ漸次減少し、最上部には殆んどない。輝緑凝灰岩は中部亜層群に限られ、特にその基底によく追跡される。大部分は玄武岩質の熔岩である。

丹波層群の化石は産出が少く、分帯は充分に行えない。おもに紡錘虫・さんご・放散虫である。その内紡錘虫10属38種、さんご7属14種をみとめることが出来た。これをもとにして、次のような化石帯をもうけた。

## 丹波扇群化石帯

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| IV Yabeina zone          | 6. Waagenophyllum indicum subzone  |
| III Neoschwagerina zone  | 5. N. craticulifera subzone        |
| II Parafusulina zone     | 4. P. kuramensis subzone           |
|                          | 3. Misellina sp. subzone           |
| I Pseudoschwagerina zone | 2. Pseudofusulina vulgaris subzone |
|                          | 1. Triticites montiparus subzone   |

化石の上から、丹波扇群の地質時代はベルム系の最下部から中部ベルム系最上部までであろう。さらに、この化石帯の上には、所によつて非常に厚い地層(4000~5000m)がある。この地層は砂岩が優勢でチャート、輝緑凝灰岩はほとんどなく、おそらく、上部ベルム系に属するものと考えられる。さらにTriticites montiparus subzoneの下には厚さ3000mほどのチャートを多層にふくみ、化石をふくまない地層がある。これは一部は石炭系に属するであろう。また、Triticites montiparus subzoneの中にはderived fossilと考えられる moscovian 型の紡錘虫や石炭紀型のさんごがまじつていることから、将来化石によつて石炭系が確定されると信ずる。

## (2) 舞鶴帯・上郡帯に関する諸問題

清水大吉郎・中沢圭二・志岐常正 (京大)

兵庫県主部の基盤岩類は北から三郡変成帯(但馬・丹後帯)・舞鶴帯・丹波帯・上郡帯・南部三郡変成帯・領家帯にわけられる。これらのうち丹波帯の主要部と領家帯以外のものについてのべる

松下進の名づけた舞鶴帯は京都府北部から兵庫県を横切つて岡山県東部に達するが、いわゆる夜久野岩類、中上部二畳系舞鶴層群、中下部三畳系夜久野層群、上部三畳系難波江層群の複雑な帯状構造からなつている。

舞鶴層群は岩相から上中下に三区別される。下部層は輝緑凝灰岩(玄武岩・凝灰岩・輝緑岩)に粘板岩および砂岩をはさみ、化石はまれである。中部層は黒色粘板岩に石灰岩レンズをはさみ、石灰岩レンズには高内腕足類化石群を、又別個に Reichelina・Palaeofusulina などの紡錘虫を含むことがある。上部層は砂岩・頁岩・礫岩の互層で、石灰質細礫岩に Lepidolina toriyamai 化石群、又砂質岩に河東腕足類化石群を含む。最上部に京都府の公庄のみに分布する公庄層があり、礫岩・砂岩、頁岩のひんばんな互層で、二枚貝・腕足類化石を多産する(公庄化石群)。これらの化石から中部層は中部二畳系に、上部層・公庄層は上部二畳系に対比される。

岩相からみると舞鶴層群の堆積の初期には海底火山活動が激しく、沈降がすすむにつれて静かな堆積環境となつた。後期は静かな内海であつたが、時に陸から粗粒のものが流れこんだことが示されている。公庄層はおそらく三角州性の堆積物である。二畳紀の終りには舞鶴地帯はすべて陸化した。舞鶴層群に含まれる礫岩の礫種から考えると、その堆積当時、北側に現在の阿哲や秋吉のような石灰岩台地が存在した。

夜久野岩類はいろいろの岩種からなつているが、始めに斑れい岩、輝緑岩等が舞鶴層群の中に貫入し、花崗質岩類は後に貫入した。変成岩類はこれらにとりこまれて深所から上昇したものである。夜久野岩類と同一の岩類が舞鶴層群の中にすでに礫として入つていることは当時北方の陸地に露出していたことを示す。このことと、舞鶴層群の中に貫入していることとの矛盾は再動岩として考えるべきであろう。夜久野岩類の活動は二畳紀末までに終り、京都府の志高では下部三畳系に不整合におおわれている。

兵庫県西南部には古生層がきれぎれに分布する。その岩相は粘板岩・砂岩を主とし、チャート・輝緑凝灰岩・石灰岩レンズを伴つている。明確な順序は立てられないが、化石は紡錘虫が多く、新

井の *Fusulinella*?, 福崎東方の *Yabeina* その他、姫路横関の *Neoschwagerina*, 山崎町土万の *Pseudo-fusulina*, 上月北方の *Acervoschwagerina* など丹波帯主部のものと対比できる。そのほか岡山県境の万ノ峠ではサンゴ *Amygdalophyllum* が発見されている。これらの地域はすべて丹波帯に含まれるのが適当である。丹波地帯の古生層（丹波層群）と舞鶴層群との対比は化石ではできないが、丹波層群の *Neoschwagerina* 帯とその上の *Waagenophyllum* 帯（≒*Yabeina* 帯）は舞鶴層群の下部層に、丹波層群最上部の砂岩層は中部層と上部層の一部にあたると考えられる。この対比は両地帯の分化の時期ともからみ、なお問題として残っている。

中下部三疊系夜久野層群は兵庫県下では御祓山、三方の両地区に分布する。これらの層序・化石についてはのべないが、岩相上この層群のとくに下部は西北側の厚い粗粒相から東南側の薄い細粒相に移っている。このことは当時西北方に隆起地域が存在して、舞鶴地帯はその前縁の沈降帯であり、丹波地帯は安定な地域であつたことを示している。

上郡帯とは上月から新宮までと、下部の北方から竜野までとに西北一東南方向にのびる貫入岩、複合岩類で示される地帯で、舞鶴地帯との類似性が注目される。同岩類は斑れい岩・閃緑岩・輝緑岩・花崗岩・角閃岩・片麻岩などからなり、夜久野岩類と同一である。この岩類には含まれた地域は非変成古生層であつて、頁岩、砂岩、礫岩と石灰岩レンズからなり、化石は不明であるが、舞鶴層群と非常によく似ている。これらをおおう流紋岩の中の石灰岩礫に *Lepidolina*? が含まれていることもこの推定をうらづける。上郡帯の南側には三郡変成帯の千枚岩類があり、北側は丹波帯である点も、南北は逆であるが、舞鶴地帯と同様である。上郡帯の東延長は北条の南方で姫工大の弘原海によつて発見された角閃岩類によつて示されているが、さらに東方の三木市附近でも輝岩が報告されている。領家帯とこれらの関係は不明である。

舞鶴、上郡両帯の形成はおそらく二疊紀中期に始まつた。同期の塩基性火山活動を契機として舞鶴・上郡両帯が丹波地帯から分化し沈降しはじめた。これはおそらく南北両側の三郡変成活動と関係があると考えられる。二疊紀末から三疊紀にかけては三郡変成帯は隆起し、丹波地帯は安定化して、舞鶴・上郡両帯が沈降・変動帯として残つた、この両帯の形成、活動は中国地方の変成、非変成各帯の対立とも密接な関連があり、おそらくより深い基盤の構造にも由来するものであろうが、これらの点は今後の問題である。

#### 質 疑 応 答

- (市川) 上郡帯と舞鶴帯の関係について
- (清水) 北側の舞鶴帯は岡山県の金川地域に延び、また上郡帯は兵庫県の上月町にのび、両者はこの北側付近でつながっているようだ。柘原地区との関係も光野氏によつて調べられている。
- (市川) 上郡帯の西の限界は定義として、舞鶴帯と接するところまでとするか。交差することは考えられるか。
- (清水) 前の問題はよくわからぬ。形ちとして交差しても沈降帯だから問題はない。
- (市川) それは問題である。

### (3) 変成帯に関する諸問題

光野千春（岡大）

兵庫県下の変成帯については殆んど知識がないので、兵庫県とは関係がないが、地質学的にみて関連性があるので、岡山県内の変成帯およびいわゆる夜久野型貫入岩体々についてのべてみることにする。

3) 中央深成岩群：1)と2)の両岩体に南北をはさまれて、広島県中央部・島根県下から岡山県中央部にかけて分布する小岩株状の岩体で、花崗岩・花崗閃緑岩・石英閃緑岩を伴う。

吉田はさらに白亜紀火山岩類との層序関係から、中央深成岩群を旧期および新期花崗岩類に2分した。すなわち、吉舎安山岩類・高田流紋岩類と密接な分布関係を示し、それらを貫き、それらの火山底体と考えられるものを旧期花崗岩類（井原市深成岩群）、作木火山岩類と密接な分布関係を示し、それらを貫き、それらの火山底体と考えられるものを新期花崗岩類（口羽深成岩群）とした。さらに広島・山陰花崗岩体は、それぞれ、旧期・新期花崗岩類に貫入しており、両者の活動は共に白亜期最末期以後、おそらく古第三紀初期であろうと述べている。

### C. 新生界

中新統：広島県下の第三紀層は、古第三紀層が全く知られておらず、中新世中期の塩町層、同中・後期の備北層群で代表される。塩町層は塩町を中心とする三次盆地にその分布が知られ、湖沼性の堆積物で礫岩・砂岩・頁岩・凝灰岩からなる層厚45~10mの累層である。時に亜炭層を挟み、双三重炭田として知られ、明治以来しばしば稼行されたことがある。*Metasequoia japonica*, *Liquidambar formosana*, *Hemitrappa Yokoyamae* など台島型の化石を産する。その上位に平行不整合に重なる備北層群は層厚100m程度の海進々展途上の堆積物で、礫岩・砂岩を主とする下部層と、頁岩を主とする上部層に2分される。前者は *Vicarya callosa*, *Batillaria yamanarii*, *B. tateiwai*, *Siratoria siratoriensis*, *Dosinia suketoensis*, *Globularia nakamurai* など温暖・内湾水域の *Vicarya* fauna を多産し、また大型有孔虫の *Operculina complanata japonica*, *Miogypsina kotoi* を産するところが少なくない。上部頁岩層には *Propeamussium tateiwai*, *Flebellium* sp. など下部層よりも増進度型の化石が知られている。

多井は三次・庄原・上布野盆地などの備北層群産底棲小型有孔虫化石群集を詳細に研究して、下部層を *Miogypsina-Operculina* 帯、上部層を *Lagenonodosaria-Uvigerina* 帯とし、この両化石帯を三次階に一括して、中期中新世に対比した。さらに三次盆地では化石の豊富な *Lagenonodosaria-Uvigerina* 帯は底棲有孔虫化石と同時に *Globigerina luboides* その他の浮遊性有孔虫化石を豊富に含む頁岩層であるが、三次盆地ではさらにその上位に小型有孔虫化石の少ない石見太田階の *Cyclammina-Martinottiella* 帯を識別し、その時代は後期中新世に入るものとした。中新世には日本群島が著しく沈降し、海水が陸内に進入した時期があり、それは瑞穂海進期と呼ばれている。その頃中国存梁山地の南側に沿って古瀬戸内海が進入し、備北層群などの海成層が堆積した。その内海は姫路の方から津山・東城・三次を経て江川関門を通り、山陰の海域に抜けていたと従来考えられていた。多井は三次階上部の化石帯に多く含む浮遊性有孔虫が強く外洋性水域の特徴を示すことから、海水の進入した当初の古瀬戸内海は、多島海性の内海であったが、後半には、現在の中国存梁山地も全部水没したものと推論した。演者の考えでは現存する備北層群の分布から見て、この内海は池辺の考えた津山―若桜水道の外に芸備線どうご山駅付近から北方三井野原・坂根・多里を経て、また三次盆地から君田・口和・新市を経て山陰の海域にも通じ、おそらく存梁山地がいくつかの小島として浮んでいただろうと推察される。

備北層群を堆積した古瀬戸内海は、中新世の終頃から上昇陸化し、準平原化が進むと共に、今日までに、存梁山地は最も高く800m以上も、また吉備高原は400~500mも隆起した。

甲立礫層：三次の南方甲立を中心に周辺一帯の高度300m前後から380m程度の平坦地形面上に礫層が広く分布する。径数cm—10数cm大の礫が普通であるが、所により巨礫も多く含む。中国山地が準平原化後の河成礫層で石見高原に広く分布する都野津累層下部層の礫層に相当するものと考えられ、時代は鮮新世最末期―洪積世初頭のものであろう。高宮町船佐では甲立礫層堆積

で、非常に厚い岩層で変化に豊み、いわゆる夜久野岩類ともまた三郡南帯に出るものとも違うので再検討する必要がある。

## (4) 中国地方中部地域の後期中生代の火成活動

吉 田 博 直

中国地方の大部分は後期中生代の深成岩類と火山岩類によって占められている。深成岩類は、“中国底盤”あるいは“広島花崗岩”と呼ばれた南北100Km・東西200Kmをこえる大岩体をなし一方、火山岩類は、下関亜層群相当層と考えられる安山岩類と、八幡層相当層と考えられるいわゆる“石英斑岩”を主とした岩層群をなし、とくに後者は広い分布を示している。

この中国地方の後期中生代の岩石はいろいろな理由から岩石学者からも層序学者からも敬遠され研究の対象にならなかったため、中国地方の上部中生界発達地域は、地質学上の空白地として残ることとなった。ところが戦後、中国地方の西部地域は九州大学および山口大学の研究者により、中部地域は広島大学の研究者を中心に、東部地域は姫路工大と大阪市大の研究者を中心として研究が推進され、この地域についての知識は急速に増大してきた。

### I 火山岩類

#### A 吉舎火山岩類・高田流紋岩類

白亜紀火成岩のうち、まず、表成岩類についておのべる。表成火成岩類中もっとも広い分布をしめすものはいわゆる“石英斑岩”と呼ばれていた酸性凝灰岩を主とする流紋岩類である。この流紋岩類を、その標式的な分布地の1つ、広島県高田郡の名称をとって、高田流紋岩類と各づける。高田流紋岩の下位には、角閃石安山岩を主体とする吉舎安山岩類が、広島県東部地域に分布する。両者の関係は、広島県豊田郡豊栄町から広島県比婆郡庄原市にかけて観察されるが、その間には著しい構造上の相違および時間的間隙は存在しないと考えられる。

#### B 作木火山岩類

広島県北部から島根県南部の帯に分布し、上述高田流紋岩類を不整合に被覆する火山岩類で、下部層は輝石安山岩、角閃石安山岩、上部層は流紋岩類からなる。この火山岩類に対して標式的な分布地・広島県双三郡作木村の名をとって作木火山岩類となづけた。双三郡作木村措施の安山岩質凝灰岩層中より、今村外治らによって、多数の植物化石が採取、研究され、この火山岩類の地質時代は、白亜紀末期と考えられている。

### II 深成岩類

1962年、木野崎吉郎は鉱床学的立場から、始めて、中国地方の孔雀岩類の分帯を試み、タングステン鉱床に富む広島型花崗岩区とモリブデン鉱床・絹雲母鉱床によって特徴づけられる山陰花崗岩区とを区別し、山陰花崗岩は広島花崗岩にややおくれ、おもに才三紀初期に貫入したと考えられるとの見解を発表した。同じころ、小島丈氏は、中国地方の中古生界の研究から、広島花崗岩複合体の貫入の場の条件は、基盤地質構造と密接に関連し、領家帯の北縁を南限とし、三群帯の南縁近くを北限とし、岡山県中部から広島県東部にかけて、中間不変成帯の古生層をルーフとして貫入してきている。ところが、広島市付近を北北東に走る基盤構造の不連続帯にはいると、広島岩体は中国山地内部に深く突込んで島根県にまでおよんでいる。そして、この帯の西北・山口県東部では、中間不変成帯が消滅するので、広島岩体もその底盤としての連続性を失っている。すなわち、広島

岩体は剛塊化の程度の高い変成帯をさけて、不変成帯を遡んで貫入してきているとの見解をのべた。その後、小島と吉田は、中国地方の花崗岩質諸岩体を、それらの貫入の様式、地質学的環境、および、岩石学的特徴から次の3つのグループに分けた。

- 1) 広島花崗岩複合体 広島市周辺一帯から山陽地方を東にのび、岡山市東方まで追跡される黒雲母花崗岩を主体とする底盤体。
- 2) 中央深成岩群 広島県中央部・島根県南部から岡山県中央にかけて小岩株として分布し、花崗岩質のものから石英閃緑岩質のものまでが相い伴つて産出する。
- 3) 因美(山陰)花崗岩複合体 島根県大田市南方から鳥取県・岡山県北辺にかけて分布し、その主体をなす黒雲母花崗岩が山陰才三系の基盤をなして連続する底盤体。

その後の調査の進展に伴つて、中央深成岩群中には、吉舎・高田火山岩類を貫き作木火山岩類に不整合に覆われるものと作木火山岩類を生ぜしめた火山活動の際の火山底体と考えられる深成岩類との二者が存在することが判明してきた。これらのうちの古期のものを井原市深成岩群、新期のものを口羽深成岩群と呼ぶ。

### III 火成活動の地質時代

#### A 火山岩類の地質時代

作木火山岩類は、その中に含まれる植物化石から上部白亜紀のものともみなされ、かつ、和泉山脈において泉南層群(流紋岩類)を傾斜不整合の関係をもつて覆う和泉層群中の凝灰岩類は、作木火山岩類をもたらした火山活動の産物であると推定する。また、備北層群に不整合に覆われる広島花崗岩は、作木火山岩類の構造を切つて貫入してきている。したがつて、作木火山岩類は、一部、浦川世のものもあるが、その大部分はヘトナイ世のものであると考える。

吉舎安山岩類と高田流紋岩類は、それをもたらした火山活動後の深成岩類が、作木火山岩類に不整合に被覆されていることと、吉舎安山岩類と高田流紋岩類の間には著しい時間間隙は存在しないと考えられること、宮古世以降の西南日本外帯の水成岩類の構成物質として多量の流紋岩類を主とする火山岩類が存在することから、この火山活動は、宮古世において、ほぼ、活動を停止したと考える。

#### B 深成岩類の地質時代

広島県北部から島根県にかけての広島花崗岩は、作木火山岩類の構造を切つて連続的に分布し、ほとんど水平な才三紀中新生の備北層群に不整合に被覆されるので、おそらく、才三紀初期に活動したものと推定される。しかし瀬戸内海沿岸地域では高田流紋岩相当層は広島花崗岩類のルーフとして分布するが、作木火山岩類に相当すると考えられる火山岩の分布がないので、その地質時代をきめ得ないが、もし、この地域の岩脈群を作木火山岩類の活動と結びつけ得るならば、南部地域の広島花崗岩の活動は北部地域に先行して行われたと解釈される。そこで、広島花崗岩の地質時代は、高田流紋岩の活動以後その上限は才三紀初頭におよぶと考えられる。

口羽深成岩群は、作木火山岩類の火山底体と推定されるので、ヘトナイ世、井原市深成岩群は吉舎安山岩類および高田流紋岩類と密接に関連するものと思われるので有田世からギリヤーク世にわたるものと推定される。

## (5) 泉南酸性岩類と和泉層群

市川浩一郎(大阪市大)

兵庫県の最南部、淡路島の南部地域は、大阪府の和泉山脈の西方延長にあたり、白亜紀の最後のヘトナイ世の和泉層群と、その下位(北側)に不整合にくる泉南酸性岩類が分布し、さらにその北



側に領家花崗閃緑岩類が分布している。

(1) 和泉層群 種々の厚さの礫岩・砂岩・泥岩の一見雄然とした交互層からなるが、層相上の大きな特徴から三亜層群に区分され、それぞれ次のように細分される。

				凝灰岩	年 代		
和泉層群	上部亜層群	下 灘 砂 岩 層 (250+)		✓	新	新	～ ト ナ イ 世
		下灘細砂質泥岩層 (370+)		✓			
	中部亜層群	灘 累 層 (800)		✓	古	期	
		北阿万累層	上 部 層 (800)	✓			
			中 部 層 (1200-1500)	✓			
	下 部 層 (1200-1500)		✓				
	下部亜層群	阿那賀累層	志知頁岩層 (600-1000)	✓	古	期	
			鋳崎砂礫岩層 (900-1400)	✓			
		西淡累層	淡頁岩層 (400-500)	✓			
			津井砂礫岩層 (200-400)				
下位岩類	泉 南 酸 性 岩 <small>不整合類</small>						
	領 家 花 崗 閃 緑 岩 <small>断層類</small>						

各亜層群は、産出化石（表省略）から上記のように年代対比される。

下部亜層群として一括したものは、二累層におけられ、それぞれ礫岩相にはじまり泥岩相におわる積成輪廻をなしている。それぞれ凝灰岩層準を伴っている。

中部亜層群は、一応、二累層に大別される。下部累層は、西部地区では、数十の小輪廻層よりなる。それら小輪廻層は、級化成層をなすいくつかの beds よりなり、砂岩はグレーワック型が優勢で、又bedの底面には flute casts などの sole markings を伴い、一方細粒岩部には paraconglomerates もみられ、flysch 型層相を呈する。凝灰岩は、各小輪廻層の下部又は最上部にしぼしぼみられ、連続性のよいものもある。flysch 型層相の諸特徴は、上部累層にも、又下部亜層群上部累層の一部にもみとめられる。

上部亜層群は、下位の亜層群とはことなり陶汰が比較的良好な基質の少ない粗粒白色砂岩、団塊にとむ黑色細砂質泥岩が優勢なことと特徴づけられる。一部に凝灰岩を伴う。

(2) 泉南酸性岩類： 和泉山脈北側の泉南地方に由来した名称である（市川1960）。一見石英斑岩の外見を呈する、普通無層理の酸性火山碎屑岩類を主とし、一部に黑色頁岩や礫質の部分がある。本岩類は、淡路島では、南西部の西淡町および中部の緑町長田北東方に断片的に分布しており、泉南地方の場合と同様に和泉層群に不整合におおわれる。泉南地方では、本岩類はかなり褶曲していて、その構造は、和泉層群のとは明かにことなっていることがわかつている。又淡路島では、本

岩類の一部は接触変成作用を受け（ただし変成をあたえた深成岩類の露頭は不明）一方この附近の和泉層群は変成されてなく、後泉南・先和泉の貫入活動が推定される。これらの事実から、両者の間には、地史的にいつて、重要な gap を考えねばならない。

泉南酸性岩類と領家岩類との関係は、淡路島でも泉南地方でも、断層関係であるか、又は新期層被覆のため不明である。しかし、前者に含まれる砕屑岩の構成物質からみて、泉南酸性岩類の形成期には、領家岩類がすでに形成され、かつ地上に露出していたとする推定が可能である。この点から両者の形成期の間にも、相応した年代的へだたりを考慮せねばならない。

#### 酸性岩類の総括質疑応答

（小島） 兵庫県圏幅内に広く分布する酸性岩類の概略を説明してほしい。

（池辺） 地質図の凡例に白堊紀後期～古第三紀火成岩体としてある部分で、大別して流紋岩が一番広く、中央部に安山岩類が分布する。この両者の噴出時期は一般に安山岩類が古い。新しいものもあるようだが層序区分はしていない。これら火山岩層は北部で山陰花崗岩により、南部家島でも花崗岩に貫かれている。下部には礫岩・頁岩の積成岩層がある。構造的には、山崎町から福崎町にかけて山崎断層帯と名付けた多くの断層群があり、酸性岩類でこの断層に切られているものと、断層に沿って噴出しているものがある。この断層形成と酸性岩噴出の時期は近い。

篠山地域の硯石層群相当層の上部に安山岩質岩石があり、その構造は古生層のそれに近い形を示す。この上に不整合に酸性岩類が重なっている。安山岩層が硯石相当層なら有馬層群は作木火山岩類に対比される。また泉南酸性岩類は高田流紋岩に対比される。くわしくは各地域の調査者にお願います。

（市川） 泉南酸性岩類は上位の和泉層群に対して傾斜不整合関係にある。篠山地域では有馬層群は硯石相当層と構造を異にしている。前者は領家帯に入るし、後者は古生層地帯である。

泉南酸性岩類と有馬層群とは地質構造が互にことなるが、これは両者の年代がことなるためなのか又は、同時代だが属する地帯の相違によるのか、現在明らかでない。これに関連して高田流紋岩と吉舎安山岩との層序関係を説明してほしい。

（吉田）

- 1) 高田流紋岩は吉舎安山岩の上に整合に重なる。
- 2) 吉舎安山岩の下部は硯石層群と整合と考える。
- 3) 西南日本外帯の物部川層群中部から酸性岩が礫として入る。九州でギリヤーク世相当の三船層群の基底に安山岩・流紋岩の礫が入ってくる。
- 4) 和泉層群が泉南酸性岩を不整合に被い、また和泉層群の各層準に凝灰岩が入っている。この活動を作木火山活動に結びつけることは推定可能である。
- 5) 中国地方各地の野外での層序の関係。

以上の点から高田流紋岩の活動はギリヤーク世には終わっているとした。

（市川） 関門層群との関係からみた酸性岩類の年代について。

（長谷） 北九州・西中国地域から考えると、吉舎安山岩類は多分下関垂層群の安山岩質層になる下関垂層群の下位の脇野垂層群は化石からみると（淡水棲の化石であるが、外帯の海成層中の淡水成層から産出する化石と対比可能）有田世、その上の下関垂層群は大部分宮古世となる。

こうなると吉舎安山岩類の時代をもう少し新しくしてほしい。高田流紋岩は八幡層に相当すると思う。すると八幡層は下関垂層群や脇野垂層群をかなり顕著に不整合で被覆する。褶曲構造にも違いがある。吉田氏は整合的だと言われたが、その点が疑問である。

（吉田） 陸成層の場合、ギャップがあってもその大きさは判定しかねる。またかなり広い範囲で整合的などところがあるので、時間的ギャップは少ないと思う。

(小島) 中国地方で深成岩との関係から酸性岩類の区分が考えられているが、兵庫県で深成岩がどの程度区分できるか。

(笠間) 領家の新期花崗岩と広島型としている六甲花崗岩の二つに区分できる。山陰花崗岩と六甲花崗岩は非常に似ていて、分布地域で北部のものを山陰型、南部のものを広島型としている。さらに新しいものに北但馬の猿尾滝貫入岩があり、照来層群の一部を切っている。

(池辺) 地調の宮津図幅で才三紀層を貫く花崗岩があり、山陰花崗岩と接する付近では両者は区別が不可能に近い岩相を持つとのことで、注目すべきだ。

(松本) 調査所の村山氏によると、宮津のものは才三紀末のものでなく、再動岩の可能性があるとのこと。

## (6-A) 兵庫県の地下資源について

○塚脇祐次・大塚寅雄・宮村学(地調)

今回刊行された兵庫県地質図を一覧してわかるように、淡路島を除くと古生層、中生層および花崗岩底盤が露出し、さらにそれらを貫いて噴出した新期の種々の火山岩類が見られ、その火成岩類の面積は堆積岩類地域のそれよりも広い面積を占めている。そのうちでも鉾床と関係の深い才三紀の流紋岩は既存の火山岩・堆積岩を各所において貫入・溢流し、広い分布面積を占め生野・明延・中瀬等をはじめとして大小の金属鉾床を各所に胚胎している。また、流紋岩はその後火山作用によつて熱水変質作用をうけ出石・日高・神崎・新宮地区等の非金属鉾床を生成している。本県は地質・鉾床学的な組合せから北部から次の4区に分けることだ出来る。

- 1) 但馬区
- 2) 生野区
- 3) 丹波一掃磨区
- 4) 淡路区

### 1) 但馬区

但馬区は本県の最北部を占める地帯で、花崗岩類が基盤岩として分布し、流紋岩・安山岩さらに玄武岩が貫入して複雑な分布を示している。鉾床は流紋岩および凝灰質岩石中を切る石英脈に伴われる金・銀鉾床を主とし、沖ノ浦・竹野・弘仙等の鉾床があり、生野区北部のものとともに産金地帯を形成している。

### 2) 生野区

生野区は本県の中央部を占め、その北限はいわゆる夜久野塩基性岩によつて特徴づけられる地域で、その蛇紋岩～橄欖岩を母岩として関宮地区のクローム鉄鉾々床群があり、また大屋地区の蛇紋岩の破碎帯中ことに中生層との境界近くには大屋・夏梅等のニツゲル鉾床があり、その古生層中に中瀬鉾山の金・アンチモニー鉾床が胚胎する。この南部地域は才三紀火山活動による流紋岩の噴出後同一岩漿から生成されたいわゆる生野・明延鉾床群があり、近畿地方における最も重要な鉾床区を形成し、生野・明延両鉾山の外、新井・青草等昔時盛んに稼行された鉾山が賦存している。非金属鉾床としては出石地方には良質の陶石を産出し、県の特産物の出石焼をはじめとして全国の窯業界にその原料を供給している。

以上の如く本区は各種多様の鉾産資源を産出し県下ならびに近畿地方における重要な鉾産地帯である。

### 3) 丹波-播磨区

本区は生野区の南縁から瀬戸内海までの地帯で、東部の丹波地区は主として秩父古生層の古期岩類から構成され、この地層中に胚胎する珪石・磁床はいわゆる丹波珪石として京都府とともに本県の特産地下資源で水上・多紀両郡下で稼行され、その生産量は全国生産量の約25%（昭和34）を占めている。また川西市付近に分布する古生層と流紋岩の境界または流紋岩中には銅・鉛・亜鉛磁床が多く見られ、豊臣時代に銀の宝庫として稼行された多田銀山もこの流紋岩中に胚胎している。

また、本区の西部の播磨地区には広く流紋岩の分布を見、旭日・赤松等の金・銀磁床およびこの流紋岩の後火山作用によつて生成した谷川・坂原・福山・越知谷および新宮地区の蠟石・明礬石磁床等の浅熱水成の磁床が多数胚胎している。

六甲山塊の黒雲母花崗岩は「みかげ石」として、高砂市宝殿地区の凝灰岩は「石の宝殿」として世に知られ、各地で採石が盛んに行われ、土木用・建築用として利用されている。

### 4) 淡路区

本区は北部は花崗岩、南部は白堊系の和泉砂岩層が分布し、両岩を基盤として不整合に堆積した新生代層中に平生・由良・津井・倭文等の亜炭の産地があり、戦時中および戦後の燃料資源不足の時期に淡路炭田として盛んに稼行された。

## (6-B) 兵庫県出石地方の陶石磁床について

### 塚 脇 祐 次 (地調)

付近の地質は主として流紋岩から成り、この流紋岩はほぼ平行した2本の松脂岩の岩脈によつて貫かれ、その走向はN20~50°WでNE70~90°急斜しており、松脂岩脈の中は東部のものは5~7m西部のものは7~10mである。

出石地方の陶石磁床はこの松脂岩脈ときわめて関係深く、各坑内の観察によれば母岩の流紋岩に接して濃緑色の未変質の松脂岩から淡青灰色の弱変質の松脂岩を経て、灰褐色を呈するいわゆる「虎石」と俗称せられる低品位陶石に漸移し、さらに白色の陶石に移化している状態が観察されるまづ、当地域の松脂岩の化学分析値は次の如くて

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	Ttal
70.10	0.08	12.54	0.54	0.45	0.06	1.09	0.17	2.62	3.73	0.05	7.26	0.84	99.54

この分析結果からH<sub>2</sub>O±を除外して100%に改算すればSiO<sub>2</sub>の値は76.28%となり、また、このノルム計算値においてH<sub>2</sub>O±を除いた時のSalの値は97.99%に達し、いずれも玻璃質岩石としての特徴を示し、X線解析によつても4.4~3.0Å°の間の廻折線の強度が高く全般的に見られる山型は玻璃質な岩石の廻折線と一致し、かつ本岩石が非晶質でほとんどガラス質から成ることを示している。さらに比重は2.28(4°C)、H<sub>2</sub>O±の分析値(上表)は8.10%で、いずれも黒曜石とも区別される

次に、これらの漸移帯の各岩相について顕微鏡観察・化学分析・粉末X線解析・微量分析等を行った結果その一部を表示すれば次の如くなり、これによつて出石地方の陶石磁床の生成について次の考察をこころみた。

岩相		松脂岩	松脂岩と 低品位陶石との 漸移部	低品位陶石 (虎石)	陶石
化学 分析	SiO <sub>2</sub>				→大
	Na <sub>2</sub> O				→小
	K <sub>2</sub> O			→大 ←	
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			→大 ←	
X 線 分析	Quartz				→大
	Sericite				→大
	Oligoclase				
	Halloysite				→大
	Kaolinite				→大

出石地方の陶石鉱床は流紋岩中に岩脈として貫入した松脂岩が、その弱線に沿って上昇した黄鉄鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱などの生成と関係のある微酸性の浅熱水の上昇によつて交代変質して生成した鉱床で、その変質の過程において、アルカリは沈澱に際してその位置を異にし、分子量の低いNa<sub>2</sub>Oは全般的に溶脱しK<sub>2</sub>Oは鉄とともに陶石の周辺部に共沈して低品位陶石いわゆる「虎石」を形成したものと考えられる。

#### 質疑応答

- (不明) 流紋岩中に陶石質のものはないか。  
(塚脇) 無し  
(不明) ビツチストンの脈の傾斜は  
(塚脇) 90°近い。  
(松本) 鉱床生成の時期は。  
(塚脇) 明らかでない。  
(池辺) 照来層群の火山活動に関係があるのではないか。生野の鉱床が新しい火山岩類を切つている。照来層群中に鉱床がある。中新世に鉱床形成時期を考えている人が多いが、鮮新世ぐらいに考えたのがよいと思う。  
(辻) 出石付近の花崗岩中に陶石質なものがみられたが。  
(塚脇) 花崗岩に小さなアプライト岩脈があり、変質しているが陶石になつていない。出石地区にかぎり、ビツチストーンが陶石になつて、母岩の酸性岩類の変質はないのだが、山陰地方に多くある陶石は酸性岩類が陶石化している。

## (7) 北但馬地域の新生界

弘原海清・松本隆

当地域の新生界は三郡変成岩・夜久野岩類・山陰花崗岩並に流紋岩類を基盤として分布する。この新生界は積成盆地の発達史からみて、北但層群(中新世F<sub>2</sub>~G)と照来層群(鮮新世H<sub>1</sub>~H<sub>2</sub>)及び第四紀に属する火山岩類に区分される。

## 1 北但層群の形成

a) 養父亜層群：本層は北但層群形成の第一段階をしめす。非火山性の高柳累層にはじまり、塩基性火山岩層の八鹿累層が続く。高柳累層は礫岩・砂岩を主とした地層で、主要な火山活動の前、積成盆地の周辺に局部的に堆積した地層で、層厚・岩相共に変化が多い。八鹿累層は大部分シオン輝石岩系の玄武岩質火山岩層で、京都府北部から続いて、出石町南部、日高町・八鹿町西部、香住町・竹野町南部、浜坂町から鳥取市南部にわたって広く分布する。引原ダム付近の火山岩類については問題はあるが、八鹿累層に対比する。この火山岩層は南側の舞鶴帯全体の延びや屈曲にそつて並列しており、この時期の火山活動が基盤の構造の影響を受けたことを示すと考えられる。

## b) 城崎亜層群の形成

大局的にみて、下位の養父亜層群の分布とはほぼ一致する。兩者の間には南部地域ではかなり顕著な削斜面がみとめられるが、海岸地域では不明瞭な場合もあり、鳥取県側では整合関係のところも知られている。この時期には積成盆地の中心が海岸に沿つて、北西寄にあつたと考えられる。城崎亜層群は初期に中性～酸性のシオン輝石岩系の火山岩相を主とする豊岡累層が陸水中で堆積する。化石としては中新世の植物化石・タニシ・魚を産出する。これと整合関係で中新世の海棲貝化石や有孔虫を含む黒色頁岩・砂岩の細粒層からなる村岡累層が重なる。この両累層の境の標準に主要火山活動最後を示す鹿田凝灰岩層があり、よく連続する。

鳥取県東南部の大成層群は村岡累層に対比されるが、下位の豊岡累層に対比される普願寺頁岩層との間には削斜面が存在する。この点から村岡累層形成期に積成盆地の中心は南側に移動し、北側海岸地域は削割されやすい状態にあつたと考えられる。このような、一連の造盆地運動の期間中で積成盆地のずれのために起る削割現象を非整合と呼んでいる。

## 2 照来層群の形成

北但馬地域の西部、温泉町、美方町並に海岸沿いの一部に分布する。照来層群は下部の酸性火山岩層を主とする高山累層と上部の碎屑岩及び塩基性火山岩層からなる春木累層からなつている。北但層群との関係は主として、断層関係であるが、竹野町猫崎基部や竹野町～津居山海岸で、また香住町岡見公園では豊岡累層と傾斜不整合で接している。また礫岩中に北但層群の各累層の礫が、多量に混入している。照来層群の地質構造は全般的にみて南北性の方向を示す。特に南北性の断層活動との関連性が分布及び岩相にもみられる。またこの時期及び直後に活動した猿尻滝ヒン岩脈は南北～北北西・南南東方向に貫入しており、この構造方向は北但層群の示す北東～西南方向（北陸方向）とは斜交する。

## 3 才四紀火山岩類

北但層群・照来層群を不整合におおう安山岩類が北但馬地域西部及び鳥取県にかけて分布する。これを鉢伏山安山岩と呼ぶ。岩質は角閃安山岩、両輝石安山岩が主で、シオン輝石岩系のものである谷間に沿つて、また山腹で一部鉢伏山安山岩を被つてかんらん石玄武岩の熔岩がみられる。神鍋山熔岩、豊岡市赤石の玄武洞などはこれらの熔岩である。北但地域の一番新しい火山でもある。

### 質 疑 応 答

( 辻 ) 村岡累層が欠け、豊岡累層の上に不整合に照来層群が重なるとのことで、その関係が猫崎にみられるとの話だが、私見では整合だと思ふ。村岡累層の欠けるような間隙は発見出来ないがどうか。

( 弘原海 ) 竹野猫崎で Liquidambar, Metasequoia などの植物化石を産出する凝灰岩層、凝灰角礫岩層(豊岡累層)の上に、西方の海の方から観察すると、やや傾斜した侵蝕面をもつて、照来層群の熔結凝灰岩が乗つておる。前者は明らかに水中堆積物であり、後者は緻密に熔結した凝灰岩で陸

上のものである。その一ヶ所の露頭のみで間隙の大きさを知らずすることは不可能で、この関係を追跡してみると、照来層群中に礫として村岡累層や豊岡累層の岩石が多量に混入すること、岩質が兩者とも酸性火山岩層であるが豊岡累層のものは斜長流紋岩であり、照来はカリ流紋岩である点で大きく性質を違える。また分布的構造にも大差がみとめられる。

(不明) 不整合と非整合の定義について

(池辺) 地層積成が行われる過程で地層は層群・累層・部層・単層に区分される。地層の削られる過程で、地層区分のそれぞれに対応するものとして不整合・非整合・準整合・層面が区分される。累層に対応する程度のギャップを非整合という。

(池辺) 北但累層の分布は兵庫県に関するかぎり完全に舞鶴帯の北側に分布し、南には延びていない。京都府から福井県にかけての地域ではどうか。

(清水) 京配府では舞鶴帯中には才三紀層はなく、北側で少々ひつかかる程度である。

(辻) 海進は京都府から鳥取県側からか。

(弘原海) 鹿田凝灰岩層でおさえてみると、淡水性の豊岡累層が堆積している時期に西方、鳥取県側の春米付近では海域であつたことが推定される。宮津付近には *Vicarya* を産する同一層準の地層があり、詳細にみると両方から海が次々に連絡したのではないかと思う。この時期に北側に陸地があつたと予想される。豊岡累層の海成層は非海性層の部分と同時異層である。続く村岡累層の海成黒色頁岩砂岩層は海域の一番広くかつ安定した堆積盆地に形成された純海成の地層である。

(池辺) 北陸方面にも海成層が拡つており、北但層群は水道に近い東北西南方向の細長い海域で地質的時間ではどちらから海が入つたとはいえないようなかたちでできたと思ふべきである。

## (8) 神戸層群と六甲山地の地質構造

藤 田 和 夫 (大阪市大)

まず六甲山地の北、西部及び淡路島北部に発達する才三紀層について説明する。これらは、笠間太郎・山下操・藤田和夫が主として調査し、大阪市大学生諸君の参加をえて順序を検討することができたものである。

その他の兵庫県下の瀬戸内地質区の才三紀層としては、岡山県の津山盆地に隣接した兵庫県南部に川上礫岩が点在するだけであるが、それらの分布が山崎断層以南に限られていることは今後検討を要する問題である。

白川峠付近の神戸層群は、古くから植物化石を中心に研究されたが、この地域は断層や海峡で分断され、順序に不明確な点が多かつた。さらに三田盆地に、これに相当する才三紀層が広く分布することが以前からわかつていたが、内容は殆んど不明であつた。今回の調査で、その詳細な層序をきめることができたので、これを標準として、白川地域及淡路島の神戸層群を再検討した。その結果を表示する。

白川及淡路地域	三田盆地
藍那累層	三津田累層
----- (非整合) -----	----- (非整合) -----
白川累層	吉川累層
----- (断層) -----	
多井畑累層	有野累層
----- (海峽) -----	
岩屋累層	
~~~~~	~~~~~
領家及六甲花崗岩類	有馬層群 (流紋岩類)

三田盆地の神戸層群は、一見水平状態のところが多いようにみえるが、実際は極めて複雑で、多数の凝灰岩層を追跡することによつて層序と構造を出すことができた。これを4累層に分けられるが、これらは砂礫質層にはじまり、何枚かの凝灰岩をはさむ凝灰質層に終るサイクルによつてわけられており、ほぼ三田盆地の形態に応じた同心円状の分布をしているのが特徴である。そのうち吉川、淡河両累層の間には、侵食面が認められ、白川藍那両累層の関係と一致する。

次に海成層と非海成層の関係について述べる。多井畑累層には明瞭な海成層が挟まれているが、白川累層にはまだその確証がない。両者は神様松断層で接しているが、われわれはこの断層の落差をそれほど大きなものとは考えず、多井畑累層の上に整合的に白川累層が重なるものとする。淡路島北部の岩屋累層から多数の貝化石が採集されたが、これらはF<sub>3</sub>期を指示している。多井義郎によると中持付近の粘土層の有孔虫群集も、Miogypsina—Operculinazoneに含まれるものである。

岩屋累層と多井畑累層は明石海峽で断たれているが、構造的にみると、岩屋累層は多井畑累層の下位にくるとみるのがよさそうである。垂水におけるボーリング結果でも、約150mのところにはOstreaが産出している。

以上から、三田盆地と白川地域には、ほぼ似た標準のものが分布しており、しかも前者は非海成後者は海成の部分が下位にあるということになる。構造的には、各累層がそれぞれ基盤にアバツトし、将棋倒し構造を示す。

いわゆる白川植物化石群を含む地層はすべて白川累層中に含まれ、鹿間時夫のこの植物化石群の変化が中新世末—鮮新世にわたるとする説は再検されなければならなくなつた。三田盆地が新第三紀の古い構造を残しているのに対して、南の六甲上昇帯は大阪層群積成以後に大きく運動したもので、地質図にも鮮やかに示されている。六甲上昇帯は、山地中央部に向つて傾斜する対向スラスト群で特徴づけられている。

これらの断層群の分岐は六甲山地以西では急速に消滅する。すなわち六甲山地とその延長である淡路島は、若狭湾を頂点とする三角形をなす基盤褶曲の著しい近畿中央部と、安定な丹波地塊との接する部分に発生したシアー帯とみることができ、両地塊の基盤構造の差が第四紀における六甲運動に反映していることは明らかである。

#### 質 疑

(清水) 山崎断層が神戸層群にどのように影響しているか。

(藤田) 三田盆地の神戸層群の積成盆地の北限を規定しているものと考え調基したが、その延長を確かめることはできなかつたので、将来よりくわしく調べたい。



若板町にまで続くのが、その東の延長でどこから出てるのか。

(松本) 関宮町付近に出ている。しかし大部分被れている。

(小島) 被れているのか、それとも三郡変成岩が無くなっているのか。

(清水) 古生層そのものがほとんど無いのでわかりかねる。舞鶴の南、大江町のすぐ北で秩父古生層の一部にどちらともわからぬところがあり、そのすぐ北側に夜久野岩類がある。

(弘原海) 北但馬地域は新才三系によつて大部分被れているが、その基盤がところどころに顔を出している。出石町野尻でチャート、頁岩の互層をなす古生層が露出する。

しかし広域変成相はみられない。但東町に蛇紋岩が北西—南東方向に延びて分布するが、その南縁の境に沿つて、頁岩、砂岩、礫岩のかなり古るような地層が挟まれている。礫岩を含む古い地層となると一応舞鶴帯に属するものではないかと考えられる。養父町の西部の蛇紋岩地帯の南側に千枚岩的な古生層の部分がある。養父郡関宮町で蛇紋岩に不整合に重なる才三紀層の基底礫岩の礫種の90%近くが千枚岩(三郡変成岩)からなる部分がある。

(池辺) 出石町付近のものが、はたして舞鶴層群といつてよいかどうか、自分にもわからぬ。

(清水) 舞鶴帯の北側と南側に夜久野岩類がはつきりしたかたちであつて、それよりなお北側に三疊系とか舞鶴層群の部分がある。さらに北側、舞鶴湾の北に夜久野岩類があり、西に続いていると考えられるので、出石町付近に来るのではないかと思われるが見ていないのではつきりいえぬ。

次に大江山から鳥取県の三郡変成岩の分布する地域にかけて蛇紋岩があるが、この蛇紋岩をどう考えたらよいか、説明願いたい。

(光野) 岡山県にも蛇紋岩はずい分出るが、そのうち、はつきりわかるのは一ヶ所、昭和29年に小島氏と阿西(阿哲台地の東方)のかんらん岩蛇紋岩をみたが、変成帯にそつて結晶片岩に変わっているところがある。

この点から、蛇紋岩は自分の言っている変成進入岩類(変成作用の末期に出た Meta-gabbro)より少しおくれて貫入したものと考えている。この中にクロマイトの鉱床がある。岡山県から兵庫県にかけてのクロマイト鉱床のあるものにおしなべて考えられるかは問題であると思うが、かなり古い時代のものという感じをいだいている。

(清水) 古い時期で変成末期のものらしいという説は調査所の小浜岡幅に記してある。岡幅に夜久野岩類を蛇紋岩が切つてくると書いてある。

## (9) 明石付近の第四系

市原 実 (大阪市大)

明石地域を中心にして、兵庫県下の才四系について説明した。

県下の才四系は下位より、鮮新～最新世の大阪層群、最新世の高位・中位・低位の段丘層に区分され、その分布は主に明石地域、六甲山南麓地域及び淡路島にかぎられている。

大阪層群にふくまれている化石は、才三紀末から才四紀にかけての気候変化を知る上で重要であるが、ここでは省略する。気候変化以外で問題になるものとしては、淡路島、明石、六甲山南麓の大阪層群中にみとめられる結晶片岩礫の運搬経路がある。この問題は和泉山脈の形成時期とも関連するものである。段丘層は化石にとほしいが、有馬の高位段丘層からはチヨウセンマツ、西八木や神吉の中位段丘層からはノウマン象、ハイガイ、加古川上流の黒井付近の中位段丘層からは蒙古馬チヨウセンマツ、ミツガシラ、ツルコケモモなどが発見されている。寒冷系化石が泥炭層、温暖系化石が海成粘土層にふくまれていることは、段丘層が氷河性海水面運動に対応して形成されたものであることを示しているようである。

### 質 疑 応 答

(清水) 段丘が明石付近を境にして西側にはないのはどんな理由によるのか。

(市原) 西側地域にもないわけでない。家島の沖で水深40mのところからノウマン象があがつている。本来は大阪層群及び段丘堆積層は播磨一円に堆積したと思う。その後の基盤褶曲によつて六甲地域が上昇する一方、西側は沈下する。この間に氷期、間水期の海進海退がくり返される。沈下部は海で被れ、段丘地形はみられないが、隆起部の周辺には段丘地形が残される。

## (10) 総 合 討 論

(小島) 広島県、岡山県下の広島花崗岩体は岩相的に統一のとれた底盤であるが、兵庫県でどうなっているのか。播磨灘に来るのかもかもしれないが、家島でも花崗岩はわずかに出るにすぎない。結局底盤としての連続性が確まらないと、兵庫県南部の花崗岩を広島花崗岩としてよいか問題である。中国地方では、吉田氏によると、流紋岩類を貫くのは中央帯の古い井原市花崗岩である。

兵庫県で酸性岩類を貫いているのが井原市花崗岩に属するものか、広島花崗岩に属するものかが問題である。領家岩体と流紋岩類を貫く井原市花崗岩類との間に、流紋岩類より古るような岩体があるらしい。三郡変成岩の両側に沿つて分布する古生層を貫いている花崗岩の一部はおそらく古いのではないかと思う。六甲の花崗岩をみると、古生層が周りに点々としている。流紋岩との関係はそれより新しいらしいとの説明があつたが、その中に古いものが含まれているのではないか。

兵庫県南部に出る花崗岩を広島岩体とすると、広島岩体は中生代末から一部才三紀に属すると考えられ島根県→広島県→岡山県と分布する中央深成岩類は吉田氏の話で白堊紀中期となるがこの井原市深成岩類が兵庫県でどこにくるのか。石英閃緑岩としたものがおそらくそれになるらしいが、分布の点で、北側の才三紀層の基盤になる山陰花崗岩までを考えてみると非常に狭いものになってしまう。その点は兵庫県に帯鶴帯、上郡帯がある複雑な条件に関係すると思うが、中国地方からみた場合の相違点で、兵庫県の深成岩類の分布上の特徴だと思ふ。

(池辺) 人形峠の近くの木地山流紋岩類の中に礫として花崗岩が入っている。したがつて木地山流紋岩類より古い花崗岩はある。またこの流紋岩類を貫く花崗岩もあると聞く。この関係から、兵庫県で花崗岩を一括してよいかどうか問題である。家島で流紋岩を貫く花崗岩があり、また花崗岩を貫く流紋岩岩脈もかなりある。

兵庫県北部新坂町で、花崗岩を貫く流紋岩もある。花崗岩を一つとするなら、流紋岩類を2つに

すべきだし、流紋岩が一つなら花崗岩を2つにすべきである。現在では区分できず一括してある。山崎町の北で、古生層の上に不整合に重なる流紋岩凝灰岩層中に植物化石がでる。これが中生代のものか、才三のものかまだよくわからぬ。最近の結果をお教え願いたい。

(光野) 数年前岡山県西部笠岡市と倉敷市の中間にあたる地点で、流紋岩質の凝灰岩層から植物化石が発見された。岩相は凝灰岩と砂岩、頁岩の細かい互層で化石は中生代末のものらしい。兵庫県西南部から岡山県にかけてロウ石鉱床を伴う流紋岩類があり、この中にも硯石層群に対比された植物化石が凝灰岩層に挟まれて産出する。

(笠岡) 池辺氏の流紋岩が2つか、または花崗岩が2つかの問題に補足すると、兵庫県南部では花崗岩のほうが一つだと思う。文献その他で、花崗岩を一応広島型と名付けた。流紋岩類で、花崗岩より古いといえるものは全部積成岩系の凝灰岩、凝灰角礫岩で、花崗岩より新しいものは岩脈として花崗岩を貫くもののみで分布もごく小部分である。

(松本) 北但地域でも花崗岩を切る流紋岩岩脈がある。矢田川層群の流紋岩質層は山陰花崗岩により確かに接触変成されている。この花崗岩をみると、種類は一つでなくて、両雲母花崗岩、黒雲母花崗岩、閃緑岩、石英斑岩などである。貫入順序は閃緑岩・石英斑岩・花崗岩で接触部はミロナイト様の部分もあり、構造進入岩体の感じがある。岩脈の方向は才三紀のものが北東-南西方向であるに対し、中生代末のものは南北方向のものが多し。

(藤田) 瀬戸内の才三紀層の分布と基盤の構造との関係をみると、中国地方から兵庫県南部まではつきりしていないが、県南東部から中部地方にかけて、花崗岩類と才三紀層との分布地域に明瞭な関係がある。瀬戸内の才三紀層で北側に分布する瑞浪層群、鮎川層群、宇治の綴喜層群などの比較的浅い岩相を示す部分と、その南側に帯状に分布する富草層群、一志層群のような比較的深い岩相を示す部分の2つのzoneに分かたれているが、南側のものは全部領家帯に乗っている。一方北側のものは若い花崗岩と密接な関係をもつて重なっている。

明石付近からこの関係はつきりしなくなるが、しかし神戸層群の岩屋層は領家帯に乗り海成相を示す。北側の三田盆地は岩相からいつても、その他の点でも北側の系列に入る。さらに西の方では四海層群や岡山県内の才三紀層になつて、この関係はわからなくなる。以上の点からみて、新期花崗岩の貫入は領家帯の北側に帯状を成してあるのではないか、兵庫県の南側ではほとんど切れているが、流紋岩より新しいのであれば、その下にかくれて、ずつと帯状に分布しているという考え方が出来ないかどうか。

(岸田) 兵庫県南部の花崗岩について、宍粟郡千種付近の花崗岩は流紋岩類を切つている。この花崗岩は小さなベグマタイト様の部分が非常に多く、姫路付近の花崗岩には見られないアブライト岩脈がある。広島型花崗岩に似ている。姫路市地域、上郡地域、赤穂市地域、相生湾両岸などに花崗岩が点在する。相生湾では花崗岩中にガラス質熔結凝灰岩を捕獲岩として非常に多量にとりこみ、相生湾西岸でも黒色の流紋岩の捕獲岩が花崗岩より多いくらいに混入している。赤穂市では非常に固く変質した流紋岩が花崗岩と接していて両者の区別がつけがたい状態もみられる。姫路市の東部の花崗岩は周囲の凝灰岩に接触変成をわずかがあたえている。

この様に県南部では流紋岩より後に花崗岩は貫入している。この酸性火山岩類は明瞭な岩相上の根拠は充分指摘できないが大体三つの時期に区分されると思う。この3者の関係が不整合と云えるかどうかは問題で、一定時間的に異つた時期のものであるということが出来る。

(池辺) 流紋岩類は兵庫県内で一番広い分布を示すが、地質図中で層序的に書かれていないのはこの部分で、一番の弱点になつており、このところに問題が集中した。この点で広島大学の人達に解決のヒントをあたえていただければ幸いである。

(小島) 兵庫県の地質図で三郡変成岩がどのように出ると期待していた岡山県北部から鳥取県の