

北海道檜山郡熊石村館平の変成岩 (I)

珪岩, 珪質粘板岩, 粘板岩および輝緑岩を源岩とする変成岩について

小 林 英 夫

(島根大学文理学部地学教室)

(1974・11・5 受理)

The Metamorphic Rocks of Tatehira, South West Hokkaido, Japan (I)

On the metamorphic rocks originated from chert, siliceous
pelite, pelite and diabase

Hideo KOBAYASHI

はじめに

この論文で紹介する変成岩類は、北海道渡島半島の西岸、熊石村館平に露出する(地質図)。その分布はきわめてせまく、南北約800 m, 東西約400 m の範囲に限られる。変成岩類の一部は、館平の海岸ぞいの岩礁を形作っている。館平変成岩の南部と北部は、変成作用の直接の原因と考えられる石英閃緑岩により貫かれ、東部は緑色凝灰岩層によって不整合におおわれる。緑色凝灰岩層はこの地域の新第三紀層の最下部層で、従来福山期のものとされてきた。石英閃緑岩もまたこの緑色凝灰岩層により不整合におおわれる。

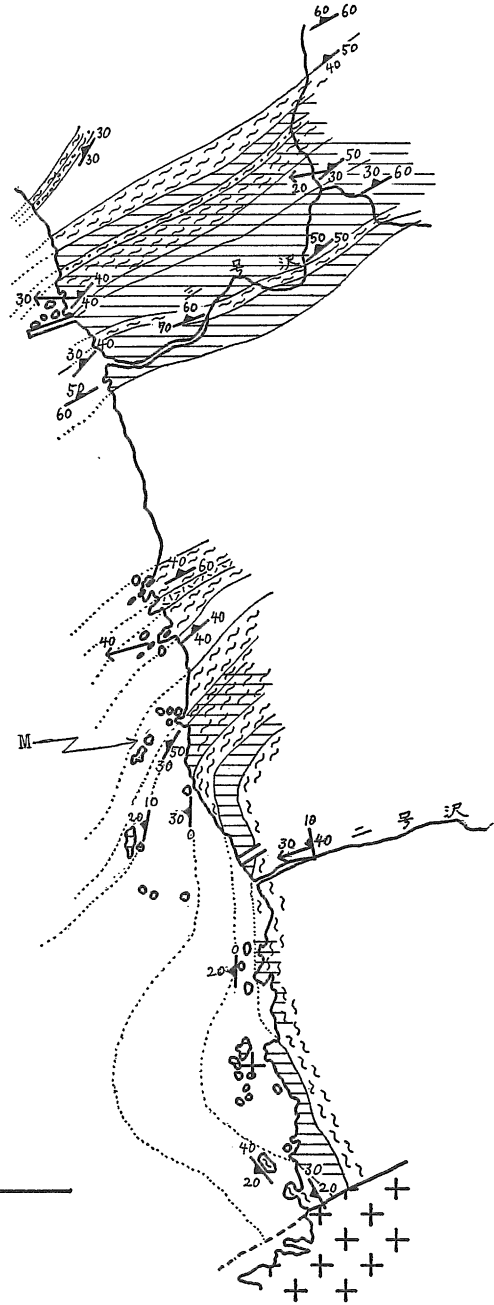
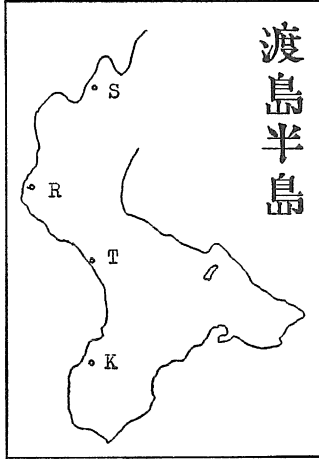
館平の変成岩は、20万分の1北海道地質図では、相沼という地名の附近にHf(ホルンフェルス)の記号で示されている。

館平変成岩類は、主として珪岩, 珪質粘板岩を源岩とする変成岩からなるが、輝緑岩源の変成岩およびマンガンに富んだ堆積岩を源岩とする変成岩を伴なう。マンガンに富んだ堆積岩源の変成岩についての説明は他の機会にゆずることにして、この論文では、珪岩, 珪質粘板岩, 粘板岩および輝緑岩を源岩とする変成岩についてのみふれることにする。いまだ不十分な点があることは否定できないが、現在までに知ることができたことをとりあえず報告する。いわば、この論文は予報的なものであることをおことわりしておく。

地質および構造

館平変成岩類のなかで広く分布する珪岩は、例外なく泥質の薄層をはさみ明瞭な層理面を識別することができる(第2図)。一方粘板岩を源岩とする変成岩は片理面にそって石英, 長石にとむ脈をはさみ源岩の層相変化とあいまって顕著な縞状構造を形作る(第3図)。全体をつうじて層理面と片理面は一致するとみなされる。この地域の構造についてのべると、南

熊石町館平附近の地質図



- フロピライト
- 石英閃緑岩
- ソーセージ構造をもつ
変成片麻岩
- 珪岩
- 珪質粘板岩源の変成岩
- 粘板岩源の変成岩
- ガク石の斑状変晶をもつ変成岩
- マンガン鉱物を産する岩礁
- 30
60 走向、傾斜
- 40 線構造

200m

部では、走向が NW、傾斜は SW、北部では走向が NE、傾斜は NW で、西に凸な弯曲した構造を作りあげる。片理面上にみられる微褶曲（線構造）は、 $S 70^{\circ} \sim 80^{\circ} W, 30^{\circ} \sim 40^{\circ} SW$ の方向と傾斜を示し、全地域をつうじ齊一で、この方向は大構造が作っている上記の褶曲の軸とほぼ一致するとみなすことができる（地質図）。

以上のべたような単調な構造のなかにみいだされる例外的な構造は、塩基性岩（輝緑岩）を源岩とする変成岩の産状である。輝緑岩源変成岩は、塊状で片理を全く欠き、接する岩石の片理にほぼ直交する優白質の脈で貫かれることがある。この輝緑岩源変成岩はソーセージ構造を作り、隣りあうソーセージの中間部分には他に比しているいちじるしく粗粒な花崗岩質岩石がみられる（第5図）。輝緑岩源の変成岩は、おそらく岩床として堆積岩中に存在していたものが、この地域の変成、変形作用の過程でソーセージ構造をもつようになったものであろう。

筆者が観察した限りでは、館平の変成岩体にはいちじるしい断層はみられない。断層による地層の繰りかえし又は欠除はないと仮定したばあいの本地域を構成する地質系統の柱状図を第1図に示した。

すでにのべたように、本地域の変成岩は、源岩の性格をかなり残している。しかし鏡下で観察すると普遍的に斜長石（一般に灰長石成分が20~30）K長石を含み、珪岩源の変成岩もその例外ではない。このことは、変成作用にさいして、かなり多量の物質の添加、削除、即ち交代変成作用がおこったことを示している。したがって、この地域の変成岩は、片麻岩とよぶべきものである。以下岩石を記載するばあいには、紅柱石—堇青石—黒雲母—片麻岩等々とよぶことにする。また輝緑岩源の変成岩は角閃岩と称することとする。珪岩を源岩とする変成岩は、外観上ほとんど元の岩相をそのまま維持しているので、珪岩とよぶことにした。

岩石記載

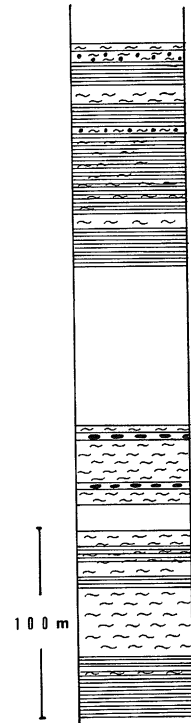
石英閃緑岩 この岩石には館平南部で変成岩体に不調和に侵入し、方向性は全くみられない。粗粒の岩石で角閃石、黒雲母、斜長石、石英 および少量のK-長石からなる。館平の北方大成村で、まわりの堆積岩類に接触変成作用をあたえている酸性深成岩とよく似た性質をもっている。

角閃石は自形で、多色性は X=黄色、Y=黄緑色、Z=緑色である。CAZ=21°

黒雲母は X=黄色、Y=Z=褐色の多色性をもつ。

斜長石は半自形で核の An%は45、緑の An%は25で、核は絹雲母化していることが多い。

珪岩 この地域の珪岩はばあいによっては乳白色のものがあるが、大部分は暗褐色を呈す



第1図 柱状図、記号は地質図のものと同じ。

る。石英の粒度は変化にとむ。石英が暗褐色を呈するのは、石英粒が多くの赤褐色黒雲、ザクロ石の小晶を含んでいることに起因する。堇青石（多くは絹雲母化している）を含むこともある（図版上段左）。



第2図 珪岩の露頭。粘板岩の薄層を挟む。

珪岩は典型的なグラニュリティック組織をもち、石英粒のあいだは細かい凹凸で組みあっている。つまり縫合線状になっている。石英粒のあいだは、ときにK長石によりうめられる。斜長石はきわめてまれで、An%は低く曹長石成分に富んだものである。

珪岩は例外なく粘土質の薄層を挟む（第2図）。この泥質部の鉱物組合せは、あとでのべる珪質粘板岩源又は粘板岩源の変成岩の鉱物組合せと同じである。

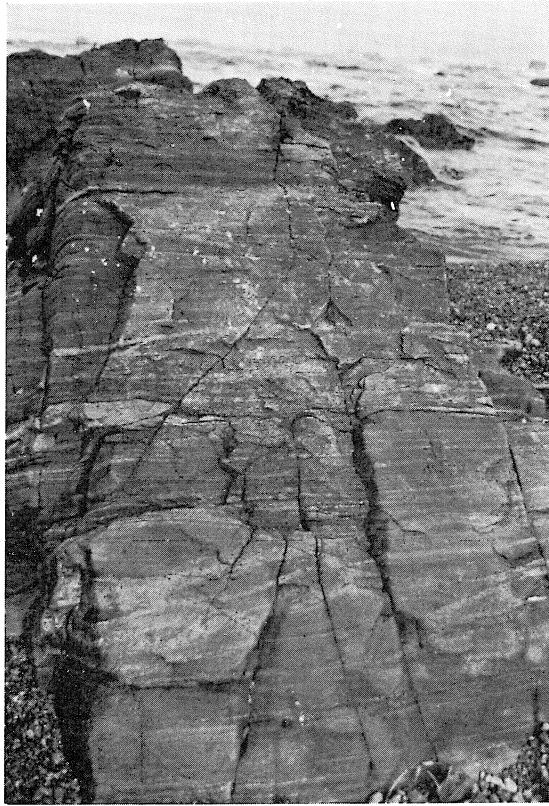
珪質粘板岩および粘板岩を源岩とする変成岩 ここで珪質粘板岩としたものとすでにのべた珪岩とは、明確に区別することはむづかしい。泥質部の量は多様であるからである。ここでは、一応、珪岩と泥質部が等量存在するものを珪質粘板岩とした。

粘板岩源の変成岩は珪岩ほど片理、層理が明瞭でなく、黒雲母その他有色鉱物に富んだ暗褐色ないし黒色の部分のなかに縞状の珪長質の脈が発達する（第3図）。また石英脈が片理にほぼ平行に、不規則な形をして貫ぬくことがある。この種の石英脈のあるものでは、その縁辺部にザクロ石の濃集をともない、紅色を呈することがある（第4図）。

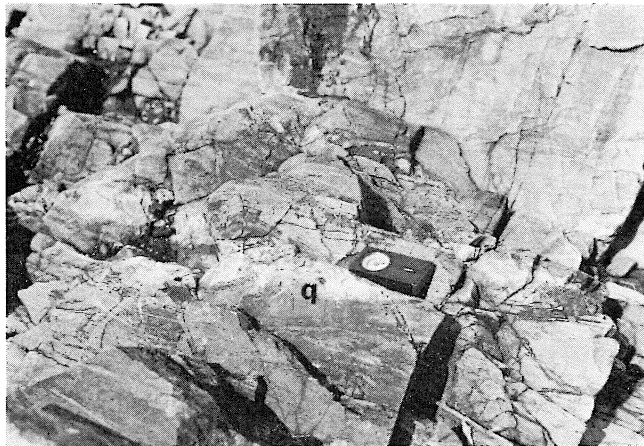
珪質粘板岩および粘板岩を源岩とする変成岩は、その鉱物組合せから、つぎのように分類することができる。

- A. 紅柱石—堇青色—石英—K長石—斜長石片麻岩
- B. 紅柱石—堇青色—黒雲母—石英—K長石片麻岩（図版上段右）
- C. 堇青石—黒雲母—石英—K長石片麻岩（図版中段左）。
- D. 堇青石—ザクロ石—黒雲母—白雲母—石英—斜長石—K長石片麻岩（図版中段右）。
- E. ザクロ石—黒雲母—石英—斜長石片麻岩。

いずれの岩種においても、黒雲母の平行配列が顕著で、紅柱石、堇青石はポイキリテイツ



第3図 粘板岩を源岩とする変成岩紅。柱石-堇青石-黒雲母片麻岩(上部)と堇青石-ザクロ石-黒雲母片麻岩(下部)



第4図 堇青石-ザクロ石-黒雲母片麻岩中にみられる石英脈(q, クリノメーターと平行に走る)。この石英脈はザクロ石に富み、縁の部分は紅色を呈する。

クに成長し、堇青石には径 2 mm 位の大きさの斑状変晶に発達することがある。堇青石は絹雲母により交代されていることがあるが、新鮮なものが多い。ザクロ石はふつう小さな結晶となってあらわれるが、ザクロ石—黒雲母片麻岩では、径 5 mm 位のポイキリティックな大晶に発達する。地質図では、この岩石を特に区別して書きあらわした。

堇青石—ザクロ石—黒雲母片麻岩（第 3 図）の中の 3 鉱物の屈折率はつぎのとおりである。

堇 青 石 $\gamma=1.557$

ザクロ石 $N_D=1.794\sim 1.795$

黒 雲 母 $\gamma=1.644$

輝緑岩を源岩とする変成岩—角閃岩 この岩石がソーセージ構造を作って産出することはすでにのべた。この岩石は、変成作用の結果、再結晶、交代変成作用をうけ一部改変されているが、全体として輝緑岩のオフィティック構造を残している。この岩石は、角閃石と斜長石とからなり、少量の黒雲母、石英および K 長石をともなう。



第 5 図 ソーセージ構造をもつ角閃岩 (a) (変成輝緑岩) とそれに接する粘板岩源の変成岩。境界部分とソーセージの間は粗粒の花崗岩質岩石 (g) となる。

角閃石の多色性は X=淡緑色, Y=淡黄褐色, Z=淡黄緑色で、屈折率は $\alpha=1.649$, $\gamma=1.676$, $C\wedge Z=14\sim 16^\circ$, $2V_x=80^\circ\sim 84^\circ$ である。角閃石の C 軸に平行な断面には、(110) の劈開とともにこれに斜交する劈開に似た線が多数あらわれる。これは、幅のきわめてせまい (001) に平行に配置された薄層によって作りだされるもので、輝石にもみられる溶離現象の結果作られる薄層と同じ結晶学的方位をもっている。薄層の部分の色調は、基質部の角閃石よりも緑に強い。この種の角閃石は、輝緑岩が再結晶し、角閃岩になったとき、二種の角閃石に分離したものであろう。この二種の角閃石の組成は現在のところ不明であるが、おそらく、カミングトン石とトレモラ閃石に対応する可能性がきわめて高い。

斜長石は、もとの短冊状結晶が多少こわされていて、累帯構造をもち、核、中間部、縁辺部へ $An\ 70\rightarrow An\ 40\rightarrow An\ 60$ というふうに変化する。核の An % はときに 80~85 と高い値を

示すことがあるのが特徴である。

石英, K長石は不規則に角閃石, 斜長石の間をうめる。K長石はきわめて少量である。

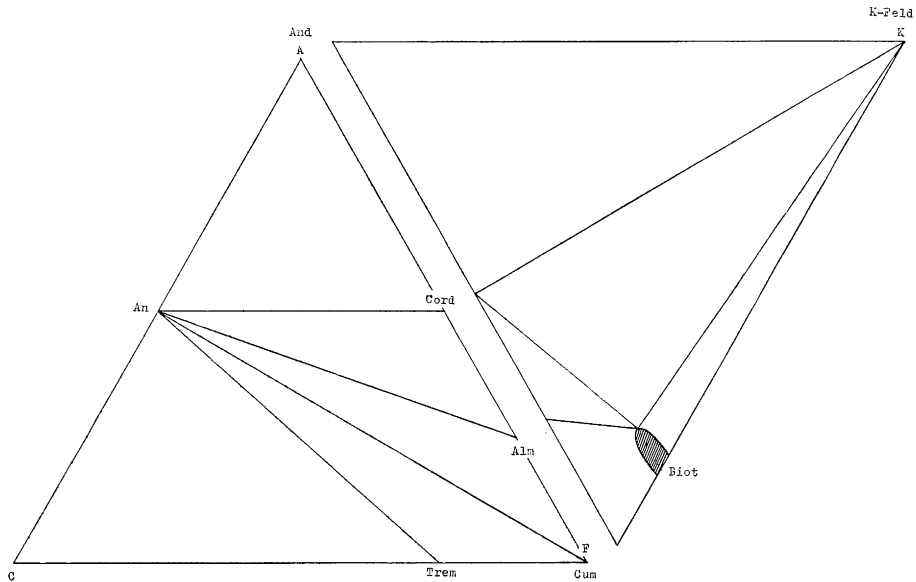
ソーセージ構造をもつ角閃岩に接する部分, とくにソーセージの中間部では, 粘板岩源の変成岩は粗粒の花崗岩質岩石となる (第5図)。この岩石は堇青石, 黒雲母, 白雲母, 石英, K長石, 斜長石からなり少量の電気石を含む (図版下段右)。K長石は微斜長石ペルト石で, 斜長石は An % が10~15。累帯構造をもたない。

ソーセージの中間部分にこの種の岩石があらわれることは, 特別の条件 (ソーセージを作るような変形運動) のもので, 物質の活発な移動と運動がおこったためであろう。

鉱物組合せのまとめ

以上のべたとおり, 館平変成岩の鉱物組み合わせは変化に富んでいるが, これらを総合するとつぎのようになる。

- 1) 珪質粘板岩および粘板岩源の変成岩
 1. 紅柱石—堇青石—黒雲母—白雲母—石英—斜長石—K長石
 2. 堇青石—黒雲母—白雲母—石英—K長石
 3. 堇青石—黒雲母—白雲母—石英—K長石—斜長石
 4. 堇青石—ザクロ石—黒雲母—白雲母—石英—K長石—斜長石
 5. 堇青石—白雲母—石英—K長石—斜長石
 6. ザクロ石—石英—K長石
- 2) 輝緑岩を源岩とする変成岩



第6図 ACF図とAKF図。

カミングトン閃石—トレモラ閃石—黒雲母—斜長石—石英—K長石

これら鉱物のうち白雲母は二次的なものとみなし、ACF 図, AKF 図を作ると第6図に示したようになる。

この鉱物組みあわせは、角閃石ホルンフェルス相のものに対応する (Turner, 1968)。この鉱物組合せを日本の他の変成岩のものと比較すると北上山地遠野の変成岩における紅柱石帯の組みあわせにきわめて近い (Seki, 1957)。但し遠野の紅柱石帯からは直閃石が報告されているが、館平変成岩にみいだされていない。

お わ り に

渡島半島の基盤岩類にはこれまであまり関心が払われなかった。しかし、この基盤岩類の問題は東北日本と北海道西南部の地質学的関連を明らかにするためには軽視することができない。北上中軸変成帯の北方延長が、本地域を通過するという見とおしが提起されているいじょう、両地域の変成岩、変成様式の比較等もかなり重要な研究課題となろう。

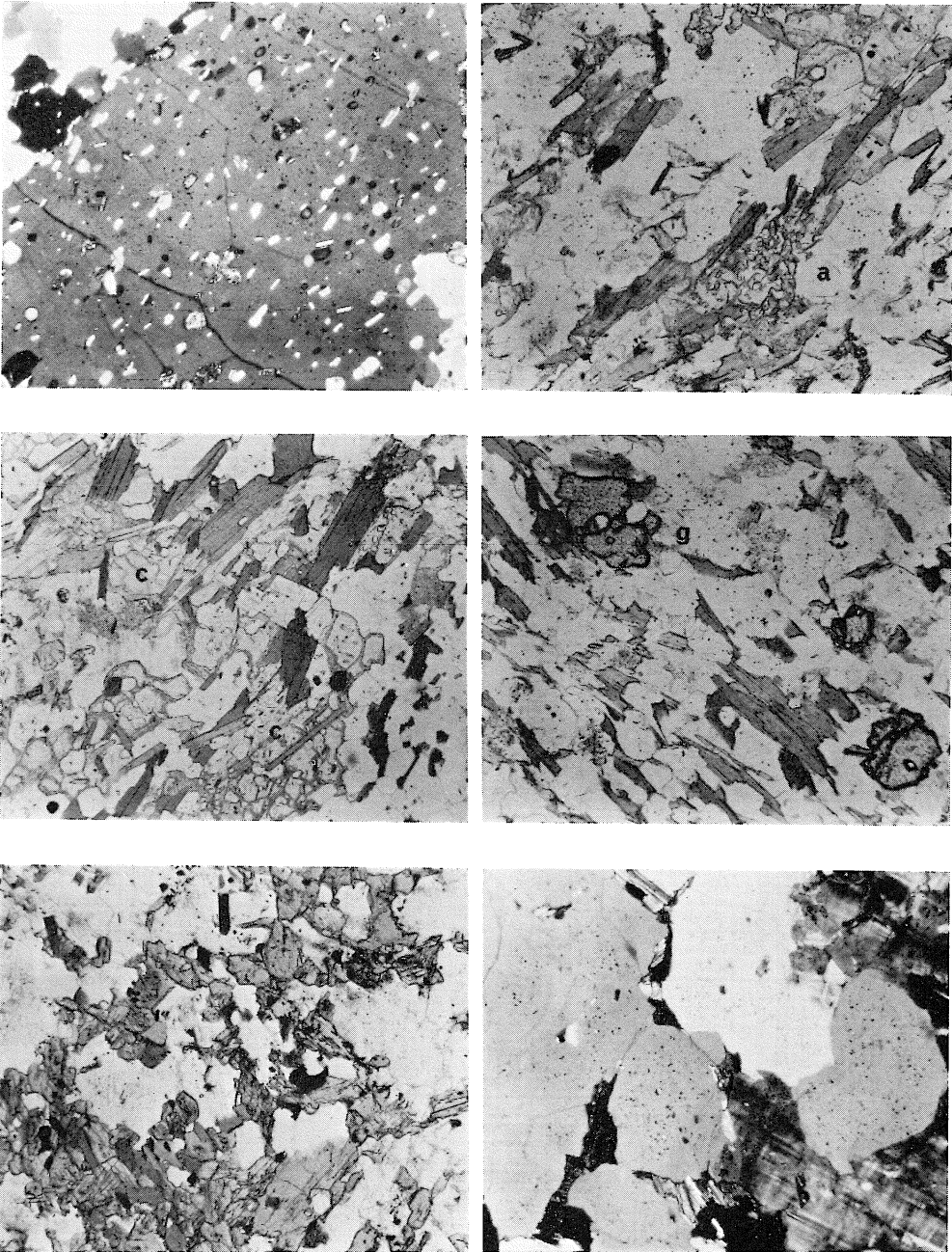
この論文で不十分ながら明らかにできる事実は、館平変成岩が片麻岩と称すべきものからなり、北海道の他の地域にはみられない変成条件のもとで形成されたという事実である。つまり、館平変成岩は角閃石ホルンフェルス相に属し、北上山地の遠野花崗岩による接触変成岩にその生成条件に近いことを知ることができる。

一方、渡島半島の各地にみいだされる変成岩類との関係も重要である。瀬棚南方の良瑠石 (地質図) には、本地域の石英閃緑岩類似の大きな深成岩体が粘板岩を貫き、堇青石、ザクロ石等の変成鉱物を形成し、同種の接触変成岩は大成村の日本海沿岸にも発見される。また江差南方の上ノ国 (地質図) 附近からはクロリトイドを含む千枚岩が報告されており (長谷川他, 1966, 沢他, 1965), 寿都南方の島牧村大平川流域 (地質図) には含礫片岩を含む一連の広域変成岩が分布する。

館平、大成、良瑠石に代表される接触変成帯と、上ノ国、島牧に代表されるような広域変成岩がお互にどのような関係をもっているのかを明らかにすることは、今後の西南部北海道の地質の重要な研究課題となるであろう。

文 献

- 長谷川潔, 土居繁雄, 庄谷幸夫他 (1966) 檜山郡上ノ国村石崎地区の銅・鉛・亜鉛・マンガン鉱床. 北海道地下資源調査資料 第107号.
 沢 俊明, 山屋政美, 村瀬 正, 池田国昭 (1965) 檜山郡上ノ国村早川地区の銅・鉛・亜鉛・マンガン鉱床, 北海道地下資源調査資料 第96号.
 SEKI, Y. (1957) Petrological study of hornfelses in the central part of the Median Zone of Kitakami Mountainland. Saitama Univ. Sci. Repts., ser. B, vol. 2, No. 3, pp. 307-361.
 TURNER, F. J. (1968) Metmorphitic Petrology. McGRAW-HILL BOOK Co.



図版 倍率はいずれも25倍

上段左 珪岩中の石英, 多くの黒雲母, ザクロ石, 堇青石の小晶を含む。

上段右 紅柱石(a)－堇青石(c)－黒雲母片麻岩

中段左 堇青石－黒雲母片麻岩

下段左 角閃岩

中段右 ザクロ石(g)－黒雲母片麻岩

下段右 角閃岩に接する花崗岩質岩石