

## 北海道, 落合地域の日高帯の地質と変成作用

衣笠誠一郎\*・橋本 誠二\*\*・荒井 章司\*

### Geology and Metamorphism of the Hidaka Belt of Ochiai area, Hokkaido

Seiichiro KINUGASA\*, Seiji HASHIMOTO\*\* and Shoji ARAI\*

Sedimentary rocks of the Hidaka belt in the Ochiai area at the central part of Hokkaido are divided into two formations, Yutorashinaizawa and Ochiai formations. The former is weakly to moderately metamorphosed, and the latter, weakly or non-metamorphosed.

Seven mineral assemblages are recognized as follows,

Type I chlorite

Type II (1) biotite + chlorite

(2) biotite + garnet  $\pm$  chlorite

(3) biotite + cordierite  $\pm$  chlorite

(4) biotite + cordierite + garnet  $\pm$  chlorite

Type III (1) biotite + andalusite

(2) biotite + andalusite + sillimanite.

In addition, white mica, quartz and plagioclase are always present. Temperature of metamorphism increases from I to III through II. The character of metamorphism is defined as the low pressure, andalusite-sillimanite type. However, mineral zones are not determined, because of disturbance of original thermal structure by faults.

---

1981年1月22日受理

\* 静岡大学理学部地球科学教室 Institute of Geosciences, School of Science, Shizuoka University, Shizuoka 422.

\*\* 北海道大学理学部地質学鉱物学教室 Department of Geology and Mineralogy, Faculty of Science, Hokkaido University, Sapporo 060.

## 1. はじめに

北海道空知郡南富良野町，落合地域には，泥質変成岩と少量の塩基性変成岩が分布している（図1）．三本杉（1938）により黒色千枚岩層の存在が報告された後，国鉄狩勝線工事に伴う予備調査報告書（1965），酒匂ほか（1967），衣笠（1979MS）の研究がある．酒匂ほか（1967）は，落合地域の泥質変成岩は日高累層群ユートラシナイ沢層が，花崗岩質岩による接触変成作用を受けホルンフェルス化したものであると解釈した．しかし花崗岩質岩に接する部分で変成度の上昇がみられないことにより，衣笠（1979MS）は，落合変成岩は接触変成作用ではなく広域変成作用を受けたとした．勝島（1980MS）は落合地域の北東延長上の日高帯に属する奥十勝，ニベソツ地域に分布する泥質変成岩，塩基性変成岩を研究し，低圧タイプの変成作用を報告した．

北海道中央部の日高帯の変成岩の記載はまだ余り詳しく行われておらず，その変成作用の性格も明らかではない．ここでは，落合地区の変成岩を記載し，若干の考察を行う．

## 2. 地質概説

落合地区は日高帯に属している．東方には，片麻岩，ミグマタイトなどの日高変成帯北端部に属する変成岩類が発達している．落合地区には砂泥互層からなるユートラシナイ沢層が広く分布しており，変成作用を受けている（酒匂ほか，1967）．ユートラシナイ沢層中には，角閃岩，アクチノ閃石—斜長石岩等の塩基性変成岩が分布している（図1）．アクチノ閃石—斜長石岩には，枕状構造が保存されており，少なくとも一部は噴出岩と考えられる．

本地域の東部ルオマンソラプチ川流域には，非変成～低変成度の落合層（酒匂ほか，1967）が分布する（図1）．落合層は落合地域の変成岩と，日高変成帯の片麻岩との間に存在しており，日高変成帯の他の地域には例のない特異な存在である．

落合地域の変成岩類は，西方でウェンザル川層と断層で接する（酒匂ほか，1967）．北方へは延長するが，

空知川以北で十勝溶結凝灰岩に覆われ，詳しい分布は不明である（小山内ほか，1968）．勝島（1980MS）の研究した奥十勝，ニペリツ地域の変成岩がこの北東方延長にあたる可能性が高い．

また，日高累層群の層序については，未だ一致した見解は得られていない．最近，豊原ほか（1980）は日高累層群を，下部，中部，上部と三分したが，落合地域の砂泥互層からなるユートラシナイ沢層は，豊原ほか（1980）の上部日高累層群に入る．

落合地域には，泥質変成岩，塩基性変成岩の他に，アプライト，ドレライト，ガブロ・ポーフィリーの火成岩の小岩体がみられる．

### (1) ユートラシナイ沢層

ユートラシナイ沢層は，東部の角閃岩より西側に分布する（図1）．地域全般に砂質岩，泥質岩が数cm程度に互層している．時に数mm程度の細互層となることがある．しばしば，数10cmの厚さのチャートをはさんでいる．走向はNSないしN10°Eと全域にわたりよくそろっている．傾斜は北西部で，65°～70°東落ちでほぼ一定しているが，中央部，東部では，70°～80°東落ち，70°～80°西落ち，又は垂直な傾斜が不統一にみられる．酒匂ほか（1967）は，西部，中央部で東落ち，東部で垂直，東縁部で西落ちの傾斜をしめすとし，南北に軸をもつ向斜構造をとっているとしたが，そのような解釈は，単純すぎて無理があると思われる．観察された走向，傾斜を使って，みかけの層厚を計算すると，5000～8000mにも及ぶ．砂泥互層の単調な地層のこのような厚さは，とうてい信じ難い．もしかすると，本来それほど厚くない地層が，こきざみに褶曲をくり返している可能性があると思われるが，今のところ，具体的な証拠は得られていない．

### (2) 落合層

落合層は，落合市街より南，ルオマンソラプチ川流域に分布する．黒色粘板岩，珪質粘板岩よりなる．強く圧砕されており，構造は不明である．石英細脈がはいり，鳥糞状を呈したり，黄鉄鉱の鉱染をうけている場合がある．ユートラシナイ沢層と落合層は，断層で

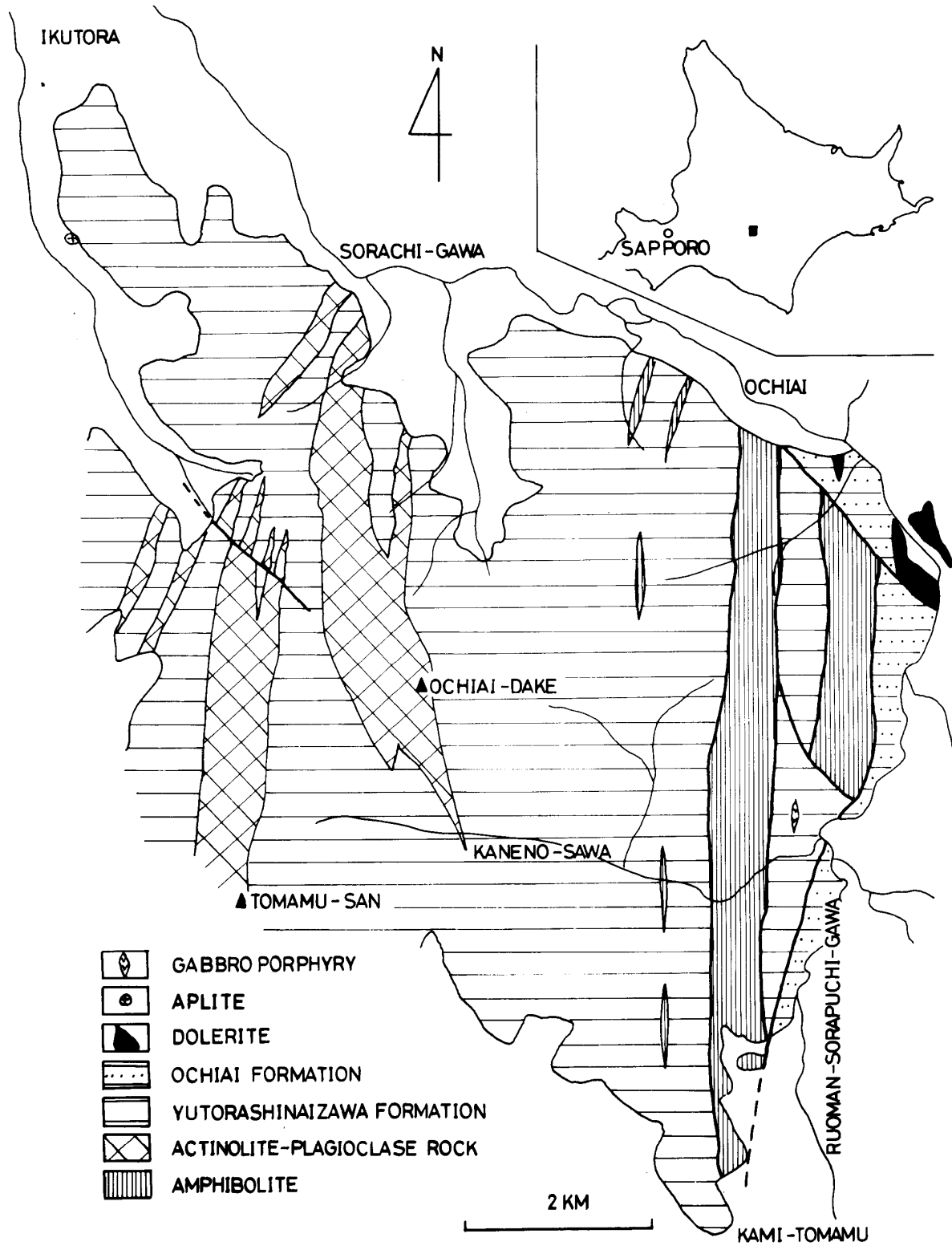


Fig.1. Geological sketch of the Ochiai area.

図1 落合地域の地質図

接しており両者の層位的な関係は不明である。

### (3) 火成岩類

極めて少量であるが、火成岩類の小岩体が存在している。

**アブライト** 幾寅の南方、共栄付近のユートラシナイ沢層中に、20~30mの小岩体として存在するが、詳しい産状は不明である。優白色の岩石で、1~3mm程度の他形の石英、マイクロクリン、斜長石に、極少量のざくろ石、スフェーン、白色雲母を含む(Plate 1-L)。小山内ほか(1968)は、この岩石を接触変成作用を与えた熱源としたが、この岩体の周囲の泥質岩の変成度が高くなるという事実はない。

**ドレライト** 落合市街付近の落合層中に進入している。単斜輝石、斜長石、スフェーンからなり、オフィティック組織を示す。炭酸塩、緑泥石を多く生じている。斜長石中には、バンペリー石を生じている(Plate 1-J)。

**ガプロ・ポーフィリー** 久の沢下流、ユートラシナイ沢層中に貫入している。自形、斑状の単斜輝石と、他形でやや細粒のホルンブレンド、斜長石からなる。単斜輝石の周縁は、繊維状のアクチノ閃石が置き換えている。その他に、緑泥石、炭酸塩が見られる。

## 3. 変成岩の記載

落合地域には、砂泥互層を原岩とする泥質、砂質変成岩と、少量の塩基性の変成岩が分布している。特に泥質変成岩が一般に卓越している。

### (1) 泥質、砂質変成岩

落合層は破碎が激しいが、変成鉱物としては、緑泥石、白色雲母がほとんどで、黒雲母の生成はごくわずかである。

ユートラシナイ沢層の泥質岩、砂質岩には、黒雲母、白色雲母、緑泥石が広く生じ、またそれらの定向配列による片理が著しく発達している。そのほか少量の電気石が普通に見られる。ざくろ石、コーディエライトも、かなり普通に出現する。

ざくろ石は、粒子の大きさの変化が特に著しく、(Plate 1-A, B)、粗粒で数が少ない場合(Plate 1-A)から、細粒で多数生じている場合まである。ざくろ石は、しばしばその粒子の中心に不透明鉱物を核状に含む事がある(Plate 1-A)。

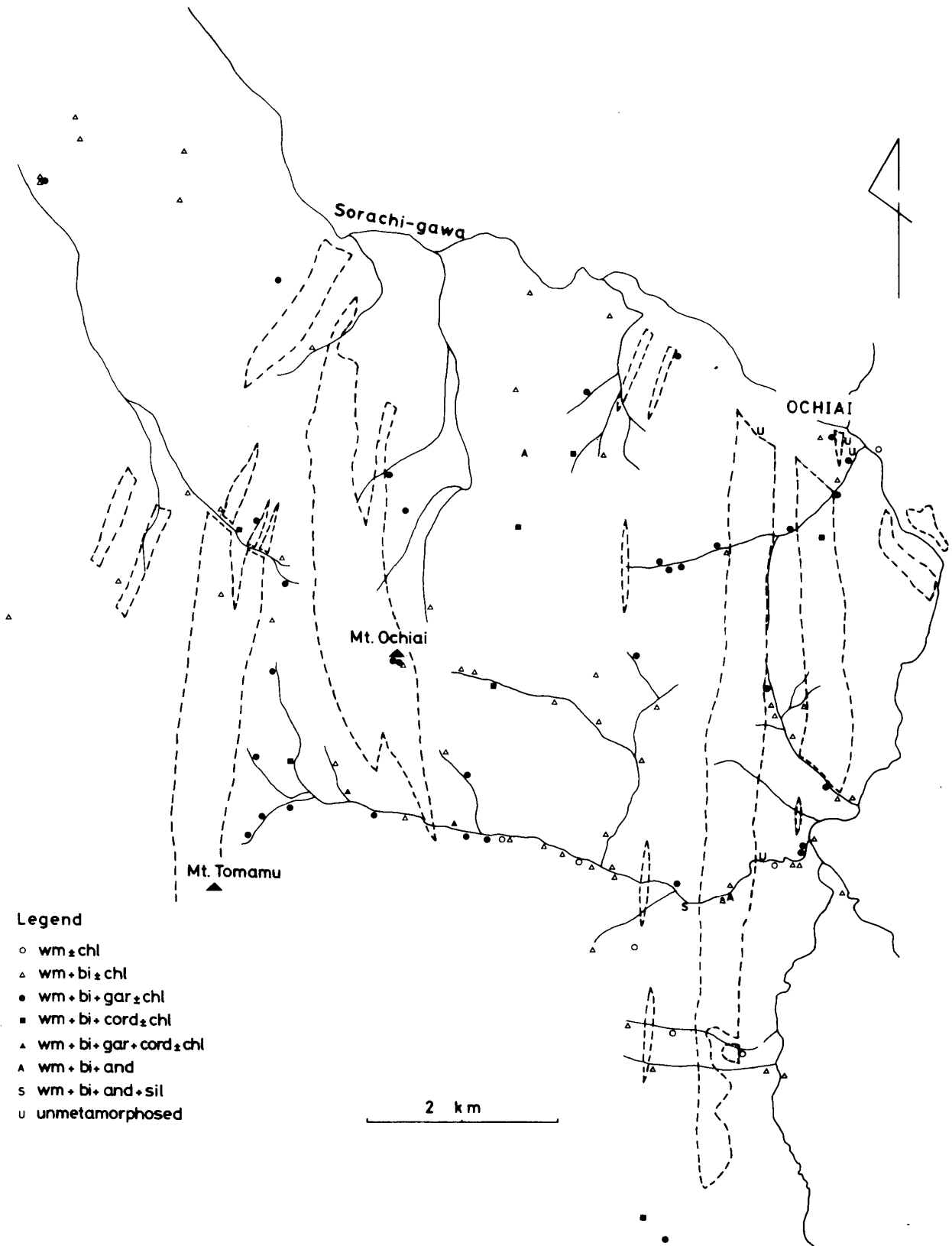
コーディエライトは、1~3mmの斑状変晶として出現し(Plate 1-C)、肉眼でも容易に識別される。まれには、コーディエライトがモードで、50~60%に及ぶものもある。コーディエライトは、変質している事が多く、緑泥石、白色雲母により置換されたり、ピナイト化していたりする。コーディエライトが残存している場合、包有物に極めて富み、また時々、花卉双晶が見られる。また、コーディエライトがざくろ石と共存することはまれで、同一薄片中に見られるのは、2例のみである。

アルミノ珪酸塩鉱物の出現はまれで、紅柱石は3ヶ所、珪線石は1ヶ所のみで見出された。紅柱石は、柱状の斑状変晶として産し、しばしば空晶石となっていたり(Plate 1-D)、まれに中心部のみ淡赤色を呈する。紅柱石は、多少とも白色雲母により、置き換えられている。紅柱石を含むサンプルのうち一つに、珪線石が発見された。珪線石は、いわゆるフィブロライトで、紅柱石に伴う場合(Plate 1-E)と、伴わない場合(Plate 1-F)がある。紅柱石、珪線石の出現する岩石には、ざくろ石、コーディエライトが出現しないのが注目される。

緑泥石は、暗青色の干渉色を持つものと、灰褐色の干渉色を持つものの2種類が認められる。前者は、し

Fig. 2. Distribution of mineral assemblages in metapelites. Broken line, basic rocks, including thin pelitic rocks. Abbreviations: wm, white mica. chl, chlorite. and, andalusite. sil, sillimanite.

図2 泥質岩の鉱物組み合わせの分布。破線は塩基性岩の分布を表わす(泥質岩を挟在することがある)。wm, 白色雲母。chl, 緑泥石。bi, 黒雲母。gar, ざくろ石。cord, コーディエライト。and, 紅柱石。sil, 珪線石



ばしば、黒雲母を一部置き換えており、変質による生成と考えられる。後者は単独の粒子で、片理を切ったり、コーディエライトを置き換えて出現し、いわゆる変成鉱物であると考えられる。

枕状溶岩に接している泥質岩中には、角閃石が出現する。長く柱状に伸びた無色の角閃石（カミングトン閃石？）（Plate 1 - G）や、放射状に集合したアクチノ閃石（Plate 1 - H）が見られる。また、多量の細粒のざくろ石、緑色黒雲母、不透明鉱物、石英からなる岩石が見られる（Plate 1 - B）。

泥質変成岩中には、沸石-プレーナイトの脈をしばしば生じていることがある（Plate 1 - K）。

クロリトイド、十字石、スピネル、直閃石は、当地域の泥質変成岩中には、見い出されない。

泥質、砂質変成岩中にみられる、変成鉱物組み合わせは、次の7通りである。

白色雲母+緑泥石

白色雲母+黒雲母±緑泥石

白色雲母+黒雲母+ざくろ石±緑泥石

白色雲母+黒雲母+コーディエライト±緑泥石

白色雲母+黒雲母+コーディエライト+ざくろ石±緑泥石

白色雲母+黒雲母+紅柱石

白色雲母+黒雲母+紅柱石+珪線石

これらには、ほかに、石英、斜長石、電気石、不透明鉱物が常に含まれる。鉱物組み合わせの分布は、図2に示してある。図2で、非変成とは、白色雲母、緑泥石を生じていないものを指す。

## (2) 塩基性変成岩

角閃岩は、南北に伸びる二つの岩体と、レンズ状の数個の小岩体として、地域の東部に存在する。二つの角閃岩体のうち、東側の岩体は、粗粒で塊状に近い。角閃石は、緑色ホルンブレンドで、西側の角閃岩の緑色ホルンブレンドに比べて、色が濃く、多色性も強い。最大対称消光角より求めた斜長石の組成は、An 46～50である。緑簾石は認められない。少量のスフェーン、リン灰石を常に含み、また黒雲母、白色雲母を含むことがある。鉱物組み合わせは次の通りである。

ホルンブレンド+斜長石+不透明鉱物±石英

ホルンブレンド+斜長石+黒雲母+不透明鉱物±石英

ホルンブレンド+斜長石+黒雲母+白色雲母+不透明鉱物±石英

西側の角閃岩は、ホルンブレンドの定向配列による片理が発達している。ホルンブレンドは、青緑～緑色を呈する。斜長石の組成は、An 38～43であり、緑簾石を含んでいる。緑簾石は、脈状に濃集することがある。プレーナイト脈や、沸石脈を生じていることがある。原岩の組織を失っている場合がほとんどであるが、一部にオフィティック組織を残している。10cmの厚さのチャートをはさんでいるのが見られた。鉱物組み合わせは次の通りである。

ホルンブレンド+斜長石+不透明鉱物±石英

ホルンブレンド+斜長石+緑簾石+不透明鉱物±石英

ホルンブレンド+斜長石+黒雲母+不透明鉱物±石英

アクチノ閃石-斜長石岩は、本地域の中～西部に分布し、落合岳やトマム山の稜線を形づくっている。落合岳山頂へ登る道路沿いの露頭、国道38号線沿いの露頭、金の沢の露頭で、枕状構造が観察された。青灰色～灰緑色、細粒、緻密塊状の岩石で、片理をもたない。細粒、針状のアクチノ閃石の量が多く、モードで80%を越える場合もある。アクチノ閃石は、淡青緑色で多色性は弱い。斜長石は他形で、アクチノ閃石の間をうずめている。緑簾石、石英と少量のスフェーンを含み、時に緑泥石、黒雲母を含むことがある。鉱物組み合わせは次の通りである。

アクチノ閃石+斜長石+スフェーン+不透明鉱物±石英

アクチノ閃石+斜長石+スフェーン+緑簾石+不透明鉱物±石英

アクチノ閃石+斜長石+スフェーン+緑簾石+緑泥石+不透明鉱物±石英

アクチノ閃石+斜長石+スフェーン+黒雲母+不透明鉱物+石英

## 4. 全岩化学組成

## (2) 塩基性岩

表1に, 落合地区の塩基性岩類の化学組成, ノルムを掲げてある. Nos. 1~3は, アクチノ閃石-斜長

石岩で一部に枕状構造が保存されているものである. 比較的アルカリに富んでいる. 一部ノルムでネフェリンが出るものもある. しかし,  $P_2O_5$ 含有量は比較的低い. これらは海底へ噴出した玄武岩起源であるが, 初生的な化学組成が保有されていたとすると, アルカ

Table 1. Chemical compositions of basic rocks.

No.1 Actinolite-plagioclase rock. Ochiai-dake(PO-21). No.2 Actinolite-plagioclase rock. Summit of Ochiai-dake(PO-30). No.3 Actinolite-plagioclase rock. Mayoi-sawa(M-3). No.4 Epidote-bearing amphibolite. Kaneno-sawa(A-33). No.5 Amphibolite. Sasakari-zawa(SS-23). No.6 Dolerite. Ochiai(O-9). Analyst, S. Hashimoto.

表1 塩基性岩の化学組成

No.1 アクチノ閃石-斜長石岩, 落合岳(PO-21), No.2 アクチノ閃石-斜長石岩, 落合岳山頂(PO-30), No.3 アクチノ閃石-斜長石岩, 迷沢(M-3), No.4 含緑簾石角閃岩, 金の沢(A-33), No.5 角閃岩, 笹刈沢(SS-20), No.6 ドライト, 落合市街(O-9). 分析者, 橋本誠二

No.	1	2	3	4	5	6
SiO <sub>2</sub>	51.94	45.91	49.41	50.94	51.80	48.52
TiO <sub>2</sub>	1.22	1.68	1.60	1.71	1.89	0.96
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.59	13.19	15.20	16.47	16.14	19.94
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.32	7.10	2.43	2.46	2.26	1.37
FeO	6.94	5.10	8.80	7.06	8.21	4.89
MnO	0.18	0.23	0.28	0.17	0.14	0.17
MgO	5.97	8.54	6.25	6.68	5.33	6.78
CaO	8.47	12.73	10.68	9.45	9.43	12.45
Na <sub>2</sub> O	4.35	2.95	3.08	3.44	4.51	3.01
K <sub>2</sub> O	0.67	0.44	0.25	0.44	0.42	0.49
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.36	0.17	0.19	0.25	0.36	0.07
H <sub>2</sub> O+	1.68	2.38	1.24	0.62	0.19	1.90
H <sub>2</sub> O-	0.17	0.06	0.46	0.19	0.17	0.19
Total	99.86	100.48	99.87	99.88	100.85	100.74
CIPW Norm						
or	3.9	2.8	1.7	2.8	2.8	2.8
ab	36.7	19.4	26.2	29.4	38.3	22.0
an	21.1	21.1	26.7	28.1	22.3	39.5
ne	—	3.2	—	—	—	2.0
di	15.0	32.9	21.4	13.9	18.0	17.9
hy	10.1	—	10.8	15.6	2.6	—
ol	5.3	4.9	4.6	2.1	8.9	10.7
mt	3.5	10.4	3.5	3.5	3.2	2.1
il	2.3	3.2	3.0	3.2	3.6	1.8
ap	1.0	—	—	0.7	1.0	—

り含有量が高く、深海性ソレアイトとは、まるで異なったものである。No.4は、緑簾石を含む、西側の角閃岩体のもの、No.5は、緑簾石を欠く角閃岩で、東側の岩体(図1)のものである。両者の化学組成はよく似ている。No.6は、落合層に貫入しているドレライトで、やはり、ノルムのネフェリンが出る。

## (2) 泥質岩

表2に、3個の泥質岩の化学組成を掲げる。No.1は、黒雲母-白色雲母-緑泥石-石英-斜長石片岩、No.2は、黒雲母-白色雲母-コーディエライト-石英-斜長石片岩、そしてNo.3は、黒雲母-白色雲母-緑泥石-コーディエライト-ざくろ石-石英-斜長石片岩である。関連地域である、奥十勝、ニペソツ地域のもの比べて、MgO含有量が高いのが注目される。特にNo.3は、MgOを4.21wt%、MnOを0.41wt%含み、かなり特異な化学組成を有している。

Table 2. Chemical compositions of metapelites.

No.1 Type II-(1), Yamakoshi-zawa (Y-13). No.2 Type II-(3), Yukutorashibetsu (N-32). No.3 Type II-(4), Kamenosawa (A-125). Analyst, S. Hashimoto.

表2 泥質変成岩の化学組成

No.1 タイプII-(1), 山越沢(Y-13), No.2 タイプII-(3), ユクトラシベツ(N-32), No.3 タイプII-(4), 金の沢(A-125), 分析者, 橋本誠二

No.	1	2	3
SiO <sub>2</sub>	73.16	73.19	62.09
TiO <sub>2</sub>	0.56	0.76	0.77
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13.52	12.63	17.21
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.35	1.40	0.85
FeO	2.05	2.98	5.58
MnO	0.05	0.07	0.41
MgO	1.77	2.08	4.21
CaO	1.05	0.59	0.58
Na <sub>2</sub> O	4.24	1.93	1.64
K <sub>2</sub> O	1.54	1.98	2.65
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.05	0.10	0.11
H <sub>2</sub> O+	0.93	2.51	2.70
H <sub>2</sub> O-	0.13	0.30	0.20
Total	100.35	100.52	99.00

## 5. 考察

この地域には泥質岩が最も広く分布しており、泥質岩中の鉱物組み合わせにより、変成作用を考えるのが適当である。一つ確実にいえる事は、この地域がうけた変成作用は、泥質変成岩に紅柱石、珪線石が出現することにより、紅柱石-珪線石タイプの低圧型であるという事である。紅柱石、珪線石の出現は、南部日高変成帯中の縞状片麻岩中から報告されている(在田ほか, 1978)。また落合地域のユートラシナイ沢層の泥岩中の、鉱物組み合わせの特徴は、

(1) 白色雲母(多くは白雲母と思われる)、石英、斜長石は、常に含まれる。

(2) コーディエライトとざくろ石の共生は、まれである。

(3) 紅柱石、珪線石が出現する岩石では、ざくろ石、コーディエライトおよび緑泥石は出現しない。

これらをAFM図で解釈すると、図3のようになる。この図は全く、概念的なものであるが、ざくろ石、緑泥石、黒雲母の位置は、関連地域である奥十勝、ニペソツ地域の泥質変成岩中のものの化学組成(勝島, 1980MS)を考慮して定めた。コーディエライトについては、Mg/Fe比は適当にとって定めた。また、勝島(1980MS)のデータでも、ざくろ石はしばしば、極めてMnに富むが、この様なスペサルティンに富むざくろ石が出現する場合は、図3の共生関係はくずれずる。

この地域の泥質岩はAFM図で、緑泥石よりややAlに乏しい領域にプロットされる。上記の鉱物組み合わせの特徴と、全岩化学組成を考慮すると、この地域の鉱物共生は、2つのタイプ(図3のaとb)に分ける事ができる。図3のaは、低温鉱物共生を表わし、落合地域の泥質岩では常に、緑泥石-黒雲母、(白雲母-斜長石-石英は常に含まれるので以下においても省略する)が共生する。Mgに富む岩石では、緑泥石-黒雲母-コーディエライトとなり、Feに富む岩石では、緑泥石-黒雲母-ざくろ石の共生となる。表2のNo.3の様に、Mn, Mgに富む岩石では、緑泥石-黒雲母-ざくろ石-コーディエライトの共生が見られる。



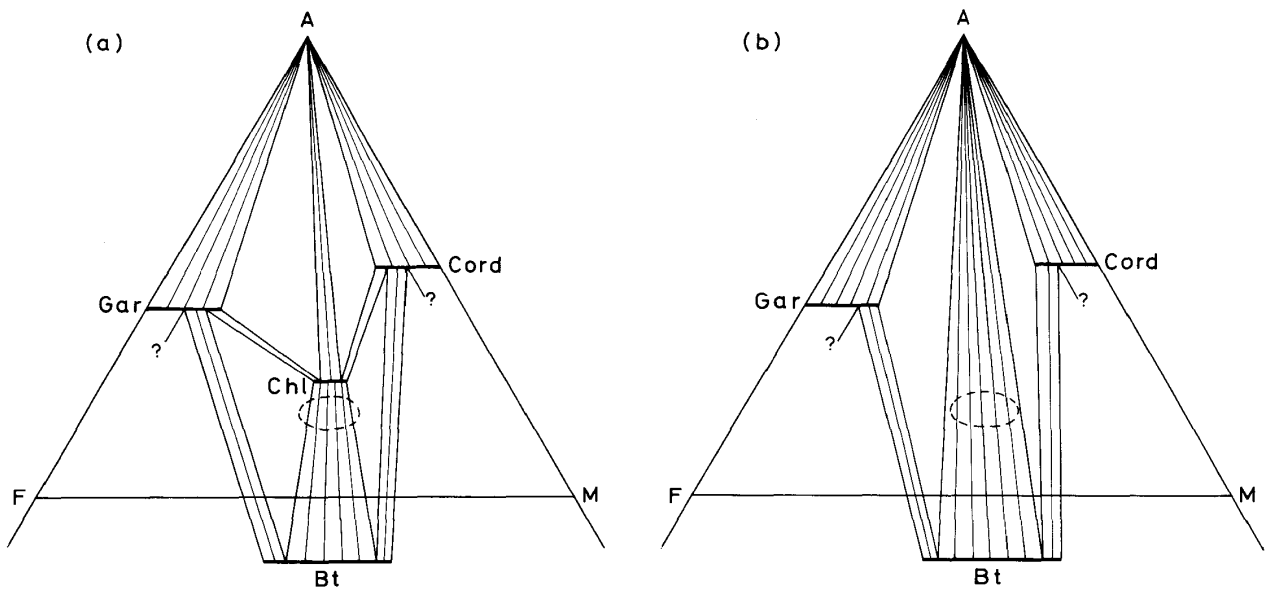


Fig. 3. Schematic AFM diagrams showing mineral assemblages of Ochiai metapelites, always including muscovite, quartz and albite. (a) Lower temperature, (b) Higher temperature. Broken line, bulk chemical composition of Ochiai metapelites. A, andalusite (sillimanite). Gar, garnet. Chl, chlorite. Cord, cordierite. Bt, biotite. (see the text).

図3 仮想的AFM図(白雲母, 石英, アルバイトを過剰に含む). (a)低温, (b)高温. A, 紅柱石(珪線石). Gar, ざくろ石. Chl, 緑泥石. Cord, コーディエライト. Bt, 黒雲母.(本文参照)

温度が上昇し, 緑泥石が不安定になると, 紅柱石(珪線石)一黒雲母が広く安定となり, 落合地域の泥質岩はすべて, この紅柱石(珪線石)一黒雲母の二相領域に入ってしまう.

結局, 従ってこの地域の泥質変成岩の鉱物組み合わせは, 次の3つのタイプに分ける事ができるであろう.

#### Type I

白色雲母+緑泥石+石英+斜長石

#### Type II

- (1) 白色雲母+黒雲母+石英+斜長石
- (2) 白色雲母+黒雲母+ざくろ石+石英+斜長石
- (3) 白色雲母+黒雲母+コーディエライト+石英+斜長石
- (4) 白色雲母+黒雲母+ざくろ石+コーディエライト+石英+斜長石

#### Type III

- (1) 白色雲母+黒雲母+紅柱石+石英+斜長石
- (2) 白色雲母+黒雲母+紅柱石+珪線石+石英+斜長石

Type I は, 非変成を除くと最も低温を表わす鉱物組み合わせである. これは, Type I の岩石は, 変成

鉱物が比較的細粒で, また岩石の初生的組織をよく保存している事からも支持される. Type II の4つの組み合わせは, 主として原岩の Mg/Fe 比の違いに由来する. II-(4)は, Mg, Mn に富む様な特殊な岩石(表2のNo.3)においてのみ実現される. Type III (特に III-(2)) は, 最高温度を示すものである. この地域の鉱物組み合わせの変化は中部阿武隈高原の紅柱石タイプの変成岩(都城, 1965)の例とよく似ている. 鉱物組み合わせの分布は, 図2に示してある. Type I, II, III の鉱物組み合わせの分布に, 明らかに規則性がない様に思える. 特に最高温を表わすと思われる III-(2)や III-(1)に近接して, 非変成の泥質岩があったり, I の変成岩があったりする(図2). これらは, 明らかに, 変成作用の後の構造運動で, 初生的な, 規則的な鉱物帯が乱されたものと思われる. 露頭が乏しいため, 確認はできないが, 断層が多く存在している可能性が高い. また I は, II-(1)に伴う事が多く(図2), II-(1)の組み合わせは, II の中では最も低い温度を表わすのかもしれない.

また, 泥質岩に伴う塩基性岩のうち, アクチノ閃石一斜長石岩は, 緑色片岩相の鉱物組み合わせを示し,

まわりの泥質岩と isofacial と考えられる。角閃岩のうち、西側の岩体は、緑簾石-斜長石-ホルンブレンドの組み合わせを持つが、斜長石が比較的 An に富み、角閃岩相に属すると思われる。東側の岩体は、斜長石-ホルンブレンドの組み合わせを持つ角閃岩相の変成岩である。これらの角閃岩の比較的近い所に、Ⅲ-(2)の組み合わせを持つ泥質岩が分布しており、一見、東側の地域ほど高温を示す様に思われるが、角閃岩は断層により泥質岩と接しており、また角閃岩の周辺のユートラシナイ沢層には、ⅠやⅡ-(1)の組み合わせが見られ、そう単純ではない事がわかる。角閃岩に近接してユートラシナイ沢層に貫入している、ガプロ・ポーフィリーは、明らかに、緑色片岩相の変成作用を受けている。

結局、落合地域の変成岩は構造運動を受けており、変成作用の性質はだいたい把握できるものの、変成帯の温度構造の解析は不可能である。

## 6. まとめ

(1) 落合地域の泥質変成岩は、石英、斜長岩、白色雲母を共通に含み、以下7つの鉱物組み合わせを認める事ができる：

### Ⅰ 緑泥石

#### Ⅱ (1) 黒雲母±緑泥石

(2) 黒雲母+ざくろ石±緑泥石

(3) 黒雲母+コーディエライト±緑泥石

(4) 黒雲母+ざくろ石+コーディエライト±緑泥石

#### Ⅲ (1) 黒雲母+紅柱石

(2) 黒雲母+紅柱石+珪線石

Ⅰ→Ⅱ→Ⅲと温度が上昇する。Ⅱ-(1)は、Ⅰとよく近接して存在し、Ⅱの中でやや低温を表わすかも知れない。これらの鉱物組み合わせの変化は、明らかに、紅柱石-珪線石タイプの低圧型の変成作用を示す。変成相としては、緑色片岩相(Ⅰ)から、角閃岩相(Ⅲ)に属すると思われる。

(2) 落合地域の変成岩の分布域を、鉱物帯に分ける事はできない。従って、温度構造は不明である。これは、isochemicalでない事の影響もあるが、多くは

断層により乱されているためであろう。

## 謝 辞

この研究を進めるにあたってお世話になった、北海道大学教養部地学教室、理学部地質学教室、静岡大学理学部地球科学教室の皆様へ感謝いたします。特に、薄片製作に際してお世話になった静岡大学理学部、九島広行氏に感謝いたします。

## 文 献

- 在田一則・森裕・岡崎正次・小倉清春・本吉洋一(1978), 日高変成帯南部の変成岩類とミグマタイト類について, 地団研専報, 21号, 27-41.
- 船橋三男・猪木幸男(1956), 5万分の1地質図幅「幌泉」, 64p, 地質調査所.
- 猪木幸男・秦光男(1956), 5万分の1地質図幅「猿留」, 28p, 地質調査所.
- 勝島尚美(1980MS), 十勝川上流地域の地質と岩石, 60p, 北海道大学理修論.
- 衣笠誠一郎(1979MS), 空知郡南富良野町, 落合岳周辺の地質と岩石, 43p, 北海道大学理卒論.
- 都城秋穂(1965), 変成岩と変成帯, 458p, 岩波書店.
- 小山内熙・酒匂純俊・松井公平・松下勝秀(1968), 5万分の1地質図幅「西達布」, 23p, 北海道開発庁.
- 酒匂純俊・小山内熙・松下勝秀(1967), 5万分の1地質図幅「落合」, 32p, 北海道開発庁.
- 三本杉巳代治(1938), 北海道中央山脈に発達する日高系に就いて, 地質雑, 45, 471-473.
- サンコーコンサルタント(1965), 国鉄狩勝線工事に伴う予備調査報告書.
- 豊原富士夫・木村敏雄・吉田鎮男・狩野謙一・中村光一(1980), 空知地向斜, 日本列島北部における地向斜および構造帯区分の再検討(総研A報告書), 51-60.

Plate 1

Plate 1

Scale bar is 0.2mm.

- A Garnet porphyroblast. Mineral assemblage, II-(2). Note the core of opaque mineral in garnet.
- B Fine-grained garnet in uncommon Fe-rich metapelite.
- C Cordierite porphyroblast. II-(4)
- D Chialstolite (andalusite) porphyroblast. III-(1)

図版 1

- A ザクロ石斑状変晶, II-(2), ざくろ石中の不透明鉱物の核に注意, 金の沢 (A-144)
- B 特殊な, Mg-Feに富む泥質岩中の細粒ざくろ石, 金の沢 (A-123)
- C コーディエライト斑状変晶, II-(4), 金の沢 (A-85)
- D 空晶石(紅柱石)斑状変晶, III-(1), 金の沢 (A-25)

