

## 東南極大陸, Enderby Land の Sandercock Nunatak 群の 地質について

白石 和行\*・渡辺 興亜\*\*・木崎甲子郎\*\*\*

Geology of the Sandercock Nunataks in Enderby Land, East Antarctica

Kazuyuki SHIRAIISHI\*, Okitsugu WATANABE\*\* and Koshiro KIZAKI\*\*\*

**Abstract:** The Sandercock Nunataks (68°33'S, 52°07'E) are composed of several small nunataks which are tentatively named A, B, C and D.

Nunatak "A" consists mainly of hornblende-biotite gneiss and Nunatak "B" of hypersthene-garnet gneiss and garnet gneiss. Nunatak "C" is composed of hypersthene-hornblende gneiss. They are associated with aplites, pegmatites and metabasites.

The petrographic observations under the microscope reveal that the unstable hypersthene signifies the transition of the granulite facies conditions to the amphibolite facies conditions. The transition is not unusual throughout the East Antarctic platform, particularly in the Lützow-Holm Bukt area and Queen Maud Land.

### 1. は し が き

著者らの一人渡辺は、第11次南極地域観測隊（1970-71）に参加し、雪氷学調査に従事したが、Sandercock Nunatak 群ではあわせて地質調査も行ない、岩石試料を採集した。以下にはその後の室内作業の結果とあわせて Sandercock Nunatak 群の地質について報告する。

Sandercock Nunatak 群は昭和基地の東、約 500 km に位置し、ほぼ南北 12 km の間に点在する露岩地域である。北方より、大きく A, B, D, C の 4 nunataks に分けることができる。露岩上やその周囲には、モレーンやポリゴン砂礫、風溝 (wind scour) などがみられる。露岩の最高点は B の 2158 m であるが、大陸氷からの標高差は 100 m である。

\* 北海道大学理学部. Faculty of Science, Hokkaido University, Kita-ku, Sapporo.

\*\* 名古屋大学理学部水質科学研究施設. Water Research Laboratory, Nagoya University, Chikusa-ku, Nagoya.

\*\*\* 琉球大学教養部. College of General Education, Ryukyu University, Naha-shi, Okinawa.

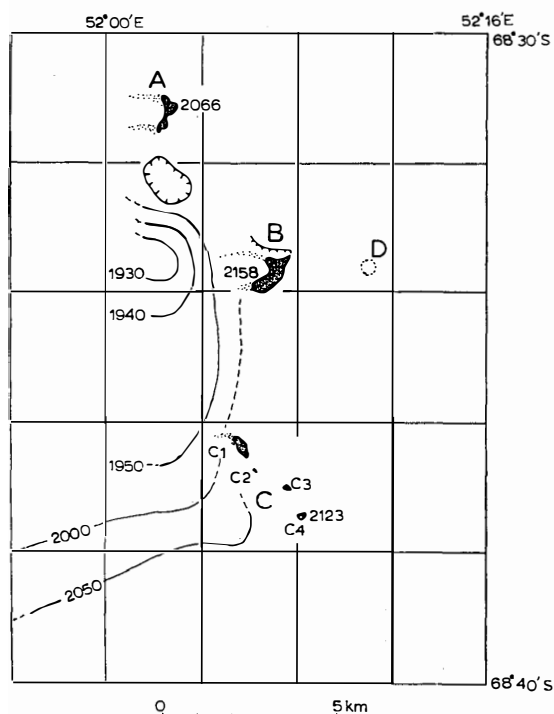


図 1 Sandercock Nunatak 群における各 Nunatak の位置

Fig. 1. Location map of Sandercock Nunataks.

これらの変成岩の構造は、おおむね西北西の走向をもつ傾向があるが、各岩体についてみると、Aでは一般走向にほぼ一致し、ほとんど直立した単斜構造をとり、Bでは、ゆるい盆状構造をとる。Cはデータが少なく不明確であるが、大体一般走向に一致し、単斜的であると推測される。変塩基性岩やアプライトは、これらの構造に調和的に夾在し、ペグマタイト脈は高角度で片理を切って形成されている。

これらの諸岩石のうち、比較的広範囲にわたって分布するのは a)~d) であり、その分布範囲は A, B, C 三つの露岩地域と一致する。すなわち、Aでは角閃石黒雲母片麻岩が大部分を占め、ペグマタイト、アプライト、変塩基性岩が伴われている。Bでは、紫蘇輝石柘榴石片麻岩が広く分布し、一部地域で柘榴石片麻岩がみられる。また、変塩基性岩が発達する。Cでは全域を紫蘇輝石角閃石片麻岩がおおっている。

## 2. 地質概観

当地域にみられる岩石は、鉱物組合せの上から次のように分けられる。

- a) 角閃石黒雲母片麻岩
- b) 紫蘇輝石柘榴石片麻岩
- c) 柘榴石片麻岩
- d) 紫蘇輝石角閃石片麻岩
- e) ペグマタイト
- f) アプライト
- g) 変塩基性岩

これらの諸岩石のうち、比較的広範囲にわたって分布するのは a)~d) であり、その分布範囲は A, B, C 三つの露岩地域と一致する。すなわち、Aでは角閃石黒雲母片麻岩が大部分を占め、ペグマタイト、アプライト、変塩基性岩が伴われている。Bでは、紫蘇輝石柘榴石片麻岩が広く分布し、一部地域で柘榴石片麻岩がみられる。また、変塩基性岩が発達する。Cでは全域を紫蘇輝石角閃石片麻岩がおおっている。

## 3. 岩石記載

### 3.1. 角閃石黒雲母片麻岩

角閃石黒雲母片麻岩は、Aにのみみられる。Aの北部のものは粗粒縞状を呈し、最大 3~4 cm の自形正長石を多く含むことが特徴である。Aの中央部は正長石の眼球状構造を示すものが卓越している。眼球状構造を示さない地域は片理が強い。南端部は片理の強い縞状片麻岩よりなり、変塩基性岩が片理面に沿って、パッチ状、プール状、シート状にはさまれる。

図 2 Nunatak A の地質構造図  
 Fig. 2. Geological sketch map of Nunatak A.

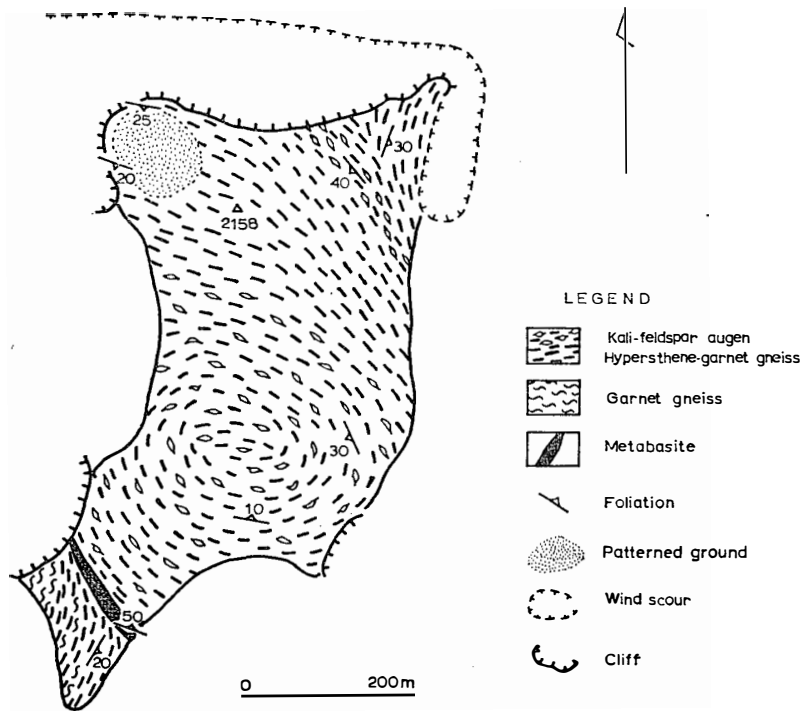
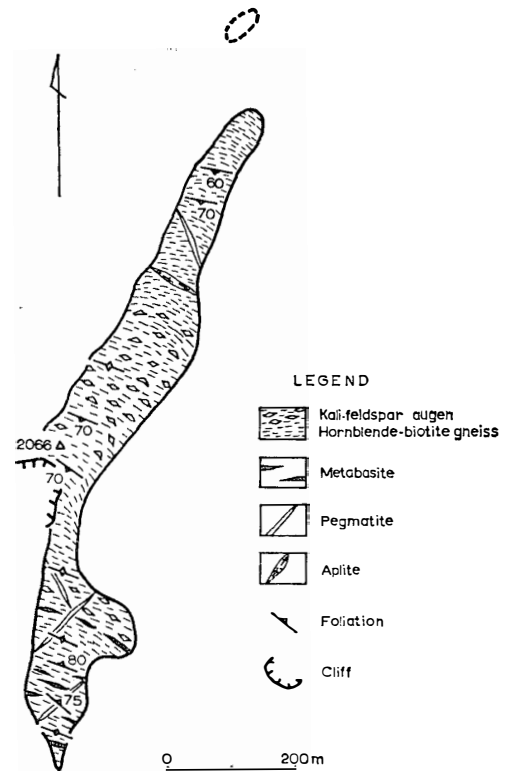


図 3 Nunatak B の地質構造図  
 Fig. 3. Geological sketch map of Nunatak B.

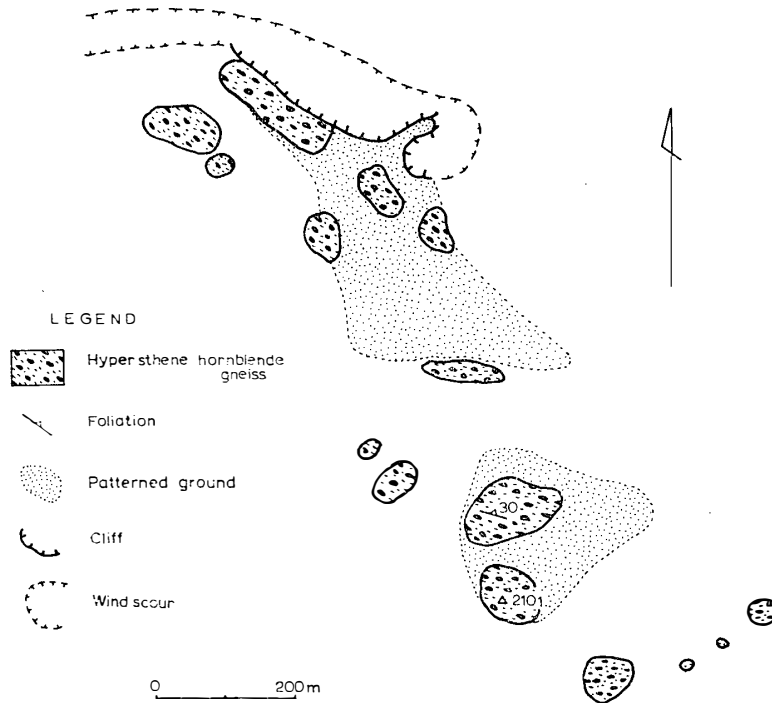


図 4 Nunatak C の地質構造図

Fig. 4. Geological sketch map of Nunatak C.

表 1 鉱物組合せ表

Table 1. Mineral assemblages of the rocks.

	Hypersthene-biotite gneiss	Hypersthene-garnet gneiss	Garnet gneiss	Hypersthene-hornblende gneiss (coarse)	Hypersthene-hornblende gneiss (fine)	Aplite	Metabasite
Plagioclase	○○○	○○○○○	○○○	○○○○○○○	○○	○○	○
Orthoclase	○○○	○○○○○	○○○	○○○○○○○	○○	○○	○
Microcline			△○○				
Quartz	△○○	○○○○○	○○○	○○○○○○○	○○	○○	△
Biotite	○○△	△△○○△	△△△	×××××××	×△	△△	○
Hornblende	○△○			○○○△○○	○○		
Clinopyroxene		×		×××	△△		△
Orthopyroxene	△ △	△× ○		△○△△△○	△○		○
Garnet		△△△△△	△△△				×
Sericite	×		×			×	
Chlorite	×			×		×	
Apatite	×	×	×	×			
Zircon	×	×	×			×	

○ : rich △ : poor × rare

規模は様々であるが、おおむね幅 5~20 cm、長さ 20~100 cm 程度のものが多い。

鏡下において角閃石黒雲母片麻岩は、斜長石、正長石、石英、黒雲母、普通角閃石を主とし、絹雲母、鱗灰石、緑泥石、ジルコンなどを副成分鉱物としてもつ。また、紫蘇輝石が一部にみられる。斜長石は他形~半自形で数 mm の粗粒部と 0.1~0.5 mm の細粒部をもつ。集片双晶を一般になす。一部ではミルメカイトがみられる。An. 27~35%。正長石は他形粗粒で、斑状パーサイトをもつ。眼球部は正長石であるが、周囲は等粒状（径 0.4 mm）の正長石と斜長石の集合からなる。石英は他形、最大径 1 mm、ふつう 0.2 mm。黒雲母は長径 0.5 mm 前後、最大 1 mm で、短ざく状あるいは虫食い状に集合している。多色性極めて強い。X=淡褐色、Y≒Z=暗褐色。普通角閃石は帯黄色暗緑色で篩状あるいは細粒なものが散点しており、一部は黒雲母に変化している。

### 3.2. 紫蘇輝石柘榴石片麻岩

紫蘇輝石柘榴石片麻岩は、B の大部分を占める。北東部および南西端部の一部は、細粒暗灰色、片理明瞭な片麻岩で、北部一帯は中細粒暗灰色、片理やや明瞭な柘榴石の多い片麻岩でおおわれている。中央部と北東部の一部は、中~細粒片理明瞭な眼球状片麻岩である。

斜長石、正長石、石英、黒雲母、柘榴石、紫蘇輝石を主とし、他に鱗灰石、ジルコン、単斜輝石がまれにみられる。斜長石は最大径 5 mm 以上の斑状変晶をとることが多い。一般には 0.3~0.5 mm で他形~半自形である。集片双晶が著しく、正長石との接触部ではミルメカイト構造がふつうにみられる。北部一帯にみられる片麻岩では、An. 29~34%。正長石は斑状または葉片状パーサイト構造が著しく、他形、眼球部も構成する。一般には、径 0.5 mm 前後である。石英は他形、最大径 2 mm、一般に 0.3 mm 前後、波動消光はしない。黒雲母は自形~半自形、短ざく状をとるものが多く、最大径 2 mm ふう 0.2 mm。多色性強い。X=淡褐色、Y≒Z=暗褐色。柘榴石は最大径 2 mm、不定形がふつうで石英を包有している。細粒のものは粒状である。紫蘇輝石は最大径 1.6 mm ふうは 0.1~0.2 mm の大きさを持ち、やや多色性強い。一部黒雲母に変化しているものも認められる。一般に細粒片麻岩では紫蘇輝石は少ない。

### 3.3. 柘榴石片麻岩

柘榴石片麻岩は、B の南西端部のわずかな範囲にみられるにすぎない。桃色中~細粒で片理の強いやや花崗岩質片麻岩である。隣接する紫蘇輝石柘榴石片麻岩とは調和的に移化する。斜長石、正長石、微斜長石、黒雲母、石英、柘榴石を主とし、鱗灰石、単斜輝石が含まれることがある。部分的に細粒化し、粒径 0.1~0.2 mm となっている。斜長石は最大径 2 mm、

他形で集片双晶, ミルメカイト構造がふつうである. 正長石は斑状パーサイトを示し, 0.5 mm前後のものが多い. 微斜長石は最大径 2 mm, パーサイトを示すものがある. 黒雲母は最大径2mm ふつう 0.5 mm, 半自形を呈す.  $X$ =淡褐色,  $Y \cong Z$ =濃褐色. 柘榴石は最大径 2 mm, 不定形またはやや粒状で, 石英を包有する.

### 3.4. 紫蘇輝石角閃石片麻岩

紫蘇輝石角閃石片麻岩は, Cのほとんど全てにみられる. 片理の弱い, 粗粒花崗岩質の岩石であり, 3×5 cm~30×50 cm のパッチ状の優黒部が部分的にみられる.

おもに斜長石, 正長石, 石英, 普通角閃石, 紫蘇輝石より成り, 黒雲母はまれに角閃石の一部から変化して生じているに過ぎない. 単斜輝石がまれにみられる. 斜長石はふつう径 0.4~0.5 mm で集片双晶, ミルメカイト構造が多い. An. 28~38%, 最大径 1 cm の自形斑状変晶がみられる部分がある. 正長石は, 径 4~5 mm の大きさをもつものが多く, 斑状のパーサイトを示す. 普通角閃石は最大 2 mm, ふつう 0.4 mm である.  $X$ =淡黄色,  $Y$ =帯褐色緑色,  $Z$ =濃緑色. 紫蘇輝石と共に集合していることが多い. 紫蘇輝石は最大径 1.5 mm, ふつう 0.1~0.6 mm, 他形で多色性は弱い.  $2V_x = 51^\circ \sim 56^\circ$ .

パッチ状優黒部の鉱物組合せは, 粗粒部と変わらず, 有色鉱物の量が多く細粒で等粒状組織を示す. とくに, 細粒状単斜輝石が多く散点している. 普通角閃石は粗粒部に比べてやや赤褐色を帯びた濃緑色を呈する. また, まれに双晶が認められる.

### 3.5. ペグマタイト

ペグマタイトは全域を通じ諸所に見られるが, とくに A では片理を切って幅 20 cm 前後の脈が貫いている. A の南端部では直径数 cm の磁鉄鉱を多く含む.

### 3.6. アプライト

A の北部の縞状片麻岩の片理に沿って, シート状に細粒アプライトがみられる. おもに, 斜長石, 正長石, 石英からなり, 黒雲母の細粒微片が散点する. 全体に絹雲母化している.

### 3.7. 変塩基性岩

A 南端部, B 南西部には, 変塩基性岩が片麻岩の構造に調和的に夾在することはすでに述べた. B で大規模にみられる変塩基性岩は, 紫蘇輝石, 黒雲母, 斜長石, 正長石, 石英, 柘榴石, 単斜輝石よりなる. とくに, 紫蘇輝石が, 非常に多く, 最大径 1.6 mm, 多くは不定形で石英を包有し, 一部黒雲母に変化している.  $2V_x = 58^\circ \sim 61^\circ$ . 単斜輝石は少量で, 細粒

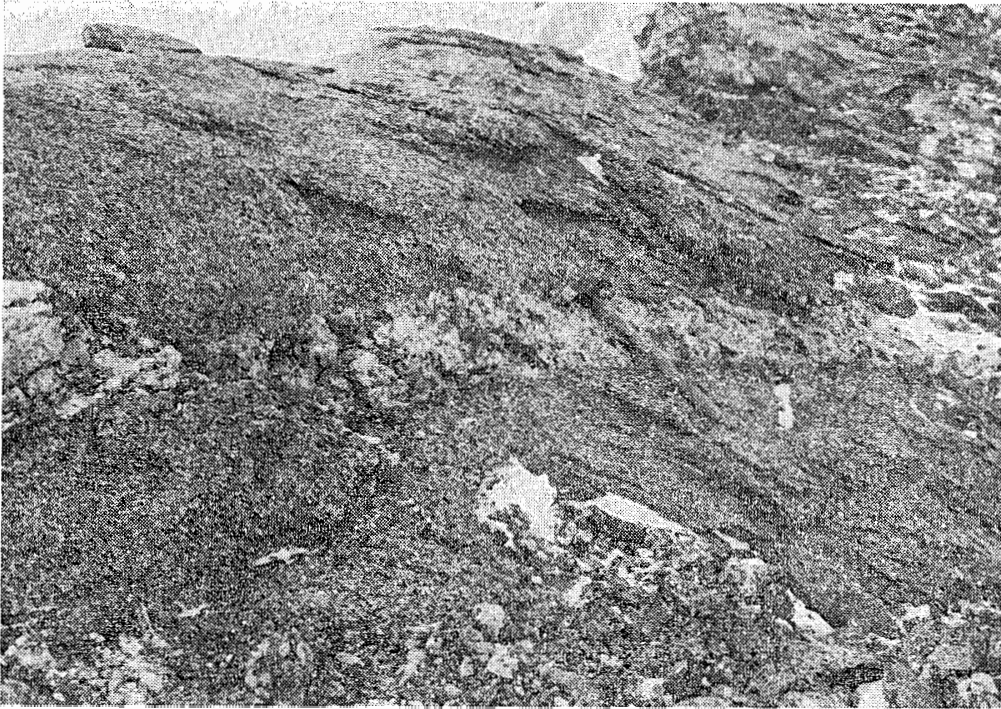


図 5

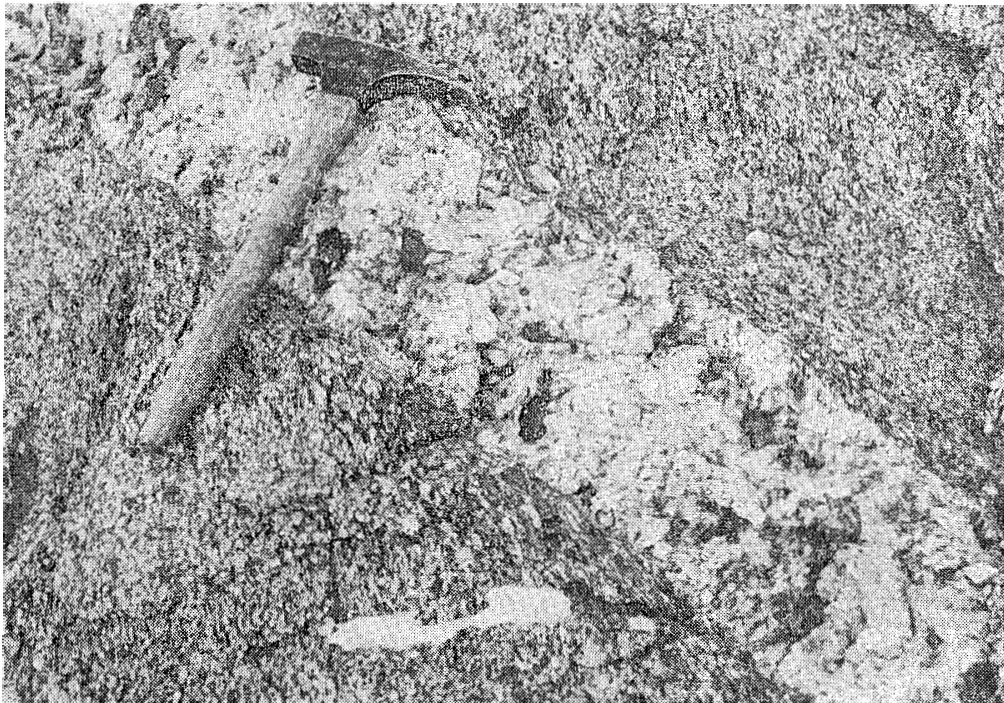


図 6

図 5. 6 角閃石黒雲母片麻岩中の含磁鉄鉱ペグマタイト, Nunatak A  
*Figs. 5 and 6. Magnetite-bearing pegmatite in hornblende-biotite gneiss, Nunatak A.*

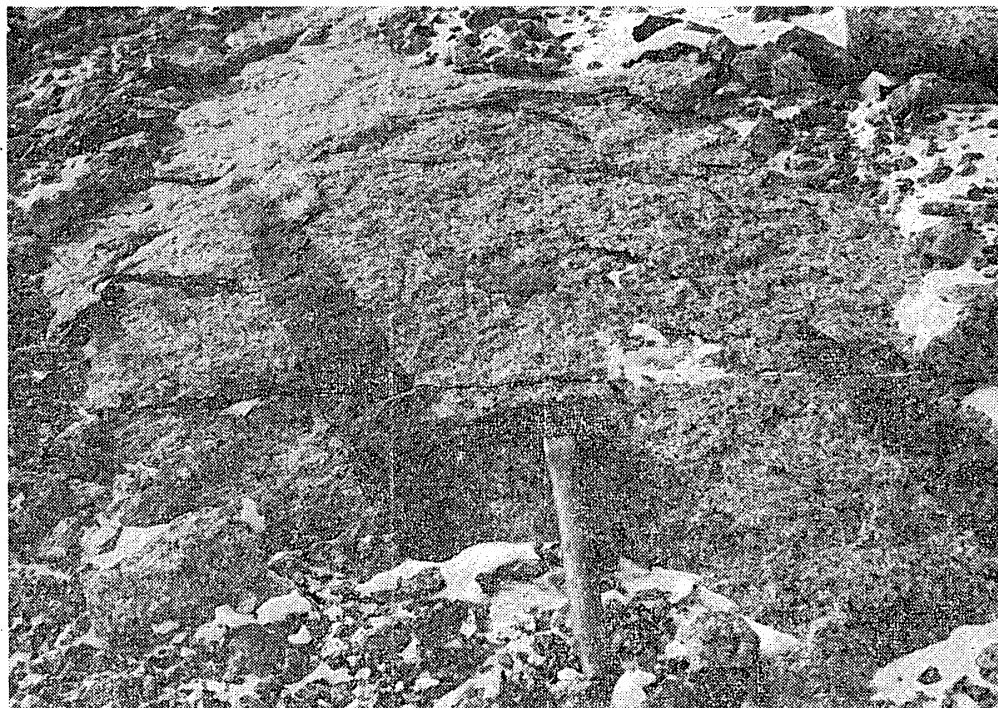


図 7 角閃石黒雲母片麻岩中の変塩基性岩レンズ, Nunatak A  
*Fig. 7. Metabasite lens in hornblende-biotite gneiss, Nunatak A.*



図 8 変塩基性岩バンド, Nunatak A  
*Fig. 8. Metabasite band, Nunatak A.*



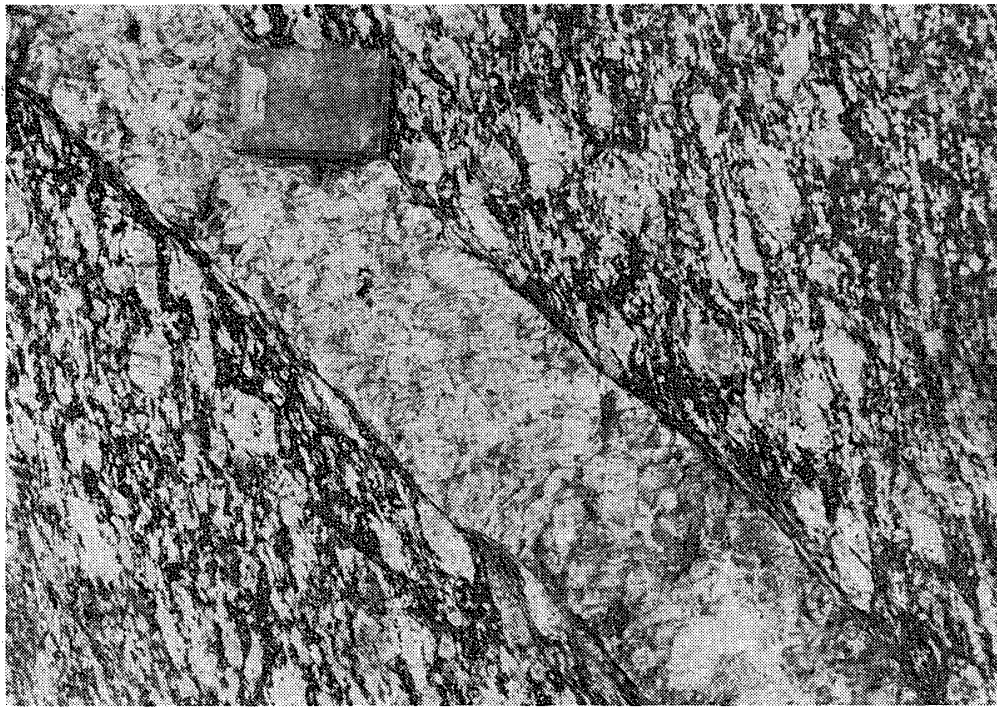


図 9 ペグマタイトに伴われる眼球状カリ長石片麻岩, Nunatak A  
Fig. 9. *Potassium feldspar augen gneiss associated with pegmatite, Nunatak A.*



図 10 紫蘇輝石角閃石片麻岩中の優黒質パッチ, Nunatak A  
Fig. 10. *Melanocratic patch in hypersthene-hornblende gneiss, Nunatak C.*

状, 紫蘇輝石と共に存在する. 斜長石は最大径 2 mm 以上, ふつう 0.4 mm で, アンチパーサイト構造をもつものがある. An. 33~39%.

#### 4. あとがき

Sandercock Nunatak 群は, Enderby Land の露岩地域の最南部にあり, この岩石をもって, Enderby Land 全般の地質を考えることはできない.

しかし, 以上に述べた記載から, グラニューライト相の変成岩がより低変成度の角閃岩相の岩石に, 花崗岩化作用にともなって変化していることはあきらかである.

このような現象は Lützow-Holm 湾沿岸では広く認められている (立見他, 1959; KIZAKI, 1964). また, 東南極とくに Lützow-Holm 湾以西の Queen Maud Land に普遍的なものであることは注目に値する (RAVICH *et al.*, 1958). この見地に立って, 今後 Enderby Land を広く調査していくことが必要であると考えられる.

#### 文 献

- KIZAKI, K. (1964): Tectonics and petrography of the East Ongul Island, Lützow-Holm Bukt, Antarctica. JARE Sci. Rep., Ser. C (Geology), 2, 24 pp.
- RAVICH, M. G. and P. S. VORONOV (1958): Geology of the East Antarctic Coast. Soviet Geology, 2, 3-26 (in Russian).
- 立見辰雄・菊地 徹 (1959): 南極昭和基地付近の地学的観察 (その1), (その2). 南極資料, 7, 8, 1-26, 1-21.

(1972年7月17日受理)