

人形峠附近の文象斑岩類(鉛山石英閃緑岩類)に関する2,3の新知見

本 間 弘 次

岡山大学温泉研究所 地質学部門

(1975年1月10日受付)

た。これらの方々に深謝する。

1. 序 言

鳥取県中部から岡山県北部にかけての地域の後期中生代～古第三紀火成活動については、柴田、猿山(1959)村山・大沢(1961)、相馬(1961)、山田(1961, 1966)、杉山(1964, 1965)らの研究がある。この火成活動の区分、各岩類相互の関係に関するこれら研究者の見解の間には、いくつかの基本的な相違点がある。勿も、村山、大沢と山田の考えは、基本的に一致している。この問題については、杉山(1965)によって、詳しく総括されている。

山田(1961, 1966)と村山・大沢(1961)によると、当地域における後期中生代～古第三紀の火成活動は、形成順に、安山岩を主とする火山岩類、第1期～第3期進入岩類により代表される。第1期進入岩類は、安山岩類と密接な分布を示す小岩体をなし、斑岩から文象斑岩にいたる幅広い岩相変化を示す。第2期進入岩類は、花崗閃緑岩およびアダメロ岩を主岩相とする底盤をなし、また、第3期進入岩類は、優白質黒雲母アダメロ岩を主岩相とし、日本海沿岸部に沿う長大な底盤をなすとされている。

山田と村山・大沢らによって第1期進入岩類の一部を構成するとされた文象斑岩類(G1g、杉山の鉛山石英閃緑岩類)の地質学的位置づけについて、杉山(1964, 1965)は、これら研究者と全くその見解を異にし、その進入時期を中新世末としている。当地域の花崗岩類に関して進行中の岩石化学的研究の一環として行われた調査で、この問題に関連する2, 3の新知見が得られたので報告する。

東海大学の杉山隆二教授には、当研究所長在任中以来、当地域の地質および岩石に関して御教示戴き、また岩石の見方について御指導賜った。当研究所地質学部門の山浦裕子、後藤京子、麻田齊の各氏には技術的援助を戴い

2. 文象斑岩類(鉛山石英閃緑岩類)についての概説

杉山(1965)によれば、鉛山石英閃緑岩類は、本地山火成岩類(山田らの“中生代火山岩類”)を貫く、中性の半深成ないし深成の貫入岩体で、石英閃緑岩ないし石英閃緑玢岩を主体とし、岩質の変化が著しい。岩体周縁部には、しばしば角礫岩状ないし円礫岩状の部分があり、また、これらの礫状岩が本地山火成岩類中に脈状に存在するとされている。

村山・大沢(1961)と山田(1961, 1966)によれば文象斑岩類は、文象斑岩、アプライト質花崗岩、花崗斑岩、斜長石玢岩、花崗閃緑玢岩などの一連の酸性半深成岩類から構成される、いくつかの小岩体に分かれて分布し、各岩体の内部でも、各岩相がいろいろ混っているとされている。

“鉛山石英閃緑岩類”と“文象斑岩類”が、同一の一連の岩石に対して用いられていることは、これらの記述の対応からも、また、特定の岩体(例えば鳥取県三朝町鉛山附近の岩体)についての記述などからも明白である(杉山, 1965参照)。山田らによると、文象斑岩類は、斑岩から、より酸性の岩石への岩相変化の著しい第1期進入岩類の末期相として位置づけられている。一方、杉山がその進入時期を中新世末、即ち、大底盤をなす花崗岩類より後期と考えていることは既に述べたとおりである。

3. 木路谷上流部の文象斑岩体について

石英閃緑岩、石英閃緑玢岩、粗粒および細粒の文象斑岩、角礫貫入岩などの岩相から構成される、ややまとまった岩体が、人形仙南斜面、木路谷上流部に分布しており、林道美作北2号線の切通しの連続露頭でよく観察される。岩体周辺に分布するのは、堆積岩源ホルンフェル

ス、杉山（1965, 1966）の分類による人形峠花崗岩（山田らによる第2期進入岩類のうち粗粒角閃石黒雲母花崗岩, G2h), および中粒黒雲母花崗岩（山田, 1961によるG2b)であり, 当岩体は, これらの全てを貫入している. Fig. 1に, 岩体周辺のルートマップを示す.

岩の角礫を多量に含む, 前者中には (Pl.1) 長径1mm以下の, やゝ扁平な球形をして層理方向に配列する白雲母集合体の点紋が無数に生じており, 黄青石斑状変品の仮像をとるものと推定されるが確証はない. 礫岩源ホルンフェルスでは, 珪質角礫の間を黒雲母を主とし, 径0.1mm前後のざくろ石斑状変品の散点する泥質部が取巻いている.

3-1. ホルンフェルス

シルト質泥岩を原岩とすると推定される, 細い層状構造の発達した両雲母ホルンフェルスを主とし, 一部に珪

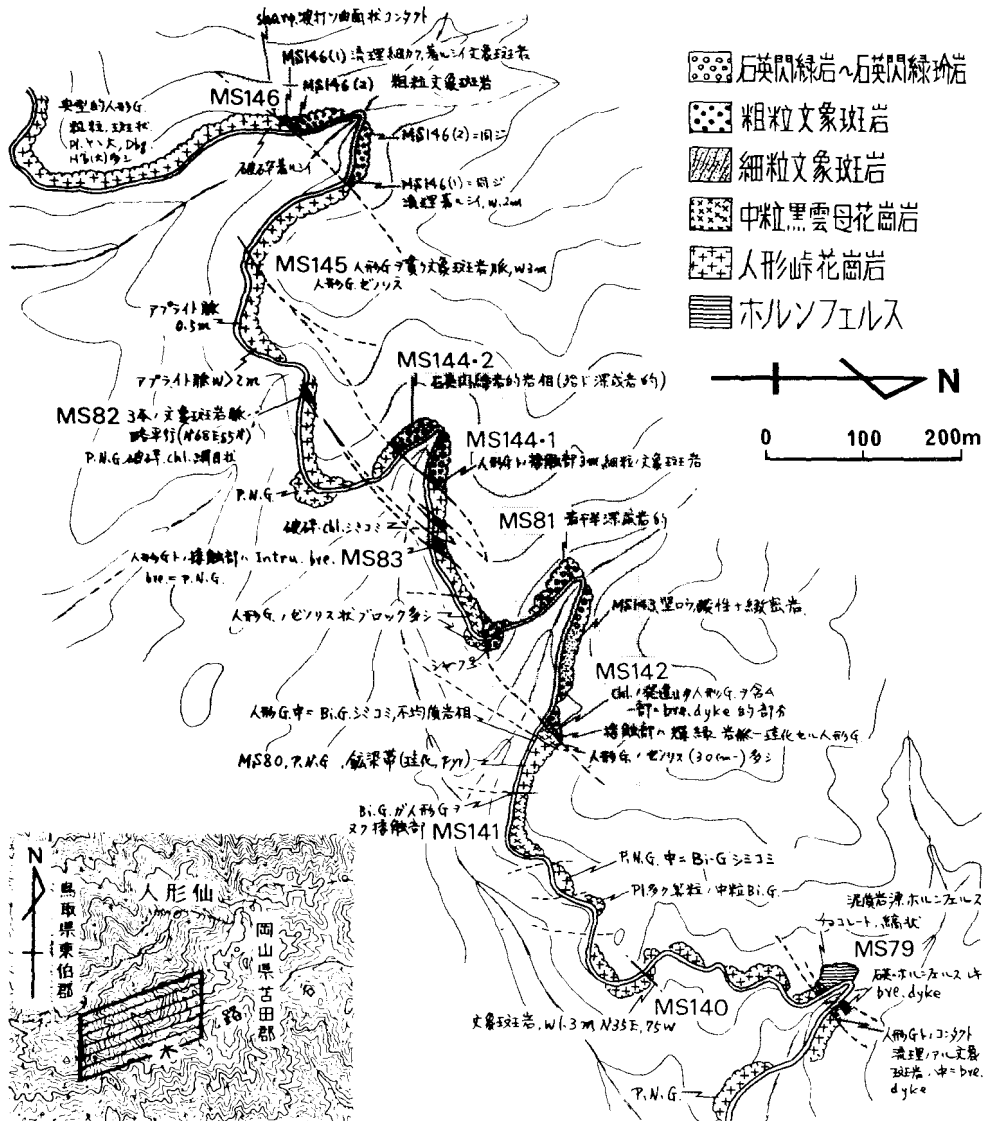


Fig.1 本路谷上流部の位置図およびルートマップ. PNG: 粗粒人形峠花崗岩

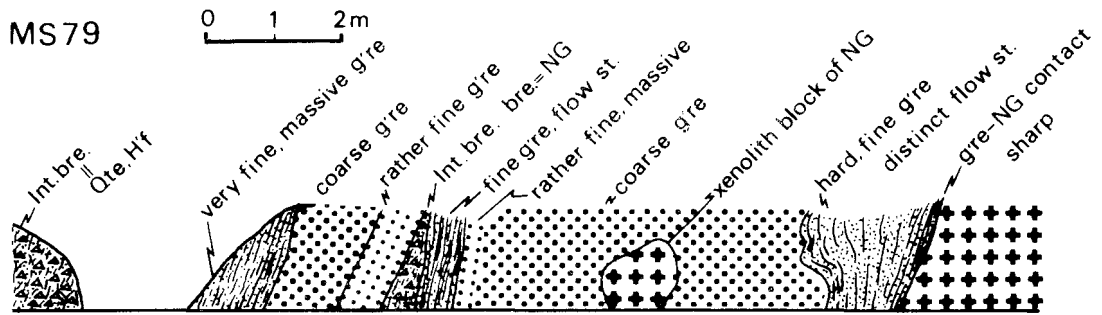


Fig. 2 文象斑岩々脈の構成と人形峠花崗岩との関係。 NG：人形峠花崗岩，g're：文象斑岩

Fig. 1, 2 に示すように、このホルンフェルスと人形峠花崗岩との間には、文象斑岩およびその角礫貫入岩相が挟在する。角礫貫入岩中の礫は、ホルンフェルスおよび人形峠花崗岩に近接する部分は、それぞれの角礫からなる。この産状からみて、このホルンフェルス岩体は、人形峠花崗岩による接触変成を受けた現地性のもものと推定される。

3-2. 人形峠花崗岩

人形峠～上斉原附近（人形峠花崗岩の模式地）のものと全く類似した岩相を示す（Pl. 2）。すなわち、構成鉱物が全般的に著しく粗粒で、特に大型の淡紅色カリ長石、球形に近い大粒の石英、柱状、自形の角閃石などで特徴づけられる閃雲花崗岩で、大小の塩基性捕獲岩および、細粒の角閃石・黒雲母濃集体の点紋を多量に含む。

3-3. 中粒黒雲母花崗岩

この花崗岩は、山田（1961）により、人形峠花崗岩

（G2h）中に散在する小岩体群を構成する中粒～細粒黒雲母花崗岩（G2b）として記載されている。細粒相を除き、この花崗岩は（pl. 3）、3～5 mm のほぼ等粒の石英・カリ長石・斜長石により、この地域の、他の種の花崗岩と区別される特徴的な外観を呈する。特に、斜長石のやゝ多い部分では3×5 mm 位の等粒の卓状斜長石がモザイク様組織を作る。苦鉄鉱物は黒雲母と磁鉄鉱のみで、黒雲母は径2～3 mm の極めて薄い6角板状をなす。また、塩基性捕獲岩や有色鉱物集合体の点紋は殆んど見られない。

このような性格は、山田らによりG2bとされている花崗岩類の一部岩相に特徴的なものである。特に、この区域南東方の花知仙附近の岩体、および奥津溪谷陥穴附近の岩体を構成する黒雲母花崗岩と、当花崗岩の岩相は酷似している。山田（1961）によると、G2bとされるこの花崗岩類とG2hとされる人形峠花崗岩との前後関係を明瞭に示す事実は知られていない。

本路谷上流部では、Fig. 1, 3 および 4 に示されたように、中粒黒雲母花崗岩が人形峠花崗岩を貫く事実は明瞭に観察される。

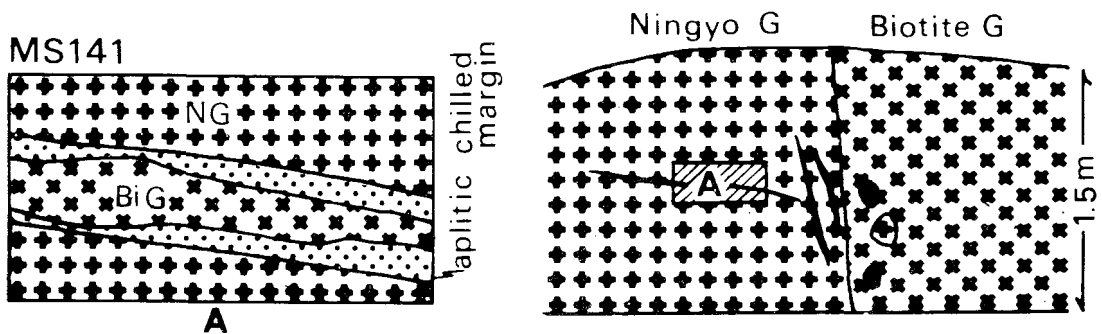


Fig. 3 人形峠花崗岩と中粒黒雲母花崗岩との関係。

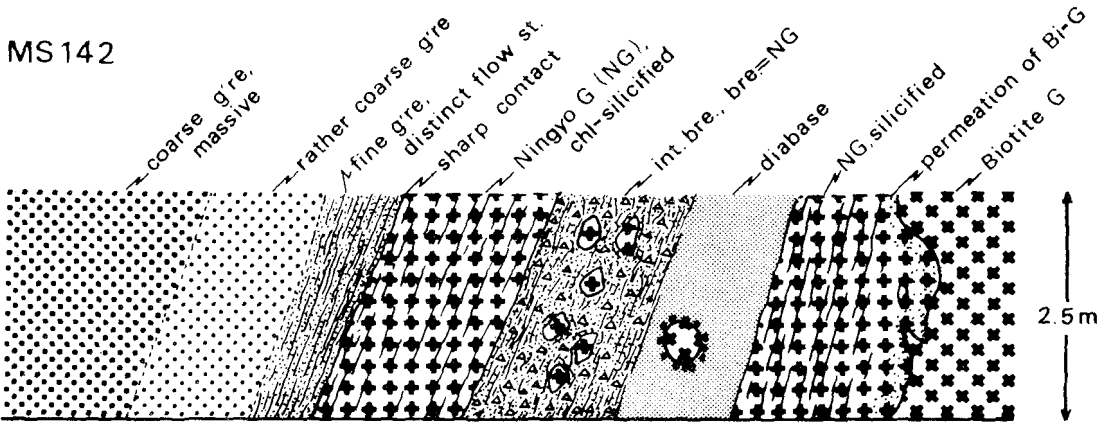


Fig.4 文象斑岩々脈 人形峠花崗岩・中粒黒雲母花崗岩の関係 g're: 文象斑岩

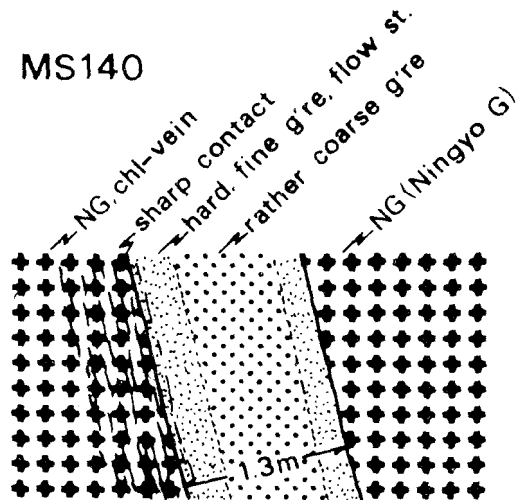


Fig.5 人形峠花崗岩中の文象斑岩々脈

3-4. 文象斑岩類

Fig.1, 2, 4 および5に示すように、ホルンフェルス、人形峠花崗岩および中粒黒雲母花崗岩を貫く数本の岩脈ないし岩株状岩体として出現するが、全体として1つのやまとまった岩体を構成するものと見られる。明瞭に周辺の岩石を切る幅狭い岩脈の存在、岩体周縁部における急冷相の存在、直接する周辺の岩石が捕獲岩として多数包有されること、また、花崗岩に由来する捕獲結晶に反応線が見られるなどの事実から、上記各岩石を貫くことは疑いない。

幅広い岩体中心部の一部に石英閃緑岩～石英閃緑岩相が、また、岩体周縁部のごく限られた範囲には角礫貫入岩様の岩相と、急冷相と見られる流理の発達した流紋

岩様の外観を呈する微粒文象斑岩相が分布する。主要な部分は、やや粗い基質をもつ文象斑岩相により占められている。以下に、これら各岩相の特徴を列記する。

(1) 石英閃緑岩～石英閃緑岩相 (P1.4, 5)

全体として淡緑色を呈する、斑状、完晶質岩石である。鏡下では $2.0 \times 3.5 \sim 2.5 \times 4.0$ mm程度の卓状斜長石が、粗いモザイク組織を構成する。大型の斑晶としては、ほかに 2×4 mm以下の、一部緑泥石化した柱状角閃石があり、また、自形性の強い石英が微斑晶として僅か含まれる。多量の緑泥石が生成しているが、黒雲母の仮像を確認することはできなかった。

斜長石斑晶の主要部は、An 40～30%位の累帯を示し、外縁の0.02～0.04 mmの範囲で急激に曹長石質になる。この曹長石外縁部には後述する基質部に於けると同様、一般のミルメカイトとは形態を異にする、石英との連晶が発達する。角閃石は、大きさ不揃いの自形柱状結晶として散点し、やや褐色味の強いものがあるが、大部分は淡黄緑色～淡黄色の多色性を示す。C/AZは20°位で、両者に差は認められない。

これら斑晶を充填する基質は、 0.2×0.35 mm位ないしはそれ以上の、主として卓状を示すややAn含量の高い斜長石、それを核として周辺に発達する曹長石質斜長石、およびこれらと文象様構造をもって連晶する石英とからなる。連晶する石英の、単結晶としての存在範囲は、略径0.3 mm前後である。

この文象(様)構造は、斜長石と石英の連晶として一般的なミルメカイトと異なり、石英の斜長石に対する相対量比が高く、また、石英は、いわゆる蠕虫状とは異った形態をとる。形態的には、微文象花崗岩類に一般的なカリ長石と石英による微文象構造と同じである。猶、極

めて細かく連晶する部分の一部には、カリ長石らしいものも観察されるが顕微鏡的には、確定し難い。

斜長石と石英が連晶して構成するグラノフィリック組織は、当文象斑岩体の文象斑岩相に於ける、著しくかつ普遍的な特徴の1つであるし、また、“鉛山石英閃緑岩類”の模式地鉛山岩体の石英閃緑岩相に於ても、石英斜長石の連晶による微文象構造がよく発達している(Pl. 6, 7)

(2) 粗粒文象斑岩相 (Pl. 8)

完晶質石基を有し、その石英と斜長石が細かく連晶して、典型的なグラノフィリックな組織を示す。まさに、ROSENBUSCH (1877)の定義どおりの文象斑岩といえよう。

当岩相は、僅かに褐色味を帯びた暗灰色、緻密な岩石で斑状を呈する。微粒文象斑岩相と異なり、石基部分(圧屈的な体積を占める)は、緻密ながらもやゝざらざらした感じであり、微文象構造をもつ石英による特徴と思われる。これは、この地方に分布する一連の文象斑岩類に共通な特徴で、他の岩類から肉眼的に識別される基準の1つとなっている。

斑晶は、緑泥石と緑れん石の集合体により完全に置換えられた細い柱状(～0.8 × 6.0mm)の角閃石と斜長石を主とするが、いずれもまだらに散点するのみである。斑晶としては、他に、イルメナイトの離溶ラメラをもつ自形の磁鉄鉱がある。斜長石斑晶は、ほぼ完全に自形の卓状結晶で、1.5 × 3.0mm程度のものが多く、一部は寄合って聚斑晶をなす。累帯構造に乏しくAn 25%位以下であるが、緑れん石の生成、脈状の曹長石化が認められ、このAn含量が初生的なものかどうか疑わしい。周縁部には曹長石質の薄い縁どりが見られる。

石基は完晶質で、微細な(0.03 × 0.08mm位のものが多いが、中には0.04 × 0.1mm程度のものもある)短冊状斜長石と、それをとりまく石英が連晶し、微文象構造をなす。石基は、その殆んど全体が、この短冊状斜長石とそれを包含する石英の単結晶からなる球形に近いブロック(径0.6mm～1.0mm)により埋め尽されている(Pl. 9)

この岩相は、山田らにより斜長石玢岩として記載されているものに含まれると思われる。

(3) 微粒文象斑岩相 (Pl. 10～12)

この岩相にも僅かに褐色味を帯びた暗灰色を呈するものが多いが、淡い緑色または紫色を呈するものもある。いずれも風化すると白色に近くなる。周辺の岩石との接触面に平行な流理が縞模様を作り、流紋岩様の外観を呈する。まばらに散点する斑晶と、流理構造の顕著に発達

する石基とからなる、斑晶の鉱物種、量比、各斑晶鉱物の性質などは、粗粒文象斑岩におけると殆んど同じである。

石基には、0.01 × 0.04mm程度の微細な針状斜長石がやゝ平行に配列する。この斜長石と、それと連晶して微文象構造を示す石英とで構成される径0.5mm程の不規則な、ないし球状のブロックが多くの場合に認められる。一部の岩石では、石基がこの小ブロックで埋め尽され、モザイク様組織を示す。また、一部の岩石には、このブロックは発達せず、石基は、針状斜長石と、その粒間を充填する低屈折、低複屈折を示す超微粒の無色鉱物および0.1～0.2mm程の不定形石英から構成されている。

この微粒文象斑岩相が花崗岩と接する場合には、花崗岩が捕獲岩として包有されることが多いが、鏡下でも、花崗岩に由来する石英、斜長石およびカリ長石の小捕獲結晶片が多数見られる。

(4) 角礫貫入岩相 (Pl. 13, 14)

Fig. 1, 2 および 4 に示されたように、本岩相は文象斑岩体の周縁部に限って出現し、文象斑岩相とは調和的な形態をもって、文象斑岩体を構成するもの以外の岩石を貫く。多くの場合、これと接する文象斑岩相は微粒な急冷相であり、その境界はシャープである。勿も、この微粒文象斑岩相のなかには、上述の如く捕獲岩片、結晶片を多数含むものがあり、性質は漸移的とも言える。

岩石は、径10cm以上の角礫を含むもの、殆んど全体が大小様々な角礫を主とするもの、径5mm程度の細い岩片と緻密な基質をもつものなど、岩相が一定しない。礫を構成するのは、この岩脈が直接する周辺の岩石が主であるが、他に斑状安山岩が混じる場合もある。緻密な基質は微粒文象斑岩の石基部と殆んど全く同じであることもあるが、多くの場合超顕微鏡的微粒である。一般に岩脈と周辺の岩石との境界面に平行な、顕著な流理が発達している。“礫岩的”なものでも、その内部に、礫間を充填する流理構造の発達した微粒文象斑岩質部分を挟むことが多い。

この岩相は、この文象斑岩体の先端部ないし周縁部を構成した貫入岩であろう。

4. 人形峠南西の文象斑岩体について

この文象斑岩体は、山田(1961)により、人形峠南方の小岩体として地質図にも示され、「主として角閃石文象斑岩からなるが、第2期花崗岩に捕獲されて、石基は著しく珪化し、灰白色を呈する」と記載されている。

人形峠からの林道人形峠—栗祖線入口では、角礫貫入岩相と微粒文象斑岩相とが、それぞれほぼ平行な細脈としてまとまり、お互いに入り混る。この部分は、見かけ上約50mの幅をもって、粗粒文象斑岩相へ移行している。

これら各岩相は、木路谷上流部の文象斑岩体中の対応する各岩相と全く同質のものであるが、この岩体として次の諸特質が挙げられる。

(1) 角礫貫入岩相中の礫(捕獲岩)として斑状安山岩が大量に含まれ、文象斑岩の進入に先立つ安山岩(多分中生代火山岩類)の存在が強く示唆される。

(2) 角礫貫入岩相中には、人形峠花崗岩の大小の角礫が含まれるほか、この花崗岩に由来する結晶片が無数に散在する。この岩体でも、角礫貫入岩相が、人形峠花崗岩を貫いてきていることは間違いない。

(3) 角礫貫入岩相と微粒文象斑岩相が入り混っているが、境界部の一部で、後者が前者を僅かであるが斜めに切っていると思われるものが観察される(Pl. 15)。従って、木路谷上流部におけると同様、微粒文象斑岩相にやゝ先立って、すなわち、先端部ないし周縁部として角礫貫入岩相が形成されたのであろう。

5. ま と め

当地域に分布する文象斑岩類、安山岩類および花崗岩類の相互関係について、今までの研究者の見解を再検討ないし確定すべき、次の事実が明らかになった。

(1) 花知仙や奥津頭穴附近にやゝまとまった分布をもち、一部は人形仙南斜面に小岩体群として出現する中粒黒雲母花崗岩は、人形峠花崗岩より後期のものである。

(2) 人形仙南斜面に分布する石英閃緑岩～石英閃緑玢岩相を伴う文象斑岩類が、人形峠花崗岩および中粒黒雲母花崗岩より後期のものであることは確実である。従って、山田(1961)らにより、第1期進入岩類の一員に含められている文象斑岩類(G1g)については、少なくともその一部のものについては、地質学的位置づけないしは岩石学的意義を再検討しなければならない。

(3) 三朝町木地山地区を中心とする安山岩体(木地山火成岩類)の構成および、この岩体と周辺に分布する花崗岩類との関係について、今までの研究者の間に大きな見解の相違がある。特に指摘しなければならないのは、この問題が、この地域に出現する花崗岩類相互の関係に関する論争に深くかかわりあっていることである。しかも筆者の見るところでは、木地山地区の“安山岩体”にまつわる問題の焦点になっているのは、この岩体の構成

の問題、特に“礫岩”——杉山(1966)の指摘する“角礫貫入岩”——の解釈であろう。杉山により指摘されている角礫貫入岩が、木路谷上流部にも見出されたこと、それが文象斑岩体の一部を構成する火成貫入岩であることが確認されたこと、また、構成礫が岩体周辺に分布する岩石に由来することが明らかになったことは、この問題と関連して極めて意義深いものと筆者は考える。そして、木地山“安山岩体”中の“礫岩”について、杉山(1966)の観点から再検討する必要があると見ている。

勿も、“中生代火山岩類”と底盤型の花崗岩との関係について言えば、当区域南方泉山の東北尾根の東斜面に開発中の林道切通しに於て、熔岩流と思われる斑状安山岩が、人形峠花崗岩と見られる粗粒角閃石黒雲母花崗岩に貫かれる露頭がある(Fig. 6, Pl. 16)。従って、人形峠花崗岩に先行する安山岩類が存在することに疑問の余地はない。

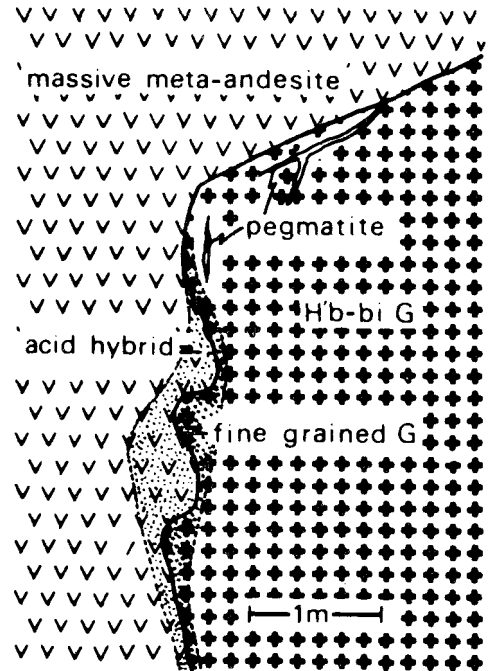


Fig. 6 泉山北東斜面における安山岩と粗粒角閃石黒雲母花崗岩との関係。

文 献

- 村山正郎・大沢稔(1961) 5万分の1青谷・倉吉地質図幅説明書, 地質調査所。
ROSENBUSCH, K. H. F. (1877) *Mikroskopische*

Physiographie der massigen Gesteine.

柴田秀賢・猿山光男（1959） 鳥取県三朝町附近の地質及び岩石，岡大温研報，**25**，1-12.

相馬徳蔵（1957） 三朝温泉附近の花崗岩に就いて，岡大温研報，**19**，4-6.

杉山隆二（1964） 山陰の温泉の地質（その2），温泉工学会誌，**2**，(1)，32-43

——（1965） 山陰地方の地質展望——山陰の基盤花崗岩類，岡大温研報，**35**，85-99.

山田直利（1961） 5万分の1 奥津地質図幅説明書，地質調査所.

——（1966） 5万分の1 智頭地質図幅説明書，地質調査所.

SOME NEW DATA ON GRANOPHYRES
(THE NAMARIYAMA QUARTZ-DIO-
RITES) IN THE NINGYO-TOGE AREA

by Hiroji HONMA, *Division of Geology,*
Institute for Thermal Spring Research,
Okayama University.

A new occurrence of granophyric body was described and its geological significance was discussed with regard to classification of Late Cretaceous to Early Tertiary plutonic activities in the area.

図 版 説 明

顕微鏡写真の倍率は全て等しく、横幅一杯が1 mm である。

1. 泥質岩源ホルンフェルス
2. 人形峠花崗岩
3. 中粒黒雲母花崗岩
4. 石英閃緑岩相, MS 144
5. 石英閃緑玢岩相, MS 142 (4)
6. 鉛山石英閃緑岩体に発達する石英と斜長石の文象様連晶, 三朝町鉛山
7. 同 上
8. 粗粒文象斑岩相, MS 81
9. 粗粒文象斑岩相, MS 83 (2)
10. 微粒文象斑岩相, MS 82 (2)
11. 同 上
12. 多量の捕獲岩片, 結晶片を含む微粒文象斑岩相, MS 142 (3)
13. 角礫貫入岩相, MS 83 (1)
14. 角礫貫入岩相, MS 83 (2)
15. 人形峠南西岩体の角礫貫入岩相と微粒文象斑岩相
16. 泉山北東斜面に於ける安山岩と粗粒黒雲母花崗岩の接触部。右は変安山岩の混成岩相, 左は花崗岩の細粒相

