

A. b. IV.

地質調査所報告第141号

香川県白鳥本町附近の所謂スペツ  
サルタイト及び文象斑岩について

平 山 健

地 質 調 査 所

昭和26年3月

地質研究所



地質調査所報告

所長 三土知芳

香川県白鳥本町附近の所謂  
スペツサルタイト及び文象斑岩について

通商産業技官 平山健



## 目 次

1. 要 約 .....	1
2. 地質概説 .....	1
3. 花崗岩及びそれに伴う半花崗岩 .....	1
4. 所謂スペツナルタイト及び文象斑岩類 .....	3
5. 結 語 .....	8
6. 文献抄録 .....	9

圖 版 8 葉



# 香川県白鳥本町附近の 所謂スベツサルタイト及び文象斑岩について

通商産業技官 平 山 健

## 1. 要 約

香川県大川郡の白鳥本町から引田町に到る間の海岸に露出する岩脈状の岩石は、従来周囲の花崗岩のなかに貫入したスベツサルタイト、文象斑岩及びそれらの複合岩脈であると考えられていた。所が著者の調査研究によれば、これらの岩石は花崗岩の生成前既に存在していた塩基性岩類が、主としてアルカリの交代作用を受けて生成したと見るのが適当である。即ちこれらの岩石は花崗岩類を貫く岩脈ではなく、むしろ捕獲岩であると見るのであつて、つまり既存の岩石の交代作用、或いは花崗岩化作用に依つて生成したと考えるのである。

本研究を實施するに當つて色々御指導を載いた本所の小出課長、河野課長、齋藤課長に深く感謝を捧げる次第である。

## 2. 地 質 概 説

香川県大川郡引田町と白鳥本町との間の海岸には従来“単独及び複合の岩脈群を形成する”とされていたスベツサルタイト及び文象斑岩がある (Fig. 1, 2., Pl. III)。これについては1940年河野義礼、岸田孝藏等が詳細な記述を行つている。<sup>(1)</sup> 著者は1945年以來、75,000分の1、脇町図幅の野外調査を實施中、これらの岩石について研究した。本文にはその結果を述べる。この地域を構成する岩石は、花崗岩、半花崗岩、所謂スベツサルタイト、文象斑岩及び少量の含柘榴石黒雲母安山岩である。花崗岩類は和泉砂岩層に被われているが、スベツサルタイト及び文象斑岩は、従来“花崗岩を貫いた数百の岩脈群をなす”と考えられていた。これらの“岩脈状”の岩石は北東部即ち海岸線に沿つて多く見られ、南西方面には少ない。一般の走向はN40°W、東へ40°—90°傾斜し、幅は50cm乃至10m内外、何れも30m以上の延長を持つて露出している (Pl. I)。

## 3. 花崗岩及びそれに伴う半花崗岩

本地域の大部分を占める花崗岩は中粒均質で、少量の捕獲岩 (basic ovoidal xenoliths) を

(1) 河野義礼；岸田孝藏：香川県白鳥本町附近の岩脈群をなすスベツサルタイト岩及び文象斑岩に就いて。1940, 岩鉱, 第23巻第4号。

持つている。主成分鉱物は斜長石、石英、微斜長石及び黒雲母、副成分鉱物は燐灰石、礫石、風信子鉱、磁鉄鉱及び緑泥石等である。

斜長石は灰曹長石を主とし、自形又は半自形を呈し、長さ 2—3 mm., カルルスバツト, アルバイト式双晶をなし、累帯構造は著しくない。結晶の多くは絹雲母化作用、高陵土化作用を受けている。時には小形で塩基性の内核を持ち、酸性の周辺部で囲まれた結晶を見る事がある (Fig. 1, Pl. VI)。微斜長石は半自形で大きさ 10 mm. 以下であり、特有の格子構造を持つている。石英は結晶の間隙を埋め、時に波状消光を呈する。塵埃状の黒色包裹物が直線状に配列し、縞状になつた部分があり、部分的には斜長石と文象構造を作る事がある。黒雲母は直径 0.7 mm. 乃至 1.5 mm. の板状結晶である。黒雲母は小結晶の集合でクロツトを形成する場合も見られる。燐灰石や風信子鉱を包裹し、風信子鉱の周囲には強い多色暈が現われる。多色暈は濃淡の縞状の輪ではなくて黒色を帯びた一様な円板状に見られる。その直径は約  $1/30$  mm. である。黒雲母の結晶は、しばしばゆがめられて居り、その様な場合には光軸角 5 度乃至 10 度に及ぶ。 $\gamma=1.663-1.665$ 。X=淡黄色 (pale yellow), Y=Z=はちかみ色 (hazzel brown), 又は赤褐色 (reddish brown)。 $X < Y=Z$ 。

本花崗岩中には黒雲母に富んだ黒色部と有色鉱物の少ない優白色部が縞状をしている部分が見られる (Fig. 1, Pl. II)。この縞状部の幅は 3 m 以下で、単独の黒色部及び優白色部は最大幅 70 cm から細い線にまで変化する。この縞状をしている部分は 30 m 以上も連続し、遂には黒雲母の集合に依つて作られた細い線となつて尖滅する。時には縞状をなした部分が突然切れる場合が見られるが、この様な場合でも断層は見られない。小さな裂目が見られる場合 (Fig. 2, Pl. II), 又はそれすら見られない場合がある。更にこの縞状部の附近では花崗岩は不均質であつて、有色鉱物が不規則な形に多く散在して雲形の優黒色部を形成する事が多い (Fig. 1, 2, 3, Pl. II)。

### 半花崗岩

半花崗岩は 2 種の産出状態を示している。第 1 は普通に見られる脈状 (clean cut vein) を成し、第 2 は網状の脈 (net-work vein) を成している。前者はこの地域に露出している安山岩類以外の凡ての岩石を切つているが、後者は所謂スペツサルタイト中にあるばかりで、花崗岩中には見られない。

第 1 の半花崗岩類は多くの場合花崗岩と所謂スペツサルタイトを切つてあらわれるが、時にはスペツサルタイトに依つて切られた様な形態を示している事もある (Fig. 1.) (Fig. 4., Pl. II)。両側の岩石との接触部は眞直で、劃然とした境界を持つている。その幅は 50 cm 以下である。肉眼的には乳白色で細かい黒雲母片を散在させている。岩石は石英、微斜長石から成り、少量の灰曹長石が見られる。有色鉱物としては黒雲母が主である。その光学的性質は次の通りであ



る。  $\gamma = 1.665$ 。  $X =$  淡黄色 (pale yellow),  $Y = Z =$  はちかみ色 (hazzel brown),  $X < Y = Z$ 。

第2種の半花崗岩についてはスペツサルタイトと密接な関係があるので後に述べる。

#### 4. 所謂スペツサルタイト及び文象斑岩類

##### a) 殆んど交代作用を受けない岩石

この岩石は、単独の岩脈状を成し、又は複合岩脈の様に見られる岩石の側面に近い部分 (Fig. 3, Pl. III) (Fig. 4, Pl. IV), 或いは複合岩脈の様に見られる岩石中の酸性な部分中に捕獲岩状に不規則な形を示してあらわれる (Fig. 2, 3, Pl. IV)。半花崗岩の普通の脈 (clean cut vein) と網状の脈 (net-work vein) とに依つて切られている (Fig. 4, Pl. III) (Fig. 1, Pl. V)。この岩石の節理は細かく数多く見られるが、その傾向例えば方向は、花崗岩中の節理の方向と一致する事が多い。肉眼的には黒色、堅硬、緻密な岩石で、斑晶状の斜長石が散見される。鏡下では全自形の組織中に斑状の斜長石、不規則な形の角閃石、大型の黒雲母があり、石基は斜長石の小結晶と少量の陽起石質の角閃石及び黒雲母から出来ている。間隙は僅かです石英、カリ長石に依つて充填されていて、その間に鱗灰石、磁鉄鉱が見られる。岩石全体の組織はスペツサルタイトの組織と云うよりはむしろ粗粒玄武岩又は所謂輝綠岩質岩石に近い (Fig. 2, Pl. VI)。局部的ではあるが破碎構造が見られる。

斜長石 (中性長石乃至曹灰長石) はこの岩石中で最も特徴のある鉱物である。即ちその形状から見ると斑状変晶状の大形の結晶と石基中の小形の短冊状の結晶との2種があり、前者は塩基性の内核を有し、酸性の新鮮な周辺部に依つて取り囲まれている。半自形で全体の形は卓状を呈している。長さ 0.5—2 mm。アルバイト、カルルスバッド双晶をして居り、多くの場合には普通角閃石、黒雲母、鱗灰石、磁鉄鉱の小片を周辺部に包裹しているが、内核にはそれを見る事は無い。石基中の斜長石は多く短冊状であるが、稀に不規則な形を示す。累帯構造をなし、塩基性内核を有する。径 0.1—0.3 mm である。殘斑状の角閃石は半自形乃至他形で卓状又は板状であり、淡黄色乃至緑色、直径 0.5—0.8 mm である。少量の輝石の結晶が散在するが、その結晶の周囲に緑色の角閃石を持つ場合が多い。更に角閃石の中央部が赤褐色の黒雲母に変化

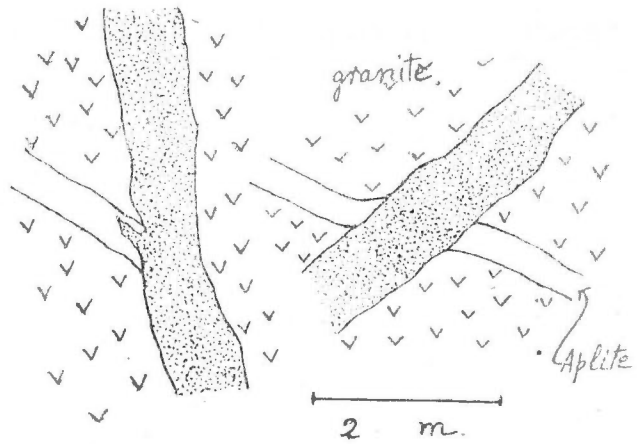


Fig. 1. Relations of basic metamorphic rock and aplite in field.

している場合があり (Fig. 2), 黒雲母は 5~10 度の光軸角を持つている。緑色の普通角閃石が褐色部に取り囲まれ, 累帯構造を示すことがある。黒雲母は多く他形で, 時に板状の結晶が

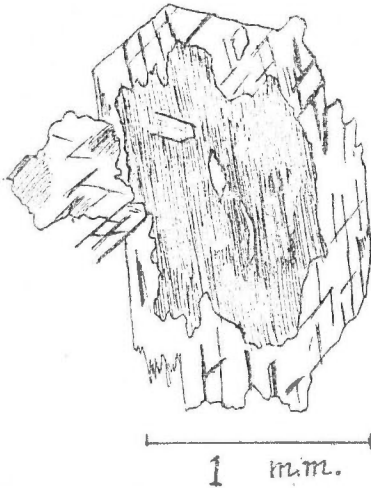


Fig. 2. Inner part of green hornblende, altered to light reddish brown biotite. Metadiabasic part in so-called composite dyke. Hornblende changes to actinolitic, along its boundary with biotite.

普通角閃石を伴って見られるが, その色はやゝ濃く, 屈折率も高く, 多色性もやゝ強い。副成分鉱物としては燐灰石が多く, 風信子鈦や榎石, 磁鉄鈦が黒雲母の中やその周辺に見られる。

以上述べた黒色の岩石と肉眼的に類似しているが, 輝緑岩質岩石とやゝ趣きを異にするものがある。その産出状態はやはり岩脈状であり, 花崗岩を貫いているかの様に現われる。鏡下に検すると斑晶状の斜長石, 石英, 普通輝石と黒雲母が見られ, 石基の様な細粒の部分に針状の角閃石, 黒雲母の小結晶と小さな自形の斜長石が少量ある。岩石の大部分は斑状組織を示すが, 一部は文象組織を示し, 石基全体に針状の角閃石と細かい黒雲母が散在している。この岩石は肉眼では黒色に見えるが, 鏡下に観察すると文象組織を示す部分が存在する。斑状の斜長石 (中性長石, 曹灰長石) は自形の卓状又は短冊状であるが, 塩基性内核を持ち

(Fig. 1, Pl. VII), 時に絹雲母化作用を受けている。石基中の針状又は繊維状の角閃石がこの岩石の黒色を呈する原因となつている。本岩石は玢岩か, 又は玢岩の変化したものと考えられる。

#### b) 交代作用の進んだ岩石

この型の岩石は単独の岩脈状に, 又複合岩脈状に露出している。複合岩脈状のものには岩脈状の岩石の中心部を形成し, その周辺部に上記の交代作用の進まない岩石を持つ場合と, 更に酸性の岩脈状岩石の側部を形成する場合とがある (Fig. 1, Pl. IV)。

肉眼的には上記の変質輝緑岩と類似しているが, 斑晶状の斜長石の量が減少している。岩石はねすみ色で堅硬, 緻密である。鏡下では斑晶として, 斜長石と散在する黒雲母とが見られる。石基は斜長石, 不規則な細片の黒雲母, 石英及びカリ長石である。少量の燐灰石, 風信子鈦, 緑色角閃石, 陽起石質角閃石の集合体, 磁鉄鈦が副成分鉱物として存する。斑状の斜長石は短冊状, 卓状で自形又は半自形であり, 約 2 cm の直径を持ち, 正規の累帯構造をしている。絹雲母化作用を受けた塩基性内核を持ち (Fig. 3, Pl. VI) (Fig. 2, Pl. VII), 新鮮な酸性の周辺部を持つている (Fig. 3)。黒雲母や綠泥石の小片を包裹することもある (Fig. 4, Pl. VI)。

石基中の斜長石は直径 0.2 mm, 短冊状で, この結晶も塩基性内核と酸性の周辺部を持つている。斜長石の成分は変質輝緑岩中のそれと同じである。黒雲母は板状, 又はボーキリテックなもので小片となつて散在するものもある。

$\gamma = 1.655-1.660$ ,  $X =$  淡黄色 (pale yellow),  $Y=Z =$  はちかみ色 (hazzel brown),  $X < Y=Z$ 。花崗岩との接触部ではやゝ赤褐色を帯びている。接触部に於けるボーキリテックな形状のものは部分的に角閃石を残し, 角閃石から変化したことを示している。石英は新鮮で, やゝ円味を帯び, 波状消光を示すが常である。石英の量は前記変質輝緑岩の場合よりも増加している。普通角閃石の小片が見られるが, その量は少く, 光学的性質は変質輝緑岩のそれと同様である。陽起石質の角閃石が小さな針状で存在するが, 黒雲母や斜長石の中に包裹される事が多い。

本岩石中に見られる最も特徴的な事は有色鉱物の性質と石英, 黒雲母の増加, 角閃石の減少である。上

記の諸事実から観察すると, 交代作用の進むに連れて生成された一連の岩列と考える事が出来る。その岩列中の岩石の組織を見ると, ドレリテック, 斑状, 粒状, 微文象状, 寄木状等の組織が見られるのであるが, 石基中に石英と斜長石が粒状に集合する時には岩石の組織は寄木状を呈し, 微文象状から球顆状に移化して行く。寄木状から微文象状への移化も, それから球顆状への移化も鏡下でよく追跡する事が出来る。寄木状組織中にある斜長石は卓状又は短冊状で, 結晶の周囲に長石と石英の所謂文象状の連晶を生じ, その連晶は次第に放射状になり, それに伴つて核となつた結晶は漸次小さくなつて, 遂に消滅し球顆状の放射状連晶が発達する (Fig. 4) (Fig. 4, Pl. VII)。文象組織が微細な時は放射状である事が明白でなく, その消光位は十字線と僅かな (約 10 度) 角度をしている。放射状部が発達してゆくに従つて長石と石英の境界は不明瞭となり, 直交ニコルの下で単に黒灰色の十字形の部分が見られる様になり, 岩石全体がそれに依つて占められる様になる。かくして全体は球顆状組織となつて, 各成分鉱物は最早識別し得なくなる。

### c) 交代作用の末期に生成した岩石

これには半花崗岩質の岩石と文象斑岩質の岩石とがあるが, これらは網状の脈となり, 又複合岩脈の一部として, 更に単独の岩脈状となつて現われる。その産出状態は異つているが, 鏡下の性質は非常に類似しているものがあり, 一連の關係を持つている。

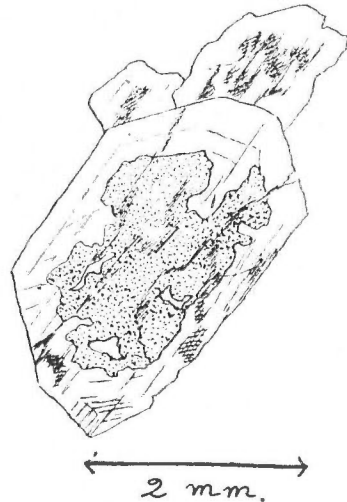


Fig. 3. Plagioclase porphyroblast with irregular-shaped calcic core.

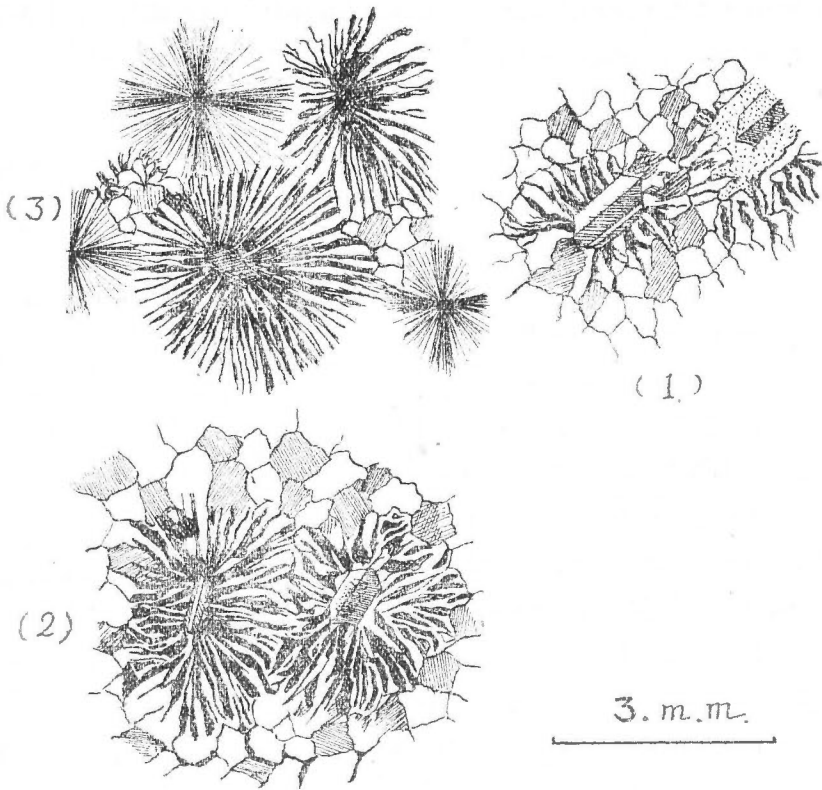


Fig. 4. Development of granophyric texture; (1) Granophyric texture appears around the lath-shaped crystals of plagioclase. (2) Development of granular texture. (3) Remnant of granular texture scattered in granophyric texture.

(i) 網状の脈を呈する岩石

塩基性変質輝緑岩等の中に網状にあらわれる半花崗岩質の岩石である (Fig. 1, 2, 3, Pl. V)。塩基性岩類と花崗岩が接する所でも塩基性岩石中のみ見られ、花崗岩中には見られない。この事実は塩基性岩石中に、花崗岩の生成以前既に網状脈が存在した事を示すものである。変質輝緑岩中に浸入したと思われるこの岩石と変質輝緑岩との関係を鏡下にみると、その間には既に述べた様な変質輝緑岩から文象斑岩に至る岩石が局部的に見られ、変質輝緑岩から文象斑岩への変化は半花崗岩質物質の浸入に依るものである事からうかがわれる。

網状の半花崗岩質の岩石は花崗岩中に見られる普通の脈 (clean cut vein) の半花崗岩と外觀は類似しているが、その成分鉱物中には前者の場合とやや異なる部分が見られる。全体としては乳白色で細粒、黒雲母の細片が散在している。成分鉱物は石英、微斜長石が主で少量の灰曹長石があり、全体は寄木状の半花崗岩質組織である。本岩石で特徴的な事は寄木状の構造の中に短冊状の斜長石が残存する事である。その多くは塩基性内核を持ち、酸性部に依つて周辺を囲まれている。この斜長石は塩基性岩石が半花崗岩質物質の浸入の際に消化されて、その性

質を全く失い、唯その斜長石が僅かにその跡を残しているものであろう (Fig. 4, Pl. VIII)。この半花崗岩質の網状脈は問題とする交代作用と最も関係の深いものである。つまり交代作用は主としてこの岩石となつてあらわれている物質に依つて行われたと考えるのである。

網状の半花崗岩質の岩石中には局部的にやゝ塩基性の岩石や、文象斑岩質の岩石の部分がある事は前に述べた通りであるが、それらの岩石の性質は前記の (b) の岩石や、次に述べる文象斑岩質の岩石と全く類似している。

(ii) 複合岩脈の一部として見られるもの

前記 (b) の交代作用の進んだ岩石を両側にして、この岩石が中央部を占め、あたかも複合岩脈状に露出する。この岩石の部分は 20 cm から 130 cm であるが、複合岩脈状に現われる岩石中で最も酸性な部分である。斑状の斜長石と黒雲母が肉眼で見られる灰白色の堅硬、緻密な岩石である。鏡下では組織は半花崗岩質な組織と文象組織の組合わされたもので (Fig. 3, Pl. VIII), 半花崗岩質の組織から文象組織への移行も鏡下で見る事が出来る。この場合には文象組織の中央部に短冊状の斜長石が存在している事が多く、短冊状の斜長石を持つた岩石が関係している事を示している (Fig. 2, Pl. VIII)。微文象組織、又は文象組織は放射状の連晶から成つていて、次第に球顆状を呈し (Fig. 1, Pl. VIII), 中央の核となつた斜長石も消失して (Fig. 3, Pl. VIII), 個々の鉱物の区別し難い球顆状結晶となる。

主成分鉱物としては残斑状の斜長石、赤褐色の黒雲母、石英等である。残斑状の斜長石は 1.5 mm 内外の径を持ち、多くの場合自形で或るものは円味を帯びているが、内核として卓状、又は短冊状の塩基性部分を残し、酸性周辺部に取囲まれている (Fig. 3, Pl. VII)。稀に黒雲母を包裹する。斑状変晶状の斜長石は 1.5 mm 内外の径を有し、卓状又は柱状である。稀に正規の累帯構造を示し、普通は新鮮な灰曹長石である。カルルスバツド、アルバイト双晶が見られる。黒雲母は長い板状をなして居り、時に波状の多色性を示している。 $X =$  淡黄色 (pale yellow),  $Y = Z =$  赤褐色 (reddish brown),  $X < Y = Z$ 。で、風信子鈹、燐灰石等を包裹している。石英は他形で波状消光をする事は少なく、時に他形の黒雲母片を包裹している。斑晶でない斜長石は寄木状組織を作るメンバーの一つとして卓状、又は円味を帯びた小卓状であるが、時に短冊状の小さなものがあつて、その場合には塩基性内核を持つている。黒雲母は鱗片状又は不規則な形態で石基中に散り、緑泥石に変化している。石基中にみられる石英は 0.3 mm の径を有する円味を帯びたもので間隙を充填している。

この岩石の特徴は、文象組織中に変質輝緑岩と同じような塩基性内核を持ち、酸性の周辺部のある斜長石が見られる事であつて、これも前の場合と同様、変質輝緑岩等の塩基性岩石が半花崗岩質な物質の交代作用を受けた時に生成したものと思われる。即ち前記の網状の半花崗岩質の物質が塩基性岩石中に浸入しつゝある状態を示すものが本岩であつて、規模の差はあつても、本質的には前記のものとは異なるものではない。

## (iii) 単独の岩脈状に露出する岩石

この岩石は灰色乃至白色の文象斑岩質の岩石で、しばしば斜長石と黒雲母の斑晶が散見される。鏡下に検すると中性長石乃至曹灰長石の自形短冊状の結晶が酸性の灰曹長石に囲まれて斑状をして居り、大形の黒雲母は多く緑泥石に変化し、磁鉄鉱の集合したものに囲まれ、又磁鉄鉱を包裹している。石基の様な部分の黒雲母は不規則な形の小片である。普通見られる副成分鉱物は風信子鉱と燐灰石とであるが、燐灰石は普通の文象斑岩中に見られる事は稀であるにも拘らず、残斑状の斜長石の見られる薄片中にはしばしば認められる。組織も成分鉱物の状態も前記の複合岩脈状をした文象斑岩と同様であり、差別される所は無い。半花崗岩質物質の交代作用が塩基性岩石全体に及んで、両側にも塩基性部を残さない状態になつたものであろう。

## 5. 結 語

以上述べた所から明らかである様にこゝに問題とする所謂スペツサルタイトと文象斑岩は輝緑岩質岩石又は玢岩状の岩石から交代作用に依つて生成された岩石と考えられる。そして従来諸外国で記載されているスペツサルタイトや文象斑岩とは岩石学的性質に於いて甚だ異なるものがある。(2)

以下この岩石の特徴の中で成因的に意味のある重要な事柄を抜萃してみる。即ち野外で見れば、節理の状態は岩脈特有のものではなく、花崗岩のそれと同様な性質を持ち、又網状の半花崗岩質の岩石は変質輝緑岩中にもみ見られ、それが花崗岩と接している場合にも後者の中にも見る事が出来ない。これは前述の様に、網状脈が花崗岩の生成以前に塩基性岩類中に浸入した事を暗示している。

岩石学的に見れば、変質輝緑岩から文象斑岩に及ぶ岩列の中に短冊状の塩基性内核と酸性の周辺部を持つた残斑状の斜長石の存在する事はこの岩列に属する岩石が、後からエマネーションに依る様な交代作用の影響を受けたのである事を示すものとする。

即ちこゝに問題とした岩石は花崗岩の生成以前に既に存在していた輝緑岩質岩石、粗粒玄武岩質岩石、玢岩状岩石等が半花崗岩質の網状脈に依つて示されるアルカリ物質の交代作用の下でその性質を変え、変質輝緑岩から半花崗岩質組織を持つ文象斑岩に及ぶ一連の岩列になつたものであると考えるのが妥当である。この変化の後に現在見られる黒雲母花崗岩が生成され、その後全部の岩石を切つて脈状 (clean cut vein) 半花崗岩が貫いたと考える。

なお当地域の岩脈状の岩石中には上記の状態とはやゝ異なり、両側が稍々酸性で中央部が稍々塩基性の岩石が極く少量であるが、観察される。これは恐らく交代作用に伴つて起つた有色鉱

(2) 従来諸外国でスペツサルタイト、文象斑岩と云われている岩石の一部にも貫入体としての性質には疑問と思われる点があり、將來この方面の研究が必要であると思われる。

物の擴散に依るものであると考えられる。

#### 參照文献の一部

1. Guppy, E. M. & Hawkes, M. L., On a Composite Dyke from Eastern Iceland. 1925. Q. J. G. S. Vol. LXXXI. 322.
  2. Goodspeed, G. E., The Mode of Origin of a Reaction Porphyry Dike at Cornucopia, Oregon. 1929. Journ. Geol. Vol. XXXVI. 2.
  3. Krokström, T., The Breven Dolerite Dyke. 1932. Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. XXIII.
  4. Eckermann, H., The Loos-Hamra Region. 1936. Geol. Förenin. Stockholm Förhand. Bd. 58. 2.
  5. Kennedy, W. Q. & Read, H. H., The Differentiated Dyke of Newmains, Dumfriesshire, and its contact and Contamination Phenomena. 1936. Q. J. G. S. Vol. XCII. 366-2.
  6. Ayres, V. L. & Higgins W. D., Differentiation in Xenolithic Lamprophyre Dikes at Marguette, Michigan. 1939. Journ. Geol. Vol. XLVII. 6.
  7. Goodspeed G. E., Dilation and Replacement Dikes. 1940. Journ. Geol. Vol. XLVIII. 2.
-





On the So-called Spessartite and Associated  
Granophyres of Shiratori-hon-machi,  
Kagawa Prefecture, Shikoku.

(A Study in Metasomatic Formation of "Lamprophyres")

By

Ken HIRAYAMA

**Résumé**

Near the coast of the northeastern part of Shikoku, there occur numerous "dykes" of so-called "lamprophyres (spessartite) and granophyres", which have been considered by geologists to have intruded the mass of granitic rocks. These "dykes" are, according to the writer's view, remnants of certain basic intrusives, such as diabase and porphyrite, which were subjected to metasomatic action of an agent represented by the aplitic veins in net work.

These lamprophyric rocks occur in dyke forms, either single or composite, through the mass of biotite granite. Aplitic veins are of two distinct generations, the earlier one occurring in net-work in the lamprophyre and the later one piercing both the granite and the lamprophyre in clean cut. The feature of aplitic veins as above may be taken as indicating that the earlier ones intruded the diabasic intrusives prior to the formation of the granitic rock, while the later ones after it. Another evidence which suggests the same relation is that the dyke-like bodies of lamprophyric rocks and the surrounding mass of the granitic rocks are passed by joints belonging to one and the same system. In this area are found rocks of all gradation from meta-diabase to granophyre, each representing a stage in metasomatism. A characteristic feature common to all of these rocks, even to granophyre and aplite in net work, is the presence of lath-shaped plagioclase porphyroblasts. These porphyroblasts (andesine to labradorite) are surrounded by acidic peripheral zones, in which are enclosed small grains and flakes of common hornblende, biotite, apatite and magnetite. The feature as above suggests that the rocks were subjected to the action of emanation after their formation, but not that the dyke-like bodies are of effusive origin.

From the facts in the field as well as under the microscope, the writer concludes that the "spessartite" and "granophyre" now in question, were

derived from diabasic or porphyritic rocks by metasomatic actions, and show marked differences in many respects from genuine spessartites and granophyres.

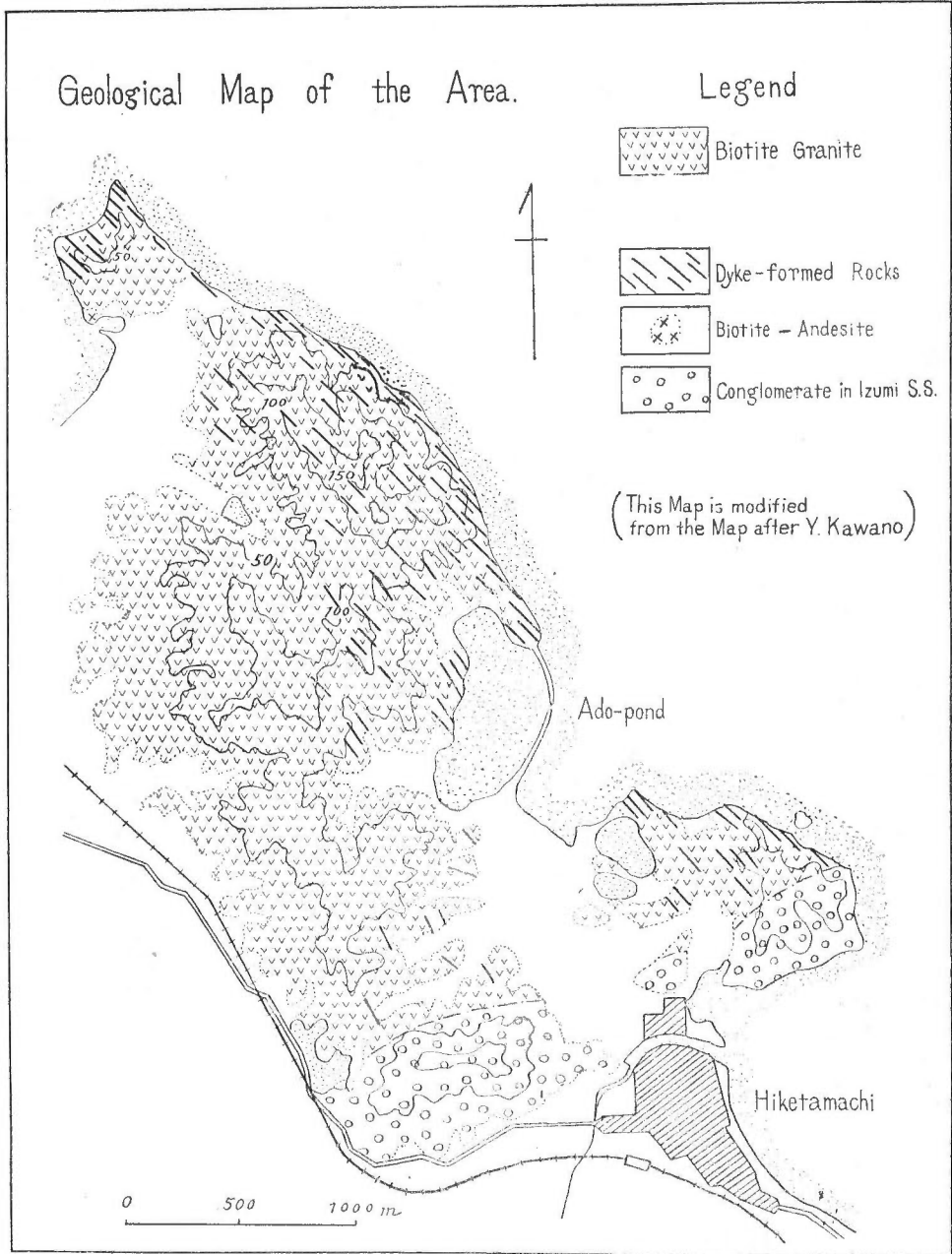
The geological history of this area may be summarized as follows :  
Doleritic, diabasic and porphyritic rocks, existed before the intrusion of granite, were subjected to metasomatic actions due to certain ichors, emanated from what are now represented by aplitic veins traversing basic rocks in net work, and acquired petrographic characters of meta-diabase to granophyre. These actions were followed by intrusion of granitic substances, which resulted in the formation of biotite granite, and then by injection of aplites in clean cut form.

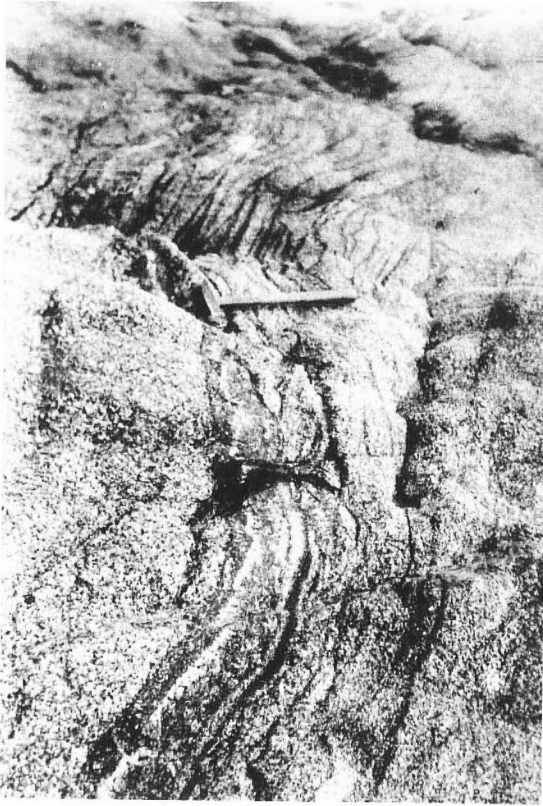
---

圖 版 及 說 明

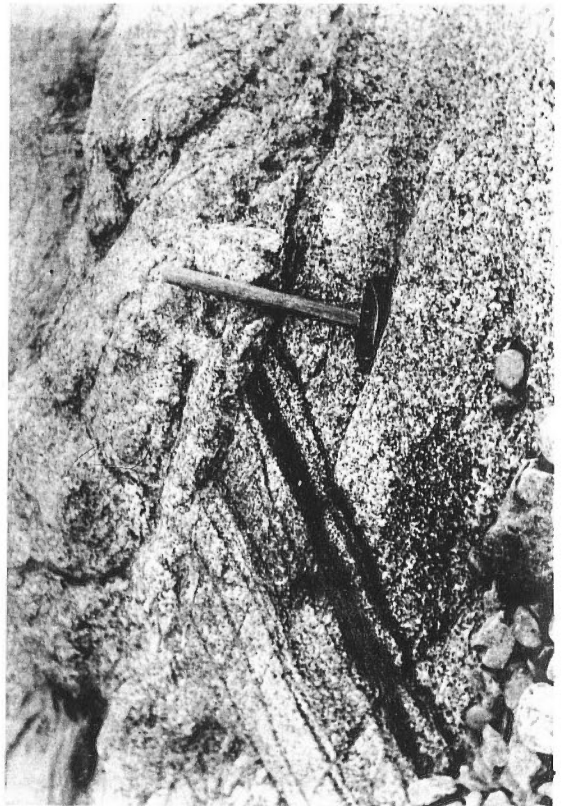
Plates and Explanations



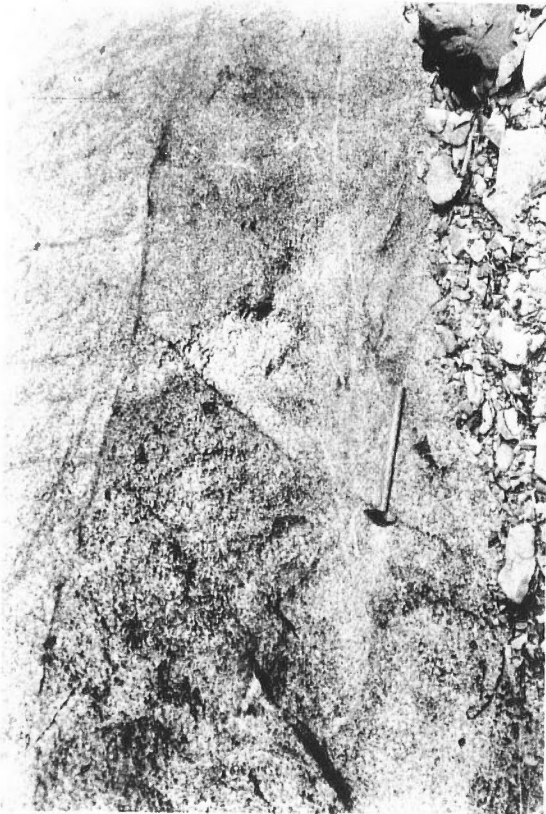




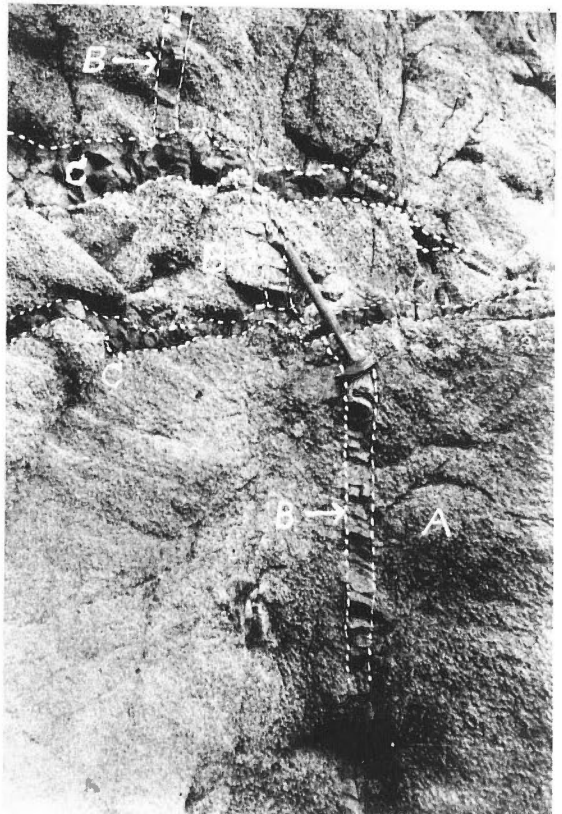
1



2



3



4

PLATE II.

Fig. 1. 黒雲母花崗岩中の縞状をしている優黑色部と白色部。縞状部は 30 m 内外の延長を持ち、黒雲母の集合で形成される細い線状なものになつて尖滅する。

Fig. 2. 同上

Fig. 3. 黒雲母花崗岩の表面にみられる雲状の優黑色部。

Fig. 4. 黒雲母花崗岩 (A) 中にみられる脈状の半花崗岩 (B)。脈に塩基性岩 (C) に依つて切られている様に見える。

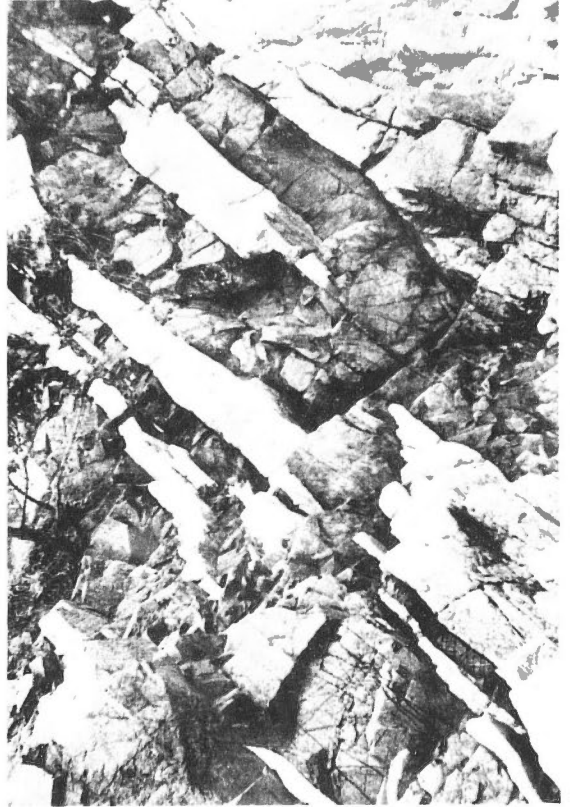
PLATE III.

- Fig. 1. 海岸に露出する岩脈状岩石。
- Fig. 2. 同上
- Fig. 3. 黒雲母花崗岩 (A) と変質輝綠岩 (B) の接觸部。変質輝綠岩の周辺部 (C) は中央部に比べて黒味がかリ、より緻密で岩質的に塩基性である。
- Fig. 4. 変質輝綠岩を切る半花崗岩脈。変質輝綠岩の表面は交代作用の程度の差に依つて不均質である。





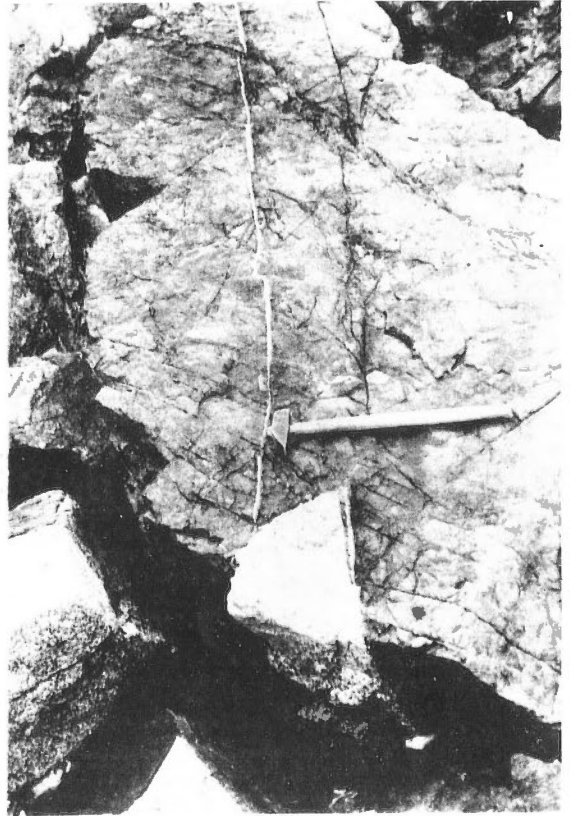
1



2



3



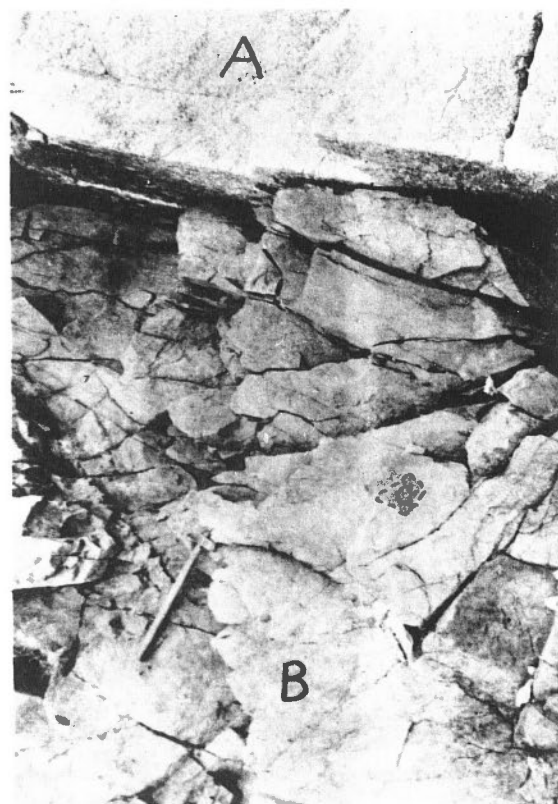
4



1



2



3



4

PLATE IV.

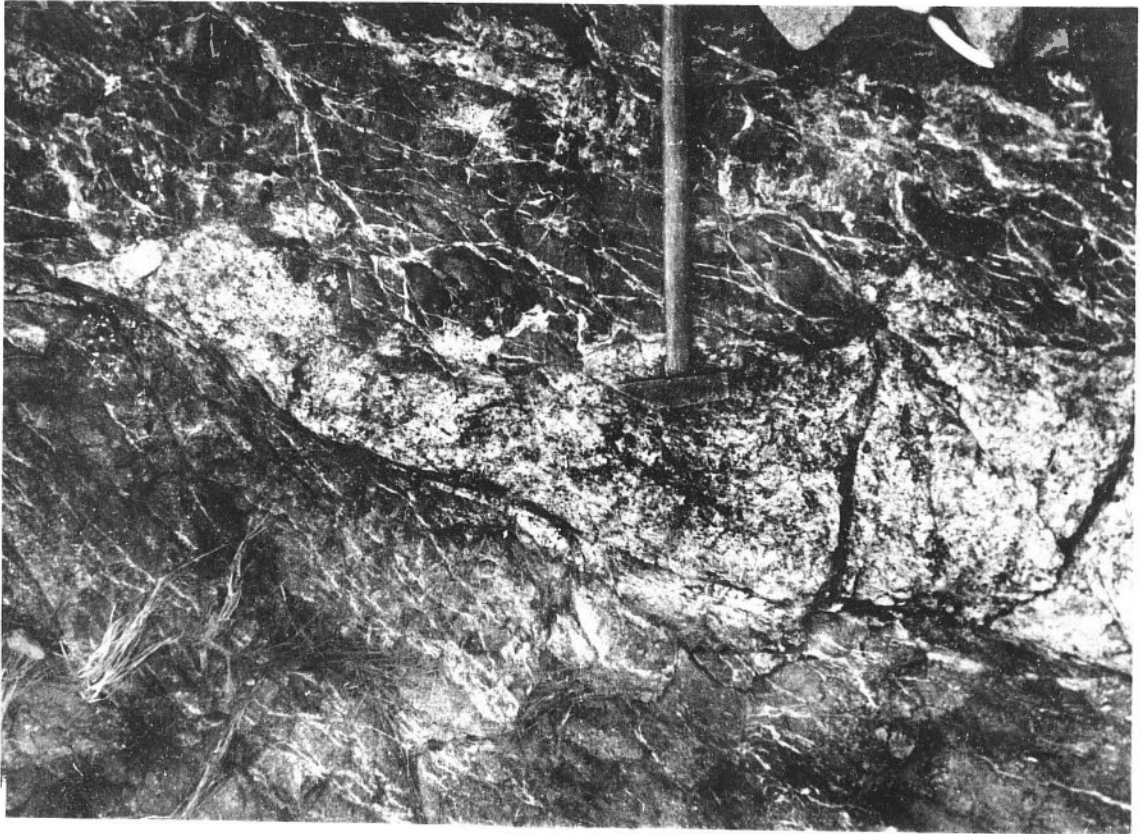
- Fig. 1. 交代作用の進んだ岩石。岩石の中央部 (A) はその周辺部 (B) よりも珪質で優白色である。
- Fig. 2. 同上。交代作用の進まない部分が不規則な形に残っている。(B)
- Fig. 3. 同上。交代作用の進んだ岩石 (B) と花崗岩 (A) の接触部。塩基性部 (C) が不規則な形に残っている。
- Fig. 4. 交代作用の進まない部分 (A) から進んだ岩石 (B) への過程。

PLATE V.

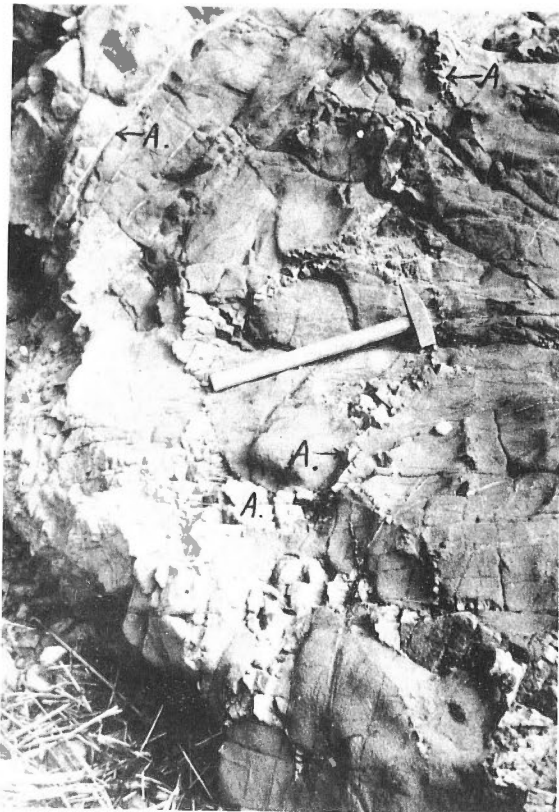
Fig. 1. 変質輝綠岩中の網状の半花崗岩脈。中央部はやゝ文象斑岩質になつている。

Fig. 2. 交代作用の進んだ岩石中の網状半花崗岩 (A)。

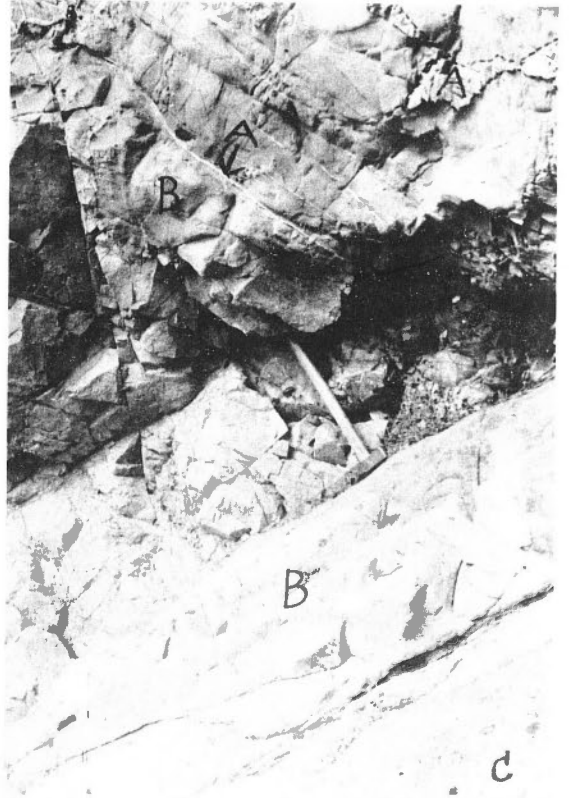
Fig. 3. 同上。網状半花崗岩 (A), 交代作用の進んだ岩石 (B), 黒雲母花崗岩 (C)。



1

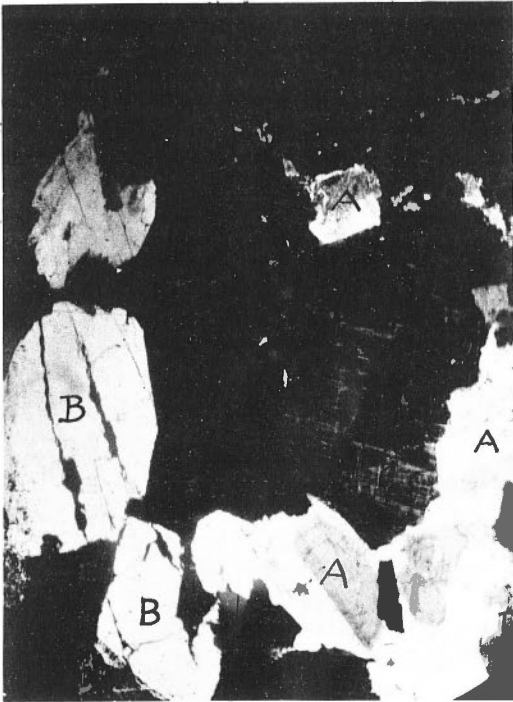


2



3





1



2



3



4

PLATE VI.

Fig. 1. 黒雲母花崗岩。斜長石 (A) は塩基性内核を持つている。石英 (B), 微斜長石 (C), 黒雲母 (D)。×26。十字=コル。

Fig. 2. 粗粒玄武岩。斑状変晶状の斜長石 (A) が黒雲母を包裹している。角閃石 (B), 黒雲母 (C)。×26。十字=コル。

Fig. 3. 同上。中央が絹雲母化作用を受けた斜長石, 角閃石, 黒雲母, 磁鉄鉱及び石英が見られる。×60。十字=コル。

Fig. 4. 交代作用の進んだ岩石中の殘斑状の斜長石。その中央部に黒雲母 (A) を包裹し, 絹雲母化作用を受けている。視野の中に見られる他の鉱物は短冊状の斜長石, 黒雲母, 角閃石及び石英等。×60。十字=コル。

## PLATE VII.

- Fig. 1. 玢岩起源と思われる交代作用を受けた岩石中の斑状変晶状の斜長石。塩基性内核と酸性周辺部がみられる。×60。十字=コル。
- Fig. 2. 交代作用の進んだ岩石中の斜長石・塩基性内核と酸性の周辺部がよく見られ、一つの結晶では内核は周辺の酸性部に犯されている。斜長石の大き以外は斜長石の小結晶、黒雲母、石英及び磁鉄鉱。×55。十字=コル。
- Fig. 3. 文象斑岩中の短冊状の斜長石。塩基性内核を有し、酸性部に囲まれている。球顆状の組織が全城を領し、特徴のある斜長石が散在している。×60。十字=コル。
- Fig. 4. 中央に短冊状斜長石の核を持つ球顆状組織の一つ。球顆状組織を構成する個々の鉱物は識別出来ない。×62。十字=コル。





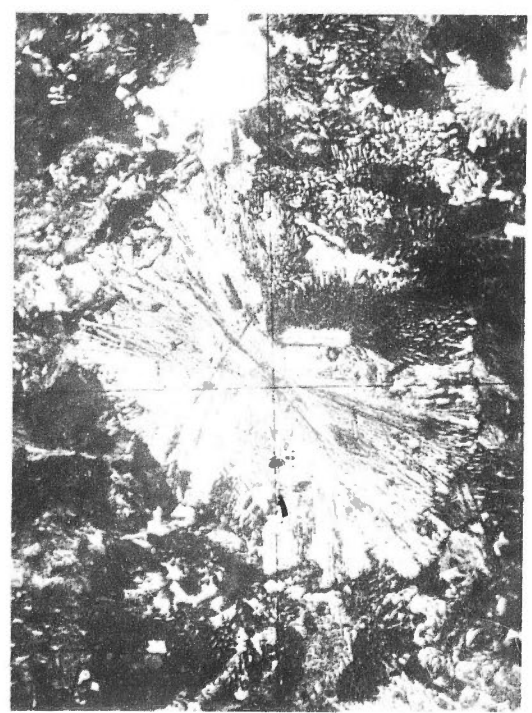
1



2



3



4



1



2



3



4

PLATE VIII.

- Fig. 1. 交代作用の進んだ岩石中の球顆状組織。組織の中央に絹雲母化作用をうけた斜長石が見られ、周辺は斜長石、角閃石、黒雲母及び石英から成っている。×62。十字=コル。
- Fig. 2. 視野の左半分は寄木状組織の半花崗岩質岩石で、右半分は斜長石と石英から出来た微文象乃至球顆状組織。交代作用の末期の状態。×70。十字=コル。
- Fig. 3. 寄木状組織中の球顆状組織。×60。十字=コル。
- Fig. 4. 半花崗岩質岩石中の短冊状斜長石。内核と周辺部の差がよく見られる。×80。十字=コル。



The Geological Survey of Japan has published in the past several kinds of reports such as the Memoirs, the Bulletin, and the Reports of the Geological Survey.

Hereafter all reports will be published exclusively in the Reports of the Geological Survey of Japan. The currently published Report will be consecutive with the numbers of the Report of the Imperial Geological Survey of Japan hitherto published. As a general rule each issue of the Report will have one number, and for convenience's sake, the following classification according to the field of interest will be indicated on each Report.

- |                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| A. Geology & allied sciences | { | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Geology.</li><li>b. Petrology and Mineralogy.</li><li>c. Palaeontology.</li><li>d. Volcanology and Hotspring.</li><li>e. Geophysics.</li><li>f. Geochemistry.</li></ul>  |
| B. Applied geology           | { | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Ore deposits.</li><li>b. Coal.</li><li>c. Petroleum and Natural Gas.</li><li>d. Underground water.</li><li>e. Agricultural geology.<br/>Engineering geology.</li><li>f. Physical prospecting.<br/>Chemical prospecting &amp; Boring.</li></ul> |
| C. Miscellaneous             |   |   |
| D. Annual Report of Progress |   |   |

Note: Besides the regularly printed Reports, the Geological Survey is newly going to circulate "Bulletin of the Geological Survey of Japan," which will be published monthly commencing in July 1950.

本所刊行の報文類の種目には従来地質要報、地質調査所報告等があつたが今後はすべて刊行する報文は地質調査所報告に收めることとし、その番號は従來の地質調査所報告を追つて附けることにする、そして報告は一報文につき報告1冊を原則とし、その分類の便宜の爲に次の如くアルファベットによる略號を附けることにする。

- |   |                      |   |   |
|---|----------------------|---|---|
| A | 地質及びその基礎<br>科學に關するもの | { | a. 地質<br>b. 岩石, 鑛物<br>c. 古生物<br>d. 火山, 温泉<br>e. 地球物理<br>f. 地球化學               |
| B | 應用地質に關する<br>もの       | { | a. 鑛床<br>b. 石炭<br>c. 石油, 天然瓦斯<br>d. 地下水<br>e. 農林地質, 土木地質<br>f. 物理探鑛, 化學探鑛及び試錐 |
| C | その他                  |   |   |
| D | 事業報告                 |   |   |

なお刊行する報文以外に當分の間報文を謄寫して配布したものに地下資源調査所速報があつたがこの後は地質調査所月報として第1號より刊行する。

昭和 26 年 3 月 15 日印刷

昭和 26 年 3 月 20 日發行

著作権所有 工業技術廳  
地質調査所

---

東京都港区芝浦一丁目一番地  
印刷者 富田元

東京都港区芝浦一丁目一番地  
印刷所 株式会社ヘラルド社

**REPORT No. 141**

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Tomofusa Mitsuchi, Director

ON THE SO-CALLED SPESSARTITE AND ASSO-  
CIATED GRANOPHYRES OF SHIRATORI-HON-  
MACHI, KAGAWA PREFECTURE, SHIKOKU.

(A STUDY IN METASOMATIC FORMATION  
OF "LAMPROPHYRES")

BY

KEN HIRAYAMA

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Hisamoto-cho, Kawasaki-shi, Japan

1951