

第3次南極観測隊測地部門 空中写真測量実施報告

鍛治晃三*・吉田新生**

REPORT ON THE AERIAL SURVEYING BY THE THIRD JAPANESE ANTARCTIC RESEARCH EXPEDITION

Teruzo KAJI* and Arao YOSHIDA**

Abstract

The flight for aerial survey was made on 5th February, 1959, along Prince Olav Coast from 42°20'E to 39°30'E. The flight altitude was kept at approximately 9,000 feet. For the survey, the Beaver aircraft, built by de Havilland Aircraft of Canada, installed a RMK 11,5/18 aerial survey camera with wide-angle Zeiss pleogon lens using a negative size 18cm×18cm with floats. The photographed area was a narrow strip zone, 4.3 km in width and 130km in stretch, covered by 180 sheets of vertical photographs.

After coming back to Japan, the plotting was carried out in Geographical Survey Insti-

tute handling a Stereotope manufactured by Zeiss Aerotopograph. All the land comprised in the maps may be seen in the photographs, with the exception of the areas shown in broken lines, such as coastline, contour line and border line between bare land and ice covered land. Even where glacial tongues, in the plotting, extend over the sea region, any part of the coast line was drawn in a line along the margin of the ice tongue. Ice-bergs, too, frozen fast to the sea ice, are shown in the maps. At first, trial plotting was carried out on the scale of 1:48,000 and then, based on some astronomically determined points observed by the first wintering party, reduced to two sheets of 1:100,000.

1. は し が き

南極における地図の作成は、氷雪に被われた内陸奥地域が広く未知のまま残されているとはいえ、海岸線一帯は処により精疎の違いがあつてもおよそ明らかにされている今日では、既に精密な空中写真測量を行なう段階にまで来ている。日本隊の設定した昭和基地周辺も、1937年ノルウェー隊、1946~47年アメリカ第68機動部隊によつて空中写真が撮影されている上、1957年第1次隊が都合9回の撮影飛行を行なつているので、東経35~45°度間の沿岸不明部分については、37°以西に見られる断片的な部分と、41°30'~43°間以外には一応見当らない。なお東経43度以東は、最近オーストラリア隊が調べている。今次隊においては上記の欠区間を

* 地理調査所、第1次及び第2次南極地域観測隊員。Geographical Survey Institute. Member of the Japanese Antarctic Research Expeditions, 1956-57 and 1957-58.

** 地理調査所、第3次南極地域観測隊員。Geographical Survey Institute. Member of the Japanese Antarctic Research Expedition, 1958-59.

補填し、更には基地中心の 10 万分の 1 地形図を作成するための空中写真撮影を実施することを目指して、都合 12 回の撮影飛行を計画していた。しかしながら、氷海進入から脱出までの僅か 2 旬前後の内から好天日を選んでその飛行を行なうためには、パックアイス内にあつても、随時平坦海氷上からスキー付機で離着できるか、少くも水上機離着水用の開水面が常時適当な場所に得られる場合でなければ、その計画遂行は無理に近く、加えて氷海突入前の試験飛行の際に損傷を蒙つた尾翼を修復するまでは、飛行不能という事情よりすれば、その計画は実施困難であつた。結局、今次の場合は悪条件下ながらも、兎に角ただ 1 回ではあつたが、撮影飛行によつて若干の成果を収めることができたのはむしろ幸いであつたといえる。

撮影に使用した航空機は、第 2 次観測と同様デ・ハヴィラント DHC-2 III ビーバー(JA 3111)で、姉妹機オッターと共に、極地用としては既に定評ある 450 馬力のエンジン付単発高翼機、前次にはスキー付陸上機として人員輸送を行なつたが、今次は常時フロートを着けて外洋離着を行なつた。空中写真機は、ツァイス・エロトポグラフ製 RMK 11,5/18. レンズは、104 グラードの画角をもつプレオゴン、絞り 1:5,6, シャッター 1/500 までを具えたもので、別に耐寒装備については顧慮しなかつた。この種の写真機を用いたのは、南極ではクリステンセンやノイ・シュバーベンラントを撮影したりッチャー以来のことである。フィルムはコダック・スーパー XX 19 cm×120 m を用意した。懸吊架は飛行高度 3,000 m における写軸の垂直性を基準に据え付けた。間隔調整器はガラス張りの外板円孔を通じて、そのファインダーから常時下界を直視できるように据え付けた。本体下の撮影孔は開閉扉式とし、水上離着の際でも外板内に水滴が洩入しないように注意を払つた。操縦、整備には吉田憲生・岡本貞三・山田敏之・園田京一が当り、撮影は吉田新生が担当したが、撮影飛行時には前者側 3 名と後者の計 4 名が搭乗した。

なお、空中写真図化用の地上基準点測量も、第 1 次隊の設定した東オングル島内の基準点網を足場に、周辺へ拡大する計画であつたが、空輸事情の関係で実施できず、次回に持ち越された。

2. 撮 影 飛 行

今次第 1 回の撮影飛行に先立ち、i) 未図化域を撮影し、不明部分を狭めて行くこと。ii) 既図化域内にも、処々に見られる斜写真の死角を明らかにすること。iii) 次回撮影に対する予察または計画に役立てられること。以上のうちの少くも 2 項について、相当の成果をあげたいと希んではいたものの、若しもただ一度しか飛行できないならば、——事実そうであつたが——予察写真からだけでもある程度の図化は実現したいという意向から、撮影時間がそれ程犠牲にならない範囲内で、できる限り飛行高度を上げて撮影面積の拡大をはかり、図化時のモデル数を減らし、かつ機上よりの周辺地貌査察をある程度見送つても、写軸の垂直性の維持や、飛行高

度の時間的变化を記録して、図化作業がより有利に運べるようにつとめた。また、何よりもまず基準標高面による各写真モデルの標定ができるように、撮影コース中心線が、海岸線から陸地内に余り大きく入り込まない位置を選ぶ必要もあり、結局1回の直線飛行によつてカバーされる陸地——しかもなるべく長い未知区間がある——が比較的広いプリンス・オラフ海岸，東経 $43^{\circ}30'$ ~ $39^{\circ}30'$ 迄に選ばれた。もつともこれは当日の宗谷洋上位置や、基地から得られた気象状況から見て、距離的に可能な地区はこの辺以外に求められぬためでもあつた。

撮影飛行当日は、前日来の南寄りの風のために、浮氷域がそれまでに比べて数 10 軒も北方へ張り出した処であり、離着水面を定めたのは東経 $40^{\circ}14'$ ，南緯 $67^{\circ}41'$ 分の洋上であつた。1959 年 2 月 5 日，10 時 50 分，宗谷停船海面付近から，プリンス・オラフ海岸線の東経 43° ~ $42^{\circ}30'$ 付近を指向して離水した。11 時 40 分厚い層積雲海の南縁に到達，定着水面を瞰下しながら上昇開始，計器高度 9,700 呎を以て上昇を打ち切り，直ちに撮影体勢に入つた。高度はその初め少くも 10,000 呎の予定であつたが，飛行所要時間の制限と見合わせればこの辺が限度であつた。撮影開始地点は東経 $42^{\circ}15'$ 付近，これ以東は密雲 (Sc) に蔽われて一片の陸地すら望見できぬ有様であつたが，反対に以西はプリンス・ハラルド海岸方面に至るまで，雲量 1 以下の好天の下，白一色の大陸が拡がっていた。これより東経 $39^{\circ}30'$ までの間長さ約 130 軒，コース幅員 4,25 軒，撮影面積は海部を含めて約 560 方軒，大半 80% 重複の連続写真，枚数は 189 枚。平均外気温度は摂氏零下 23° ，従つて飛行高度は 9,000 呎 (2,750 米) が補正済値となる。正味約 1 時間の撮影を終えて 15 時 5 分帰投した。撮影，現像諸元は F:5,6 1/500 秒，フィルター D 着用，航空フィルムの感光度 ASA 100。D 76 により 22 分現像。これは 2 月 25, 26 日ケープタウン寄港中に船内で行なつた。

3. 図 化 作 業

帰国後，プリンス・オラフ海岸垂直写真（縮尺約 1:23,900）約 40 モデル分の図化をステレオトプにかけて実施した。器械図化原図は約 1:48,000，これを縮少して 1:100,000，2 図葉とした。なお展開した地上基準点は 1957 年 11 月 28 日~12 月 10 日，第 1 次越冬隊の観測した東経 $40^{\circ}11,4'$ ，南緯 $68^{\circ}48,4'$ （露岩）および東経 $41^{\circ}23,8'$ ，南緯 $68^{\circ}28,5'$ （露岩）の太陽天測点（ウィルド T 2 経緯儀による）を使用した。

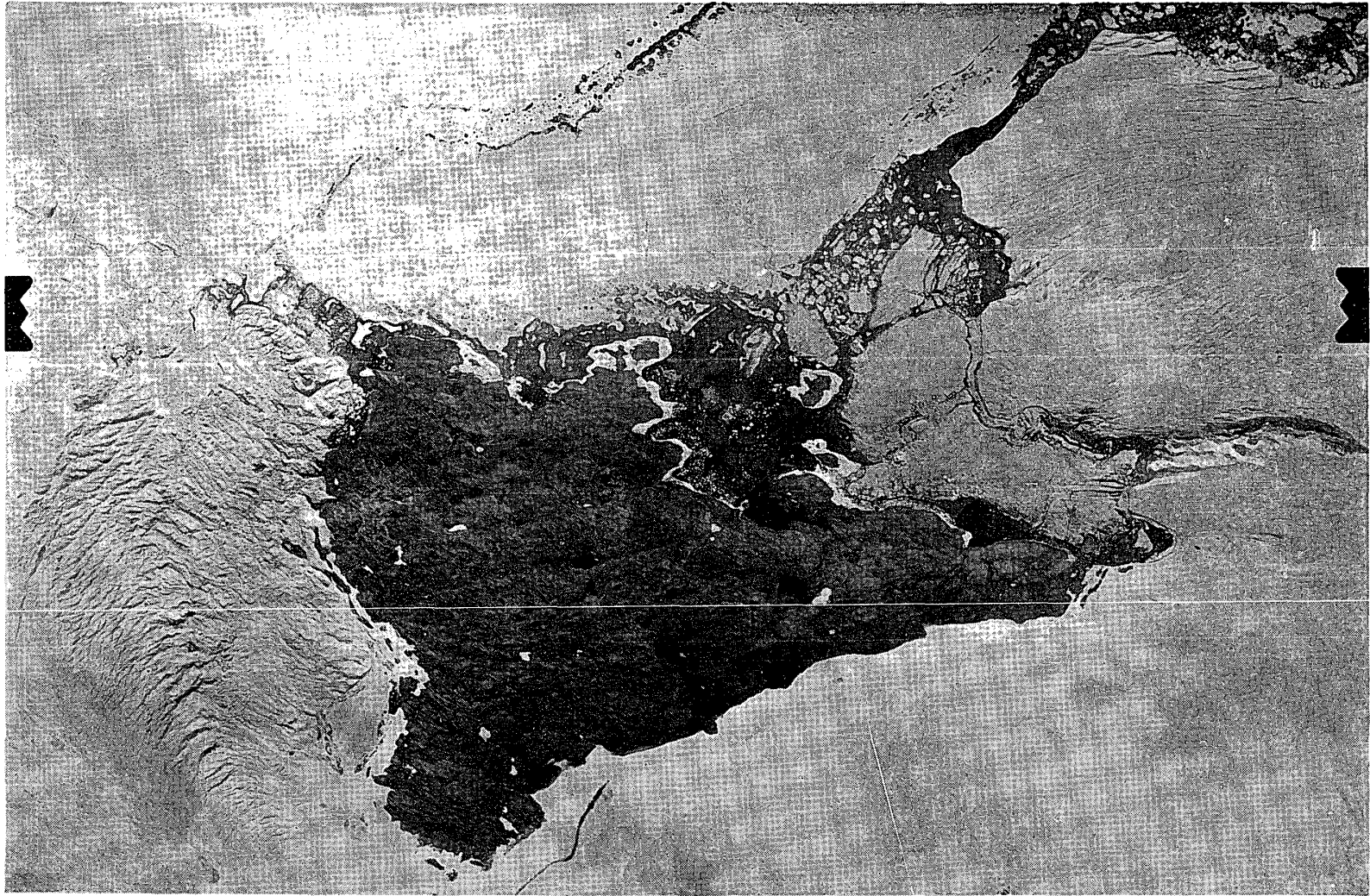


写真 1. 68°20'S, 42°15'E 附近の露岩. 縮尺約 1:23,900.

Photo 1. Ice free land at about 68°20'S, 42°15'E (Prince Olav Coast). Scale about 1:23,900.

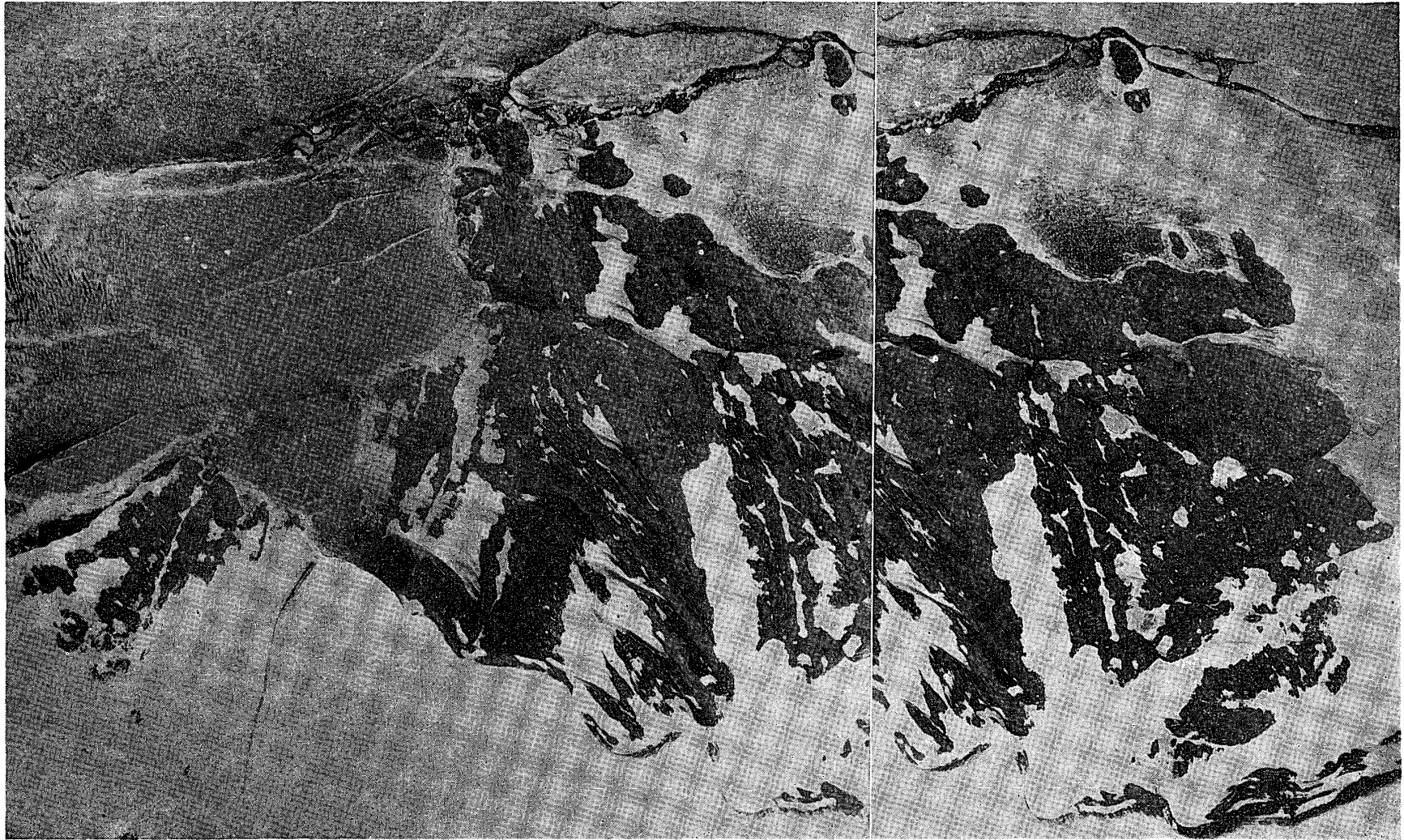


写真 2. 68°30'S, 41°25'E 附近の露岩. 縮尺約 1:23,900.

Photo 2. Ice free land at about 68°30'S, 41°25'E (Prince Olav Coast). Scale about 1:23,900.

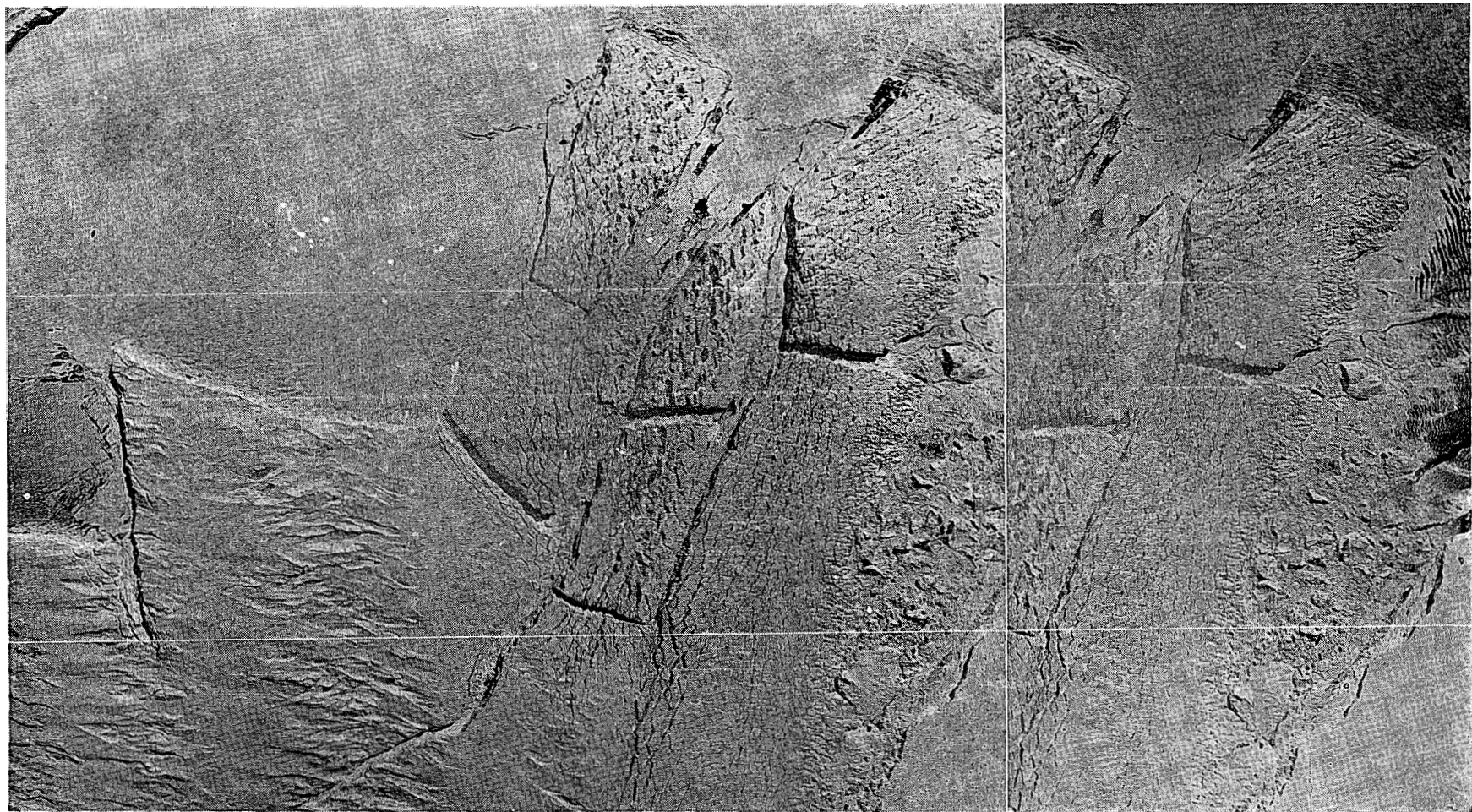


写真 3. $68^{\circ}30'S$, $41^{\circ}20'E$ 附近の海面に張り出した氷河の前端部。本域について第1次観測の写真と比較するに、この前端部附近は2年間に約 900 m 程北方に張り出している。縮尺約 1:23,900。

Photo 3. Ice front of a glacial tongue at about $68^{\circ}30'S$, $41^{\circ}20'E$ (Prince Olav Coast). Compared it with the photograph of same area, taken by J. A. R. E. 1956-57, the amount of the northward displacement are estimated at 900 meters in 2 years. Scale about 1:23,900.

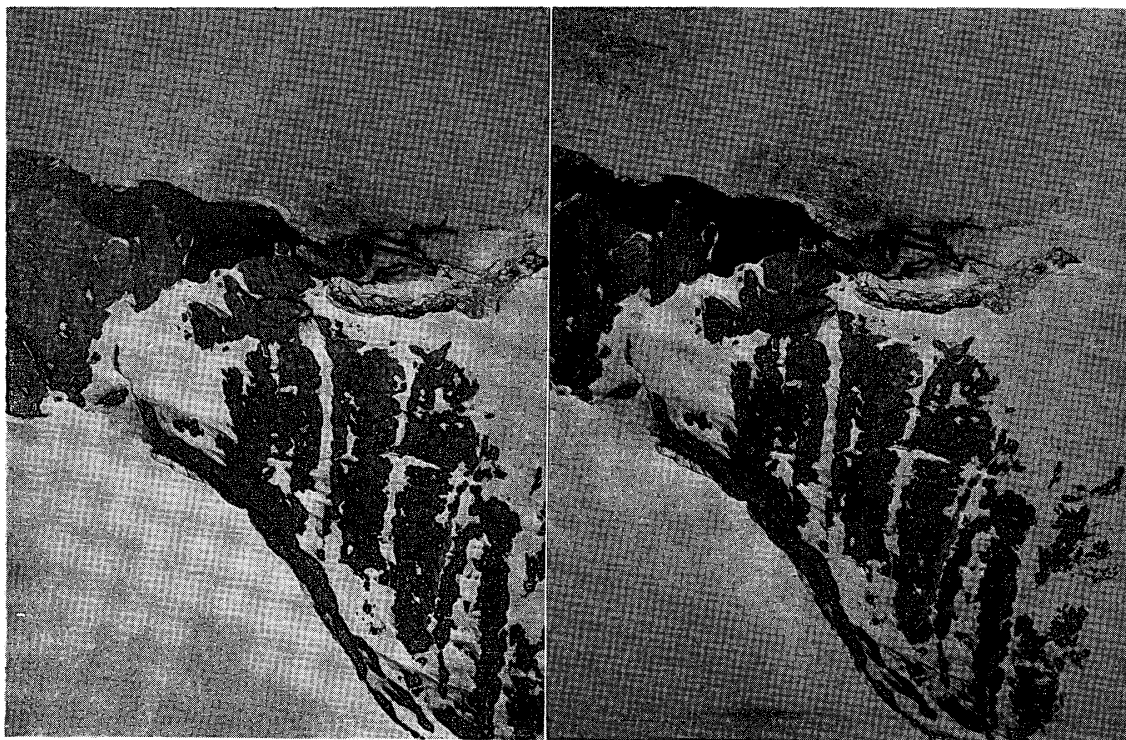


写真 4. $68^{\circ}30'S$, $41^{\circ}10'E$ 附近の露岩. 海岸線に斜行する氷成堆積物帯らしい部分も判読される. 縮尺約 1:23,900.

Photo 4. Ice free land at about $68^{\circ}30'S$, $41^{\circ}10'E$ (Prince Olav Coast). In this photograph, there is a zone which might consist of terminal ice deposite. Scale about 1:23,900.

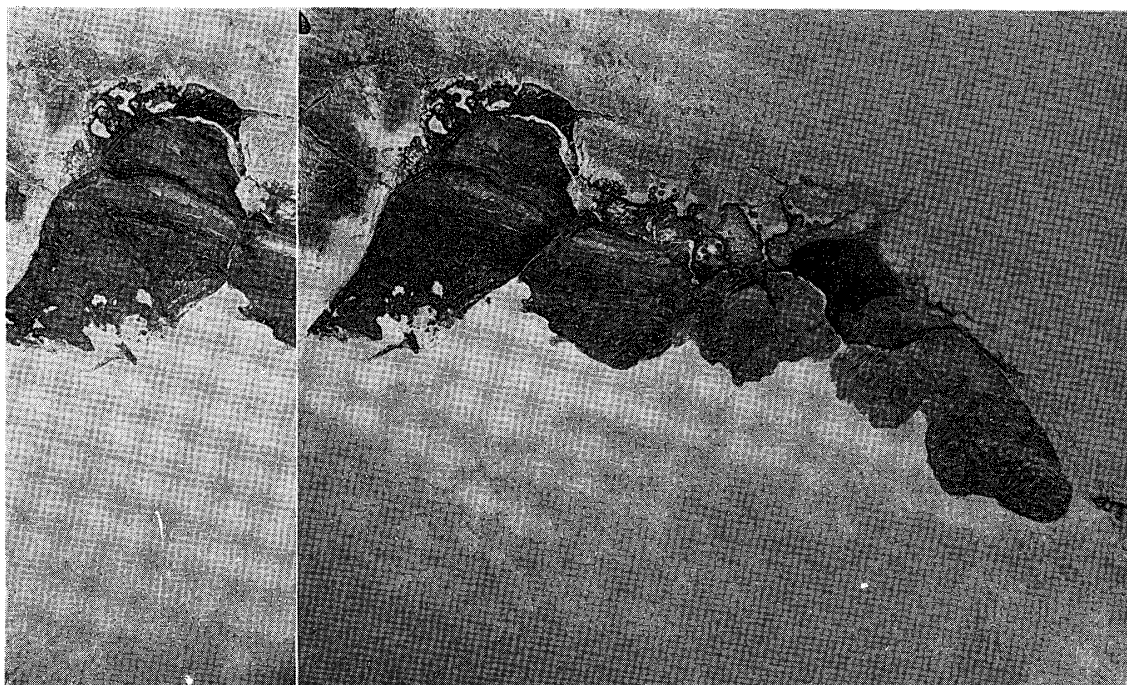


写真 5. $68^{\circ}25'S$, $42^{\circ}0'E$ 附近の露岩. 縮尺約 1:23,900.

Photo 5. Ice free land at about $68^{\circ}25'S$, $42^{\circ}0'E$ (Prince Olav Coast). Scale about 1:23,900.