

# 日本地質学会関西支部報

Proceedings of Kansai Branch, Geological Society of Japan

No.120

1995年9月30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総会および講演会報告

日本地質学会関西支部総会および講演会が、1995年7月22日（土）の午後1時から京都大学理学部で開催されました（参加者23名）。

### 総会 報告

#### 1. 1994年度庶務報告

- (1) 会員について：関西支部会員の確認を行い、支部登録会員数（1995年7月現在）296名
- (2) 総会・例会について：1994年総会・講演会は1994年7月23日（土）京都大学理学部で開催、参加者数21名、講演数6。1994年関西支部例会は、日本応用地質学会中国四国支部と合同で、1995年2月10～11日島根大学で開催、参加者数100名を超える盛会であった。講演数は黒田和男の退官記念講演を含め、27が行われた。

#### 2. 1994年度編集報告

1994年度は関西支部報No. 118を発行した。

No. 118 1995年1月31日発行、18ページ

現在、遅れているNo. 119を印刷中。1995年9月配布予定。

以上、報告を承認。

### 議事

#### 1. 1995年度役員について

1994年度の活動は、会員の確認、会費滞納状況調査などを行い、作業が遅れているため1994年度役員を全員留任と決定した。

- (1) 総会を1回、例会を1回開催する（西日本支部と合同で行う。高知大学と交渉）
- (2) 1995年10月24～28日京大会館での王子セミナー"Neogene Evolution of Pacific Ocean Gateways - IGCP-355"の実施に先駆け、関西支部主催で普及講演会を次の通り開催する。この費用は、平成7年度科学研究費補助金「研究成果公開促進費」で採択されている。このために日本地質学会の執行委員会の絶大な協力があった。

(イ) 日時：1995年10月22日（日） 午後1時30分開演

(ロ) 会場：京大会館2階210号室

(ハ) 講演内容：

新生代（とくに2000万年頃から）の東・東南アジアの陸塊の移動と気候変動

1. 「東・東南アジアの新生代での大陸・島弧の変動」

京都大学大学院理学研究科 西村 進

2. 「日本列島は新生代にどのような動きをしたかー日本海の生成発達史ー」

京都大学総合人間学部 石川尚人

3. 「日本列島の新生代の気候変動と未来予測」 北海道大学大学院理学研究科 小泉 格

4. 「兵庫県南部地震はどんな地震であったのか」 京都大学大学院理学研究科 西村 進

(ニ) 対象：高校生～一般

(ホ) 参加費：無料

(3) 会員の確認を続け、会費の納入をはかる。

## 2. 会計報告

会員数確認が遅れ、会費の納入の確認が遅れているため、中間報告として次の通り報告を行った。

1995年度末に完全な会計報告をまとめることを提案し、承認された。

### 収 入

・1995年4月1日から7月11日まで 内訳	414,000円
95/4/26 繰越金	350,000円
95/4/1～7/11まで 支部会費	64,000円
95/7/11～7/21まで 支部会費	201,500円

### 支 出

・1995年3月24日から3月30日まで	39,650円
・1995年4月1日から7月11日まで 内訳	43,029円
通信費	421,700円
文具代	329円

### 残高合計（7月11日現在）

預金および現金	331,321円
大阪市立大残留金	22,746円

### 講演会（○印：講演者）

講演会は田上高広氏の座長のもとに、次の8講演が行われ、熱心に討議された。

1. 佐藤信次<sup>○</sup>・猪俣道也・金容義

「飛騨変成岩と北朝鮮の狼林群（太古代）摩天嶺系（新生代）との対比（予報）」

2. 阪本志津枝<sup>○</sup>・高須 晃

「岡山県北部三郡変成帯大佐山超苦鉄質岩体からのKosmochlorの発見」

3. 楠利夫<sup>○</sup>・井本伸實

「亀岡市南部 II型地層群のチャートからのSpathianコノドント化石の産出」

4. 柏木健司<sup>○</sup>・八尾昭

「紀州西方黒瀬川帯からジュラ紀古世放散虫化石の産出」

5. 木谷幹一<sup>○</sup>

「大阪湾北部200mボーリングコアの中期更新世から完新世の花粉化石」

6. 西村 進<sup>○</sup>

「兵庫県南部地震について」

7. 田結庄良昭<sup>○</sup>・榛華昌次・安松貞夫・小寺悦子・藤田智子

「活断層沿いの斜面崩壊—特に大月断層沿いの崩壊—」

8. 清水大吉郎<sup>○</sup>

「活断層論の錯覚」

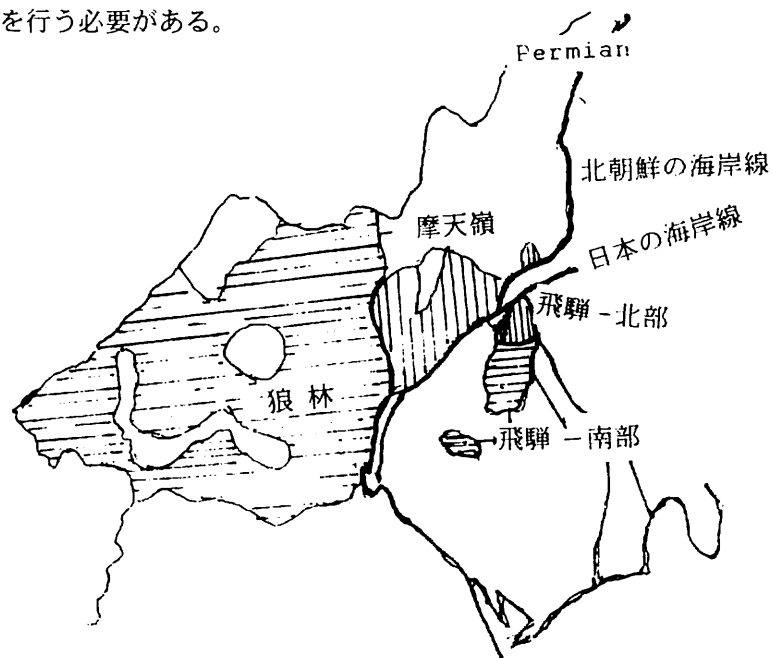
## 講演要旨

### 飛騨変成岩と北朝鮮の摩天嶺系・狼林群との対比（予報）

佐藤信次（松山東雲短大）・猪俣道也（東京農大）

金容義（東海大）

1) 飛騨変成岩の原岩の一部に上部古生代層が含まれているが、原岩の大部分は先カンブリアの地層であろう、と考えられてきた。2) 飛騨の大理岩は透輝石・金雲母・石墨を含むので、北朝鮮の摩天嶺系（下部原生代）に対比されてきた。3) Geology of Korea (1993)によれば、摩天嶺系はミグマタイト化が著しくなく、地層のシウ曲も複雑でないが、狼林群（太古代）はミグマタイト化が著しく、岩層のシウ曲が著しく、ドーム構造が見られる、と言う。4) 飛騨帯の北部（片貝川流域）は摩天嶺系に似ており、神通川上流、神岡鉦山地方は、狼林群に似ているようである。5) 神岡地方は、トリアス—ジュラ紀の花崗岩類が多いが、この花崗岩類が飛騨変成岩に与えた注入変成帯は幅2 kmにすぎない。6) 鹿間付近の花崗閃緑片麻岩は、下ノ本花崗閃緑岩に似ているが、ジルコンの晶癖が全く異なる。7) 鹿間北の灰色花崗岩は、Rb-Sr法で、12億、5、6億年の年代が出たことがあるが、近代的年代測定を行う必要がある。



岡山県北部三郡変成帯大佐山超苦鉄質岩体からのkosmochlorの発見

阪本志津枝・高須 晃（島根大・理）

岡山県北部の三郡変成帯から、kosmochlor分子を最大54mol%含むkosmochlorを産出した。これは、日本で初めてのkosmochlorの報告であり、その化学組成は、これまで世界のどこからも記載されたことのないdiopside-kosmochlor join上にある。

Kosmochlor (ureyite)は、NaとCrの単斜輝石で、Laspeyres (1897)によって、隕鉄の中から発見され、長い間隕石に特有の鉱物と考えられていた。地球上の岩石中からのkosmochlorは、Lacroix (1930)が、ミャンマーのひすい輝岩から報告して以来、ロシア、ギリシャ、マリ、フランス、イタリア、カリフォルニア、グアテマラ、南アフリカなどの高圧変成岩、ひすい輝岩、超苦鉄質岩、キンバーライトから見出されている。

今回kosmochlorを報告した岡山県北部三郡変成帯大佐山地域には、塩基性片岩、泥質片岩、珪質片岩などの三郡結晶片岩が広く分布しており、それらの変成岩類に伴って、超苦鉄質岩類が分布している。大佐山岩体の北東部は蛇紋岩メランジェを形成し、原岩と変成条件の異なる様々なブロックが蛇紋岩マトリックス中に存在している（辻森・高須,1994）。Kosmochlorは、この蛇紋岩中のactinolite岩のブロックまたは脈状岩体から産出した。Actinolite岩は、主にactinolite-tremolite系のCa角閃石、diopside, kosmochlor, uvaroviteで構成されており、少量の曹長石, chromiteを含む（第1表）。

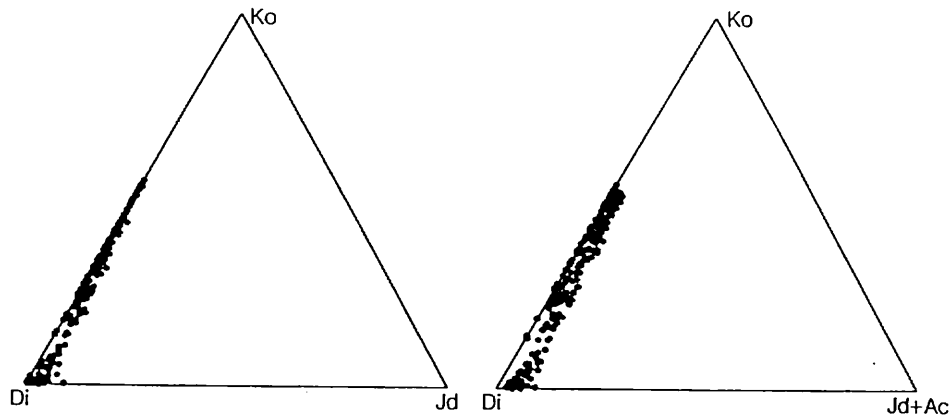
	Px	Px	Px	Px	Amp	Gar
SiO <sub>2</sub>	51.62	52.62	53.98	54.59	55.93	35.90
TiO <sub>2</sub>	0.03	0.06	0.01	0.01	0.00	0.08
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.41	0.77	0.66	0.80	0.97	3.81
FeO*	4.40	5.22	3.01	4.06	4.30	4.23
MnO	0.40	0.55	0.16	0.21	0.12	0.18
MgO	5.56	8.56	11.91	15.13	19.15	0.18
CaO	11.76	15.78	18.52	25.01	11.70	33.64
Na <sub>2</sub> O	7.57	5.04	3.55	0.54	1.67	
K <sub>2</sub> O					0.24	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.75	11.49	8.30	0.04	3.57	21.00
Total	100.50	100.09	100.10	100.39	97.65	99.02
Si	1.954	1.975	1.991	1.996	7.828	2.978
Ti	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.006
Al	0.018	0.034	0.029	0.034	0.161	0.376
Fe	0.139	0.164	0.093	0.124	0.502	0.296
Mn	0.013	0.018	0.005	0.007	0.015	0.012
Mg	0.314	0.479	0.655	0.825	3.994	0.022
Ca	0.477	0.635	0.732	0.980	1.756	3.010
Na	0.555	0.366	0.254	0.039	0.452	
K					0.042	
Cr	0.561	0.341	0.242	0.001	0.395	1.386
Total	4.032	4.014	4.001	4.006	15.145	8.086

\*Total Fe as FeO.

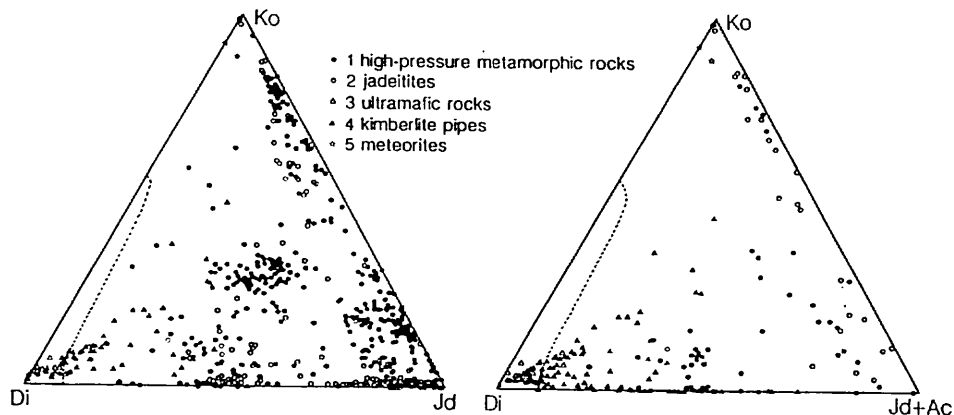
第1表 大佐山のkosmochlor及び関連する鉱物の化学分析値

大佐地域のkosmochlorは、最大54mol%のkosmochlor成分を含んでおり、kosmochlorとdiopsideとの間の固溶関係がみられる。kosmochlor成分が低いところでは、jadeite成分が増加する (<8.9mol%)。Ac成分は、どの組成のものにも乏しい (<5.1mol%)。また、Ko<sub>8</sub>Di<sub>92</sub>~Ko<sub>25</sub>Di<sub>75</sub>に化学組成の分析値が比較的少ないところがあり、不混和領域が存在する可能性がある (第1図)。

Kosmochlorは、これまで高压変成岩、ひすい輝岩、超苦鉄質岩、キンバーライト、隕石から報告されている。高压変成岩中に産するkosmochlorは、Ko-Di joinを除くKo-Di-Jdの広い固溶体組成の分布をしている。ひすい輝石岩に産するものは、高压変成岩中のものの組成範囲に似ているが、少しJd成分に富む方向にシフトした分布をしている。超苦鉄質岩に産するものの多くは、Di成分に富む単斜輝石でKo成分を最大7mol%、Jd成分を最大9 mol%程度固溶する。キンバーライトに産するものは、Di-OmpとKoの固溶体をつくる (<Ko45mol%)。隕石中には、端成分に近いkosmochlorが産出する。今まで、Jd-Ko固溶やOmp-Ko固溶が報告されているが、大佐では、今まで報告されていない組成範囲とDi-Ko固溶の関係がみられる (第2図)。



第1図 大佐山のkosmochlor-diopsideの化学組成



第2図 これまで報告されているkosmochlor及び関連する単斜輝石の化学組成

Di-Ko 2成分系の単斜輝石に関しては、合成実験が行われている。Ikeda and Yagi (1972)は、900~1450 C, 1気圧で、23.2mol%までDi中にKoが固溶できるとしている。Ikeda and Ohashi (1974)は、1100 C, 15kbで、DiにKoが18.8mol%まで固溶し、KoにDiが56.2mol%まで固溶するとしている。Vredevogd and Forbes (1975)は、20kbでKoは、12.42mol%までDiに固溶するとしており、圧力が高くなるとDiに

固溶するKoは減少するとしている。Ohashi (1977) は、Ko75Di25, Ko50Di50, Ko25Di75 の単結晶の合成に成功している。実験によると、Ko23~Ko44のあたりに、不混和領域が存在することになっているが、大佐地域のkosmochlorには、この組成のものがみられる。

このように、大佐地域のkosmochlorは、日本から初めて見つかったkosmochlorということだけでなく、いままで自然界でみられていない固溶体組成を持っており、また、実験でも合成されないものを含んでいる。このような、大佐地域のkosmochlorの研究は、kosmochlor および、それに関連した輝石の形成条件や、相関係を明らかにする上で重要である。

亀岡市南部、II型地層群のチャートからの  
トリアス紀古世 (Spathian)コノドント化石の産出  
楠利夫(同志社中学校)・井本伸広(京都教育大学)  
Early Triassic (Spathian) conodonts in chert from the type II suite,  
Southern Kameoka City.  
Toshio Kusunoki (Doshisha Junior Highschool)  
Nobuhiro Imoto(Kyoto University of Education)

京都府亀岡市東別院南掛において、II型地層群の砂質頁岩中に含まれる黒色~灰色のチャート岩体(層厚約18m)より、保存良好なトリアス紀古世 Spathian のコノドント化石を見いだした。コノドント化石には保存の良い放散虫化石が共存する。下部トリアス系において時代決定に有効なコノドント化石と共存して、放散虫化石が多く得られた報告は乏しい。本論は、丹波帯におけるII型地層群の下部トリアス系の報告とともに、Sugiyama (1992) の *Parentactinia nakatsugawaensis* (Pn) 群集帯の下限を確認する意味においても重要と考え、その概略を報告する。

コノドント化石：産出するコノドント化石は、*Neospathodus triangularis* (Bender), *Neospathodus* sp. cf. *Nsp. triangularis* (Bender), *Gondolella jubata* (Sweet), *Neospathodus* sp. cf. *Nsp. homeri* (Bender), *Neospathodus spathi* Sweet, *Cypridodella* sp. などである。

産出放散虫化石：本チャート岩体より産出した放散虫化石は、*Parentactinia nakatsugawaensis* Sashida, *Parentactinia okuchichibuensis* Sashida, *Pegoxystriis mizutanii* Sugiyama, *Parentactinia* spp., *Archaeosemantis* spp., *Polyentactinia* sp., *Tripedocorbis*(?) sp., *Poulpus* sp., *Cryptostephanidium*(?) sp., などを主体とする群集である。このうち *P. nakatsugawaensis* Sashida は、Sashida (1991) によって記載された。その後、Sugiyama (1992) が、*P. nakatsugawaensis* Sashida をトリアス紀古世 Spathian 中・後期の Pn 群集帯の代表種としたものである。

Pn 群集の時代について：Sashida (1991) は、関東山地大ガマタ層のチャート層において共存するコノドント化石 (*Nsp. sp. cf. homeri*) より、トリアス紀古世 Spathian 後期の *P. nakatsugawaensis* を含む放散虫化石を記載した。その後、Sugiyama (1992) は、岐阜県金華山の黒色泥質チャートにおいて、トリアス紀古世の Spathian から middle Anisian にわたる放散虫化石群集を Pn (*Parentactinia nakatsugawaensis*) 群集、Hg (*Hozmadia gifensis*) 群集、Tc (*Triassocampe cronata*) 群集に分帯した。このうち、Pn 群集 *Nsp. homeri* 帯 (Koike, 1981) のコノドント化石から、Spathian に対比しているが、その下限については不確定としている。

ところで、Koike (1981) は、*Nsp. homeri* 帯の下限を *Nsp. triangularis* の消滅する層準においた。Matsuda (1983) は、*Nsp. triangularis* が *Nsp. homeri* とまれにしか共存しないことを述べ、Matsuda (1985) において *Nsp. timorensis* 帯の下位に *Nsp. triangularis* - *Nsp. homeri* 帯を提案した。最近、Nakazawa et al. (1994) は小池の提案として Spathian のコノドント化石帯を下位より *Nsp. triangularis* Z., *Nsp. homeri* Z., *Nsp. timorensis* Z. に区分した。したがって、Nakazawa et al. (1994) に基づくなら、今回の *Nsp. triangularis* (Bender) と Pn 群集が共存することから、Sugiyama (1992) の Pn 群集の下限には、トリアス紀古世の Spathian 前期、*Nsp. triangularis* 帯 (Nakazawa et al., 1994) を含むことが明らかとなった。

### 紀州西部黒瀬川帯からジュラ紀古世放射虫化石の産出

柏木健司 (川崎地質・中部支店) ・八尾 昭 (大阪市大・理)

#### Early Jurassic radiolarians from the Kurosegawa Terrane

in western Kii Peninsula, Southwest Japan

KASHIWAGI Kenji (Kawasaki Chishitsu)

YAO Akira (Osaka City Univ.)

紀州西部の黒瀬川帯周辺からジュラ紀古世放射虫化石を得るとともに、紀州西部黒瀬川帯におけるジュラ紀古世堆積岩コンプレックスの広がりについて検討した。検討したのは、小浦レンズ状部を南北に横切るルートである (図-1)。得られた連続地層断面によると、小浦レンズ状部はそのほとんどが混在岩からなり、珪質岩や砂岩、緑色岩、千枚岩類のブロックを伴う。また、砂岩泥岩互層や泥岩からなる整然層をその南縁に伴う。小浦レンズ状部は、北側で浅海成下部白亜系西広層と断層で、南側で西広層と不整合で接する。

放射虫化石は混在岩中の珪質岩ブロック、整然層の細粒砂岩から得られた。チャートからは *Parahsuum* sp. が、珪質頁岩からは *Parahsuum* spp., *Stichocapsa* sp. ほか、細粒砂岩からは *Parahsuum* sp., *Orbiculiforma* sp., *Canoptum* spp. などが得られた。予察的な検討であるが、珪質頁岩はジュラ紀古世中期～後期、細粒砂岩はジュラ紀古世前期～中期を示す。混在岩の基質の泥質岩からは放射虫化石を全く得ていないが、産出する放射虫化石がジュラ紀古世のものに限られることから、その年代をジュラ紀古世と考え、小浦コンプレックスと仮称する。

黒瀬川帯名南風鼻レンズ状部北東縁の混在岩中の層状チャートブロックからは *Parahsuum* sp. が得られている (図-1; K→)。名南風鼻レンズ状部西方延長の鷹島レンズ状部北縁の混在岩は、チャートブロックを多く含み、千枚岩類を伴う (平山・田中, 1956; 吉倉・吉田,

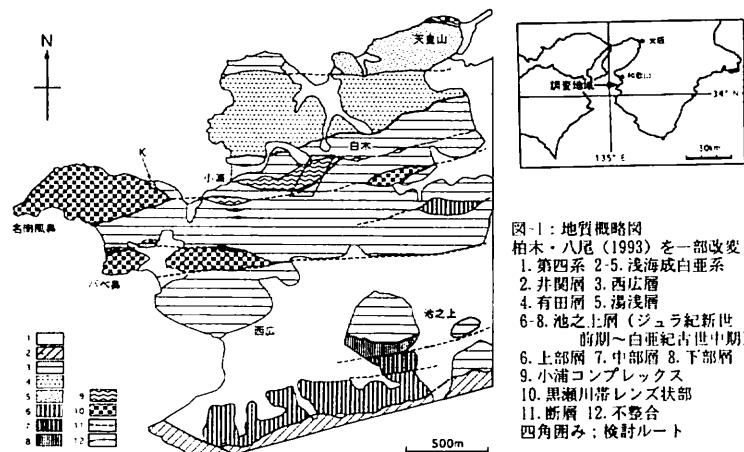


図-1: 地質概略図  
 柏木・八尾 (1993) を一部改変  
 1. 第四系 2-5. 浅海成白亜系  
 2. 井関層 3. 西広層  
 4. 有田層 5. 湯浅層  
 6-8. 池之上層 (ジュラ紀新世  
 前期～白亜紀古世中期)  
 6. 上部層 7. 中部層 8. 下部層  
 9. 小浦コンプレックス  
 10. 黒瀬川帯レンズ状部  
 11. 断層 12. 不整合  
 四角囲み: 検討ルート

1979) など、岩相的に小浦コンプレックスに類似する。小浦コンプレックスは、名南風鼻レンズ状部北縁に沿って断続的に分布し、その東方延長に小浦レンズ状部が位置する。

ところで紀州西部のジュラ紀堆積岩コンプレックスは、秩父北帯と秩父南帯に広く分布し (Yao, 1984; 前島・吉倉, 1976)、小浦コンプレックスは年代的に秩父北帯ジュラ紀コンプレックスに相当する。調査地域では、黒瀬川帯の構造的低位に位置していた小浦コンプレックスが、浅海成白亜系中に断層関係で、または地窓として分布していると思われる。

## 大阪湾北部200mボーリングコアの中期更新世から完新世の花粉化石

木谷幹一

### 1. はじめに

兵庫県西宮沖において、深度約200mのボーリングが掘さくされた。その堆積物の岩相、挟在する火山灰層および火山灰層準については、Ogura et al. (1992)で記載がなされており、大阪層群のMa9海成粘土層まで達していることが確認されている。その後、吉川ほか(1993)は大阪湾周辺の他のボーリングコアの火山灰層序のデータをあわせ中上部更新統火山灰層序を報告している。

これは、OD-1、宮川ほか(1995)の神戸市中央区ポートアイランドの深度約260mのものを除けば、最深のオールコアボーリングである。

大阪湾周辺のボーリングコアによる花粉化石の記載は、田井(1966)によるOD-1、那須(1970)による堺港のもの、Furutani (1989)の大阪湾のほぼ全域にわたる研究などがある。しかし、挟在する火山灰層について詳しく記載されていないために、ボーリングによる地下試料と陸上堆積物との厳密な対比は困難であった。

このような現状にあって、本稿では火山灰層序が明らかにされた深度200mに達するコアの花粉化石の記載を行い、以下考察した。これは今後、周辺地域の地形発達を研究していく上で、大きな意義をもつと考えられる。

### 2. 結果

1. すべての海成層のなかで、Ma9ではアカガシ亜属が安定してみられ、とりわけ、Ma9では50%を越えて連続的に出現する層準があり、かなり温暖であったと考えられる。これはFurutani (1989)の結果とも一致する。

2. 海成層の最下部を、たとえば海進期の層準、最上部を海退期の層準と考えると、海進期には乾燥気候下に強いとされるマツ属複維管束亜属、イヌブナが最初に出現して、その後、モミ・ツガ属、アカガシ・コナラ亜属、クリーシイノキ属などが増加し、海退期に向けて湿潤な気候を好むスギ属が、さらにハンノキ属が増加するという花粉化石の変化を読みとることができる。とくにMa10の花粉化石ダイヤグラムでは明瞭に読みとることができる。

3. さらに、Ma10およびMa9の後に、温暖な時期があったことが考えられる。



兵庫県南部地震による六甲山地の活断層沿いの斜面崩壊と変位地形  
—特に大月断層沿い—

The slope failures and slip landforms along the active faults in Rokko Mountains  
at the 1995 Hyogoken-Nanbu Earthquake -the Otuki Fault-

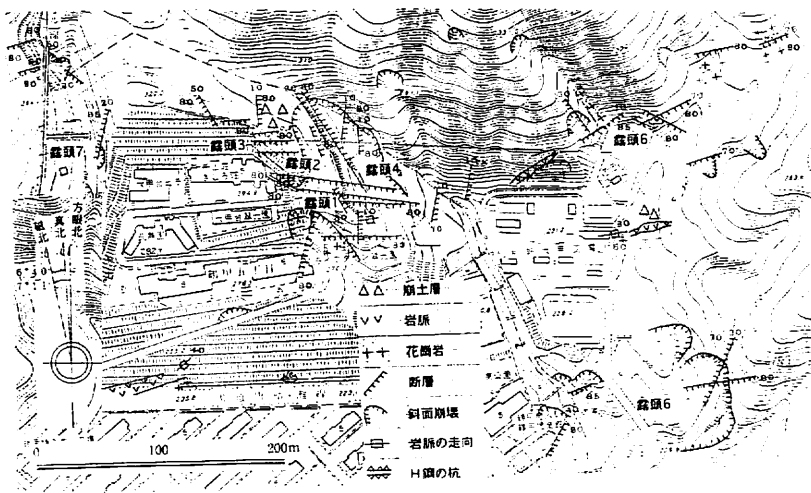
田結庄良昭（神戸大発達科学部）・安松貞夫（京都東山学園高）  
榛葉昌次（神戸大発達科学部）・小寺悦子（神戸大発達科学部）  
藤田智子（神戸大発達科学部）

1. はじめに

1995年1月の兵庫県南部地震による地盤変状や斜面崩壊は約1200ヶ所以上にもおよびそのうち約72ヶ所ではその周辺に避難勧告が出された（朝日新聞、4月24日）。山腹斜面での斜面崩壊は大規模な断層に沿って生じていることが多く、特に、鶴甲付近の大月断層沿いではこの傾向が顕著である。また、今回の地震では地表地震断層が淡路島の野島にみられたが（中田ほか、1995）、阪神地域ではこのような地震断層はいまだ確認されていない（平野・藤田、1995）。今回、鶴甲の大月断層上の数ヶ所ですべて同じ傾向の変位が系統的にみられる変位地形が確認されたので報告する。

2. 大月断層とそれに沿った地質

神戸市鶴甲付近は主に花崗岩類と岩脈およびこれらを被覆する崩土層からなる（第1図）。花崗岩類は主に中粒黒雲母花崗岩からなる。崩土層は尾根部付近に約1～2mの厚さで分布する。六甲山地には多数の活断層が存在する（藤田・笠間、1971）。大月断層は五助橋断層のすぐ北側をそれにほぼ平行に走る水平成分を伴う逆断層である（藤田・笠間、1971）。神戸市鶴甲北方の大月断層は北東～南西方向に分布し、鞍部を通り東方にのびる。断層の北部には断層崖が発達し（第1図）、新六甲変電所東方の谷は断層谷となっている。この東西性の断層のほかにかげ上の共役関係にある南北性の断層が老人ホーム北や六甲ケーブル下駅の北方にみられる。大月断層に沿った断層崖では斜面崩壊が多発している。大月断層の破碎帯で花崗岩は著しく風化してマサ化し、破碎帯には鏡肌など明瞭な断層面が形成されており、断層条線がみられることもある。



第1図 神戸市鶴甲付近の大月断層と地質。  
鶴甲地域はほぼ全域風化した花崗岩からなる。そこで比較的新鮮な花崗岩が露出する所のみを+印で示した。地形図は神戸市発行1:2500（鶴甲）。

### 3. 大月断層沿いの斜面崩壊と変位地形

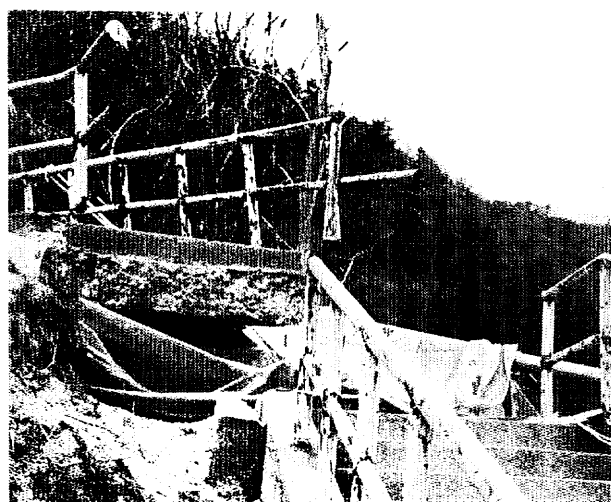
地震に伴う断層上の変位地形は市街地では建物や道路があるため認定しにくい（平野・藤田，1995）。一方、山地の急斜面上では初生的な地滑りがあり、断層の変位には垂直変位と斜面地形との関係など特別の注意が必要である。そこで、以下の点に注意をした。大月断層上の数ヶ所で同じ変位が系統的に見られるかどうか、さらに単なる重力方向の変位でないことなどである。

地震では大月断層沿いには大小多数の斜面崩壊がみられた。第1図に崩壊箇所をケバ印で示す。斜面崩壊は大月断層北側の断層崖の急斜面に集中する。この中で鶴甲北方の老人ホーム裏の崖が幅約60m、長さ約100m以上にわたり大きく崩壊した。この断層崖上に2本の主要な新鮮な断層面が露出し、さらに4本の同じ方向の副断層が現れた。また、これら断層と共役関係にある南北方向の断層も見られる。以下、これら断層沿いの変位地形と斜面崩壊について記載する。

老人ホーム横の斜面崩壊（第1図の露頭1）では、断層上盤がはがれて高さ2.1mの断層面が表れた。この断層面はほぼ33mにわたり追跡できる。走向はN80° W、傾斜は80° Sである。断層面上では脆い風化花崗岩であるにもかかわらず走向が東西で、10° W傾斜の弱い条線がみられ、水平成分を示している。この断層面は風化した花崗岩としては非常に明瞭である。また、この断層面の約5m西方延長上にあるコンクリート階段と鉄柵が切断され、それらは右に約30cmずれている（第2図）。この階段と断層の交角は約20度である。変位量が不明なためネットスリップは不明である。さらにその西方延長では幅約5-10cmの亀裂が緩い斜面地形を横切って33m追跡できるなど、同じ変位が系統的にみられる。これら変位からこの変位は単なる重力変位でないと判断される。

上記の露頭のすぐ上に断層変位が見られる。この露頭はほぼ尾根上に位置する（第1図の露頭2）。約1.3mの崩土層が花崗岩を覆う。崩土層上には幅80cm、深さ1.3mの開口亀裂が発達する。そして、開口亀裂の南部分が約80cm滑落し、滑落崖を形成し、地滑りを起こしている。亀裂の幅は西方延長10mの斜面では10cm程度で、滑落は約20cm程度となり、石垣が崩壊している。この断層の西方延長は約30m追跡でき、これに沿って花崗岩露頭では鏡肌が生じている。走向はN80° W、傾斜は80° Sである。断層面の傾斜は明瞭であるが、変位量が不明なためネットスリップは算出できない。断層面での条線はみられない。この亀裂の西方延長200mの所では径20cmの地下配水管が切断されているほか、渡り廊下も切断されている。東方延長は大規模な斜面崩壊上にあるため、崩土が覆い追跡できないが、斜面上には同方向の小亀裂が存在する。このように、断層線の延長部で破断面が続き、系統的な変位がみられる。

やせ尾根上の登山道では幅数10cmから10cm位の小破断面が平行して、4本みられる。走向はN80° WからE-W、傾斜は垂直から80° Sである。そのうちの1本は関西電力の鉄塔にのび、幅30cmの亀裂を生じさせている。これらは大月主断層の副断層である。崩土層部分では開口亀裂となり、比較的硬い部分では鏡肌の断層面を有する。また、この副断層に直交するみかけ



第2図 大月断層により切断されたコンクリート階段と鉄パイプ製手すり。

上の共役断層である走向N10° W、傾斜80° Eの小断層も見られる。これら断層は大月断層から北西に約20m—65mの距離に位置する。また、この4本の断層の西方延長部の石垣はいずれも直線的に切断あるいは破損し、この石垣は約5cm右にずれる変位を示している。

大規模斜面崩壊直下にみられる露頭4では明瞭な直線的な断層面を有する。走向はN30° W、傾斜は80° Sである。この直線上の断層面は一部赤褐色になっており、約60m追跡できる。また、この南北性の断層に沿って風化花崗岩が崩落した。なお、この断層と東西方向の主断層が直接接する露頭がないため不明であるが、共役関係の可能性はある。

#### 4. まとめと討論

鶴甲北方の大月断層に沿って斜面崩壊が多数生じた。これら崩壊は過去に崩壊履歴をもつ所が再び崩壊した。鶴甲北方の大月断層に沿っては、(1)ほぼ同一の走向をもつ破断、亀裂などの変位が認められ、数10m追跡できる。(2)断層面は脆い風化花崗岩であるにもかかわらず明瞭で、垂直成分でなく水平成分である東西方向の条線をもつ。(3)断層には開口亀裂が見られるほか、一部滑落崖をもつ。(4)断層の延長上では斜面崩壊やコンクリート階段ならびに鉄パイプの手すりの切断があるほか、さらに地下埋設の配水管が切断するなど、断層上では系統的な変位を有する。(4)これら変位はいずれも右へ10cm～30cmずれている。(5)主断層と共役関係にある南北断層が発達する。以上から鶴甲地域の断層沿いの変位地形は重力滑動で説明できず、兵庫県南部地震による変位地形、右横ずれ変位であると結論される。ただし、急斜面上なので、断層変位だけでなく初生地滑りも生じており、断層変位と地滑りが複合し、変位の解析にあたっては注意が必要である。

#### 引用文献

- 平野昌繁・藤田嵩 (1995) , 1995年阪神大震災に伴う地盤災害—とくに断層に沿う変位地形について. 地球科学, 49, 77-84.
- 藤田和夫・笠間太郎 (1971) , 六甲山地とその周辺の地質. 神戸市企画局,1-56. 神戸市企画局 (1980) , 神戸の地盤. 神戸市企画局総合調査課, 245pp.
- 中田高, 逢田清, 尾高潤一郎, 朝日克彦, 坂本晃章 (1995) , 兵庫県南部地震で淡路島に現れた地震断層. 日本第四紀学会, 1995年1月17日兵庫県南部地震, 29-30.
- 田結庄良昭, 榛葉昌次, 安松貞夫, 小寺悦子 (1995) , 兵庫県南部地震に伴う大月断層沿いの地盤変位. 岩鉦 (印刷中) .

### 兵庫県南部地震について

#### Report of Southern Hyogo Prefecture Earthquake

西村 進 (京大・理)

1995年1月17日兵庫県南部地震 (M7.2) が発生し、その後、数多くの研究会報告会がもたれてきた。発表者は発生後とくに淡路島と近畿地方の地下水・温泉水について調査を進め、報告してきた。その中で、地震とそれによる被害をはっきりと分けて議論しなければ多くの混乱を起こすことをみてきたので、今回その点に注意を喚起することを目的として、地震の発生から時間を追っての余震について見直した結果、

- (1) 前震は直前に2回あった。
- (2) 本震は余震域、発震メカニズムの解析から右横ずれである。
- (3) 被害を及ぼした震動は本震に伴うものである。
- (4) 余震域は本震の淡路側と神戸側に分かれ、どれも鉛直に近い面で発生している。

である。

次に被害域は、例えば淡路での余震域は、殆ど志筑断層より北側で起こっているが、

- (1) 野島地震断層に沿った部分以外は一宮町郡家、津名町志筑である。
- (2) 郡家、志筑は、沖積地で全壊率が非常に高かったが、その周辺の基盤の浅い所では全壊が殆どなかった。
- (3) 一宮町のため池の堤の被害は志筑断層沿いに多く、震動に伴うゆるみによるものと考えられる。

以上のことから、地震による被害はその場所の地質や地形によっていることが多いことがわかった。更に震度には特異点のあることを報告した。

### 活断層論の錯覚

#### Misunderstanding of Active Fault Concept

清水大吉郎

1995年1月17日の兵庫県南部地震では、活断層というものの存在が地学界以外にも広く知られるようになったが、その理解にはしばしば混乱があり、その責任の一端は地学者側にもある。活断層のずれによって被害を生じることから、逆に被害のあった地域では活断層が動いたはずだというのは誤解にすぎない。

今回の地震で、京都市内でも左京区の浄土寺地域と西京区の榎原地域とで、屋根瓦が落ちるなど被害家屋の集中が見られた。それぞれ既知の花折断層および榎原断層のごく近くなので、それとの関係が考えられたが、現地調査したところ断層が動いた徴候は全くなく、むしろ表層の軟弱な地盤地質との相関が明らかとなった。もちろんともに断層地形に起因する沖積層の厚い地域である、という関連はある。

淡路島で出現した野島断層でも、直上や近くで被害が大きいというよりも周辺の沖積層地域での被害が大きいことが明らかである。また神戸・阪神地域では既存の活断層が動いたという明らかな証拠はなく、むしろ地盤地質の相異による被害の差が明らかである。観測の結果によれば、地震の震源は淡路島から六甲山塊にかけての地下十数kmにある。そこでの変動が一部地上にまで達して現われたのが活断層であり、既存の活断層のどれかが確率論的に動くわけである。

地震前後の水準測量などによって淡路島および六甲山の両地塊が隆起し、また水平にも動いたことがわかっている。そしてそれらは過去200万年以上の地殻変動－六甲変動－の現在の一表現である。山地の隆起が断層を伴っており、場合によっては表層の地層の撓曲でとどまっている場合もある。活断層は変動の結果の一部であり、それ自身が主体的に動くものではないし、地震のたびにすべてが動く必然性もない。

現在よく知られている近畿地方中部の断層を調査し命名した中村新太郎（1934）は、地質構造を研

究する上で断層がまず第一に認められやすいから調査をしたのだとのべている。そして「地質構造の本質は褶曲にありとは筆者最近の信念である」ともいっている。広域的に働く力の場での基盤岩石の褶曲が山地や盆地を形成し、その破断が地震であり断層として現われる。そして地震および断層は時間的にも空間的にも確率論的な現象だという観点が必要である。

.....

現在、会員の確認と未納会費の納入が次々となされています。ご協力ありがとうございます。周辺の方々に関西支部入会希望者がいらっしゃいましたら、年会費（1500円）を納入のうえ、氏名・出身校・卒業年・勤務先・自宅住所（電話／ファックス）を事務局までお知らせください。

1996年3月までの事務局は、京都支部が担当しています。

連絡先： 〒606-01 京都市左京区北白川追分町  
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  
Tel 075 (753) 4150, 4151 Fax 075 (753) 4189

年会費納入先： 郵便局 振替口座 01050-8-8119

日本地質学会関西支部報, No.120

1995年9月30日発行

発行 日本地質学会関西支部

〒606-01 京都市左京区北白川追分町

京都大学理学部地質学鉱物学教室

Tel 075 (753) 4150, 4151 Fax 075 (753) 4189

振替口座 01050-8-8119