

第6次南極地域観測隊測地部門  
航空写真撮影・基準点測量実施報告

吉田新生\*・柿沼清一\*\*

REPORT ON THE AERIAL PHOTOGRAPHY AND GROUND SURVEYING  
BY THE SIXTH JAPANESE ANTARCTIC RESEARCH EXPEDITION

Arao YOSHIDA\* and Seichi KAKINUMA\*\*

*Abstract*

1) Aerial photography  
Aerial photography started on the 15th of January and finished on the 23rd of January, and nine flights could be done during this time. As the result of these, 987 sheets of vertical photographs by Zeiss Aerotopograph RMK 11, 5/18 camera had been taken, corresponding to 1235 flying kilometers. The average flying altitude was kept 10,000 feet. Totally, including previous expeditions, the photographed area was covered from 37°E to 45°E in longitude

along coastal zone continuously.

2) Ground Surveying

One astronomical point was newly established in Skallen district, using Wild T2 theodolite for solar observation, on the 11th of January. Its position is as follows :

69°38' 15" S. in latitude

39°24' 08" E. in longitude

3) Mapping compilation

The plotting works, based on vertical photographs, are being carried out in Geographical Survey Institute.

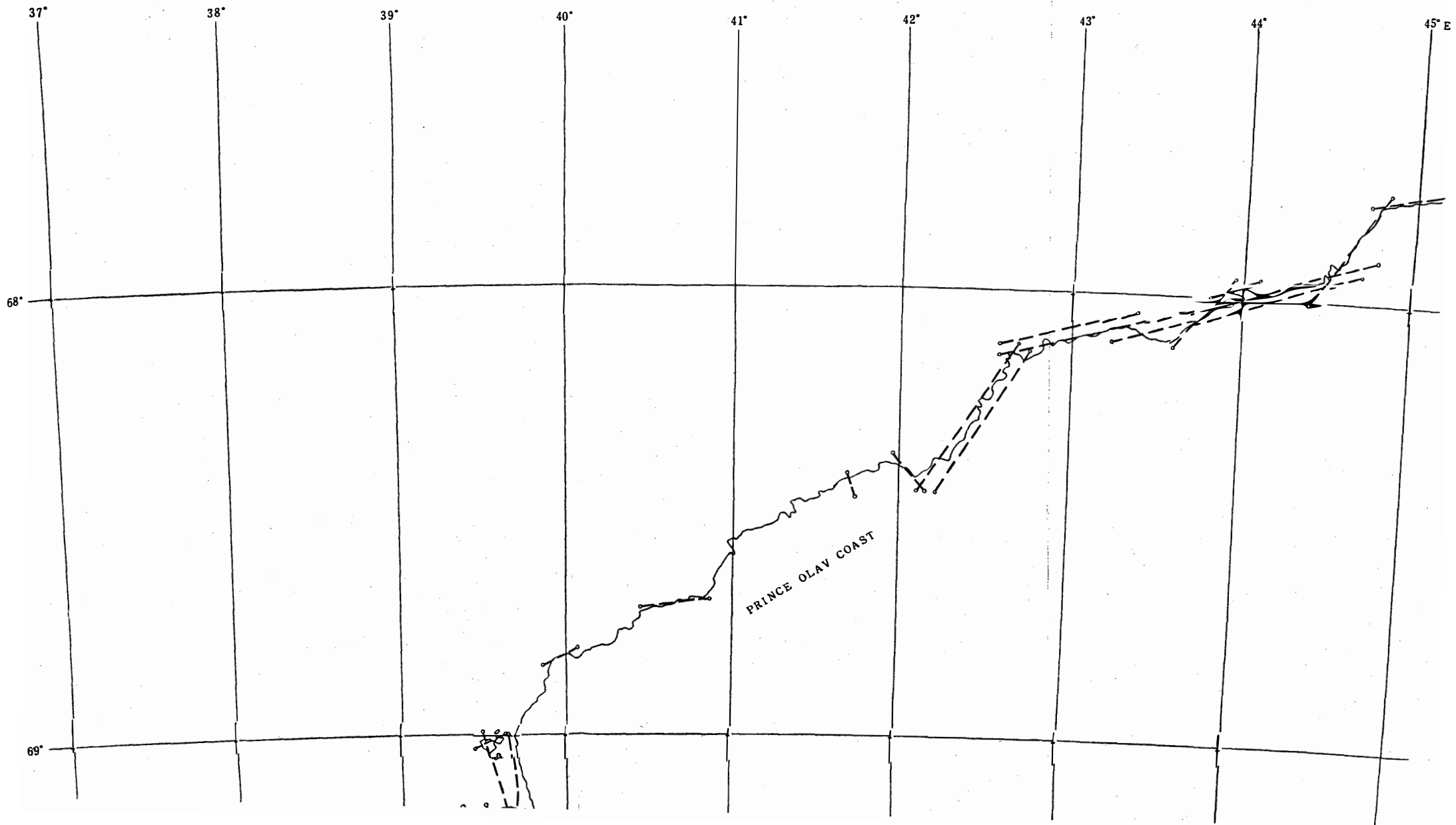
は し が き

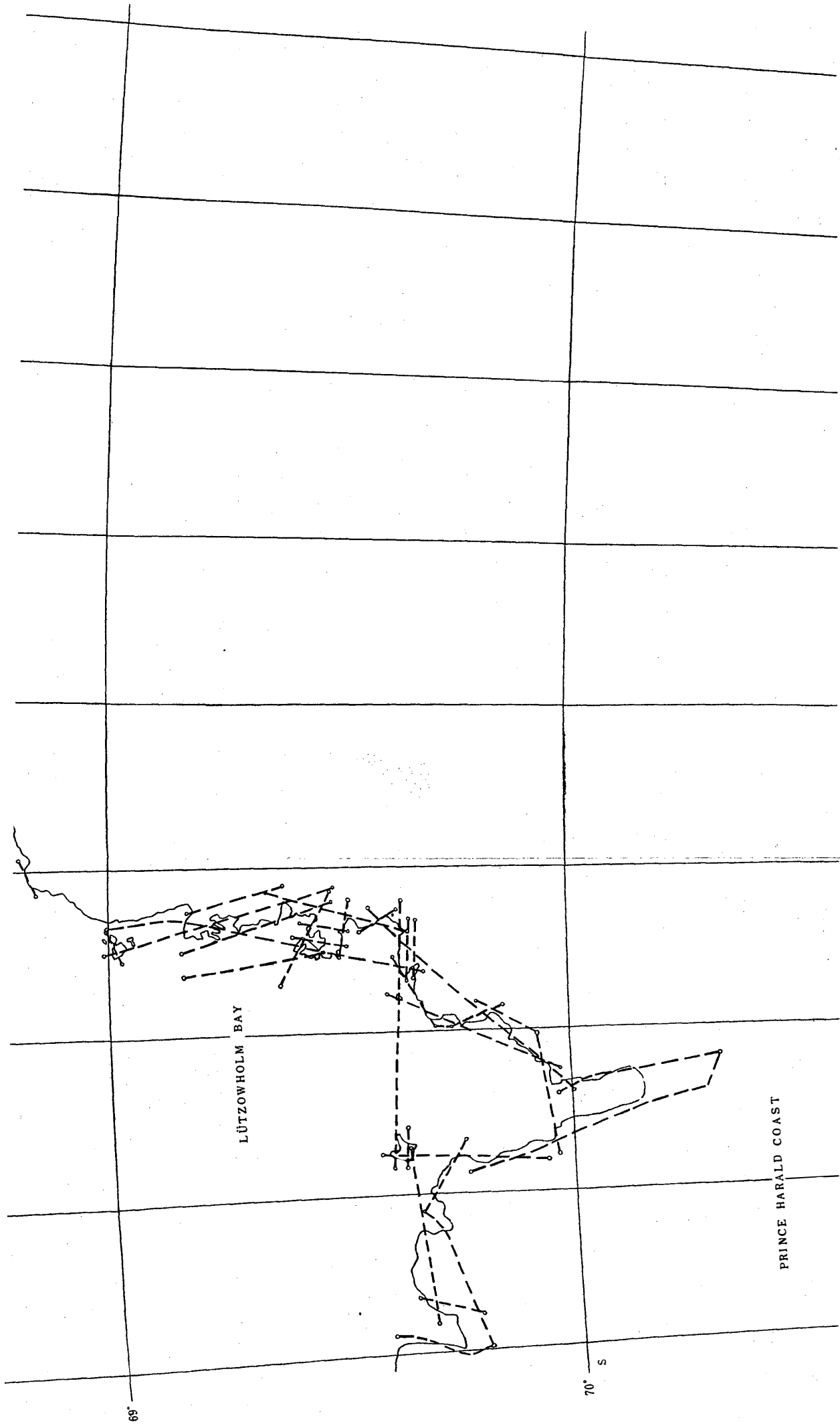
第1次観測より実施された、基準点測量を含む航空写真測量も、予察を併考していた初期の段階を既に過ぎ、第6次観測においては日本の分担する地図作成域の完全図化を目的とした総括的であるとともに補足的な測量が行なわれた。当初の計画によれば、撮影飛行は東経 45 度～38 度域に対して 5 飛行約 18 時間、38 度～35 度域に対して 1 飛行約 4.5 時間（以上については試飛行と補備飛行を含まない）、撮影コース延長は約 1,500 km、42 コースで、海岸線の形状に応じ幾つかの骨幹コースを軸とした平行複コースによる面積撮影を企図していたが、45 度～38 度域に対して計画量の約 95%、38 度～35 度域に対しては約 20% が達成され、他方、基準点測量は補足点としてリュッツォウホルム湾東岸に天文測量点が新設された結果、第6次観測までを終了し、始めて 45 度～38 度ないし 37 度域の総括的図化が可能となったわけである。

\* 建設省国土地理院。第3次及び第6次南極地域観測隊員。Geographical Survey Institute. Member of the Japanese Antarctic Research Expeditions, 1958-59 and 1961-62.

\*\* 建設省国土地理院。第2次、第3次、第4次及び第6次南極地域観測隊員。Geographical Survey Institute. Member of the Japanese Antarctic Research Expeditions, 1957-58, 1958-59, 1959-60 and 1961-62.

Fig. 1. Flight courses for aerophotography.





撮影に使用した航空機は、第2次以降のビーバー (JA3111) に代ってセスナ 185 (JA3302), 新規購入機である。これは前者に比べて機内容積, 積載量共に遙かに少なく, 航空写真機を 2 台併置できないため垂直写真機 1 台のみに依存しないわけにいかなかったが, 機体重量がより軽く, ヘリコプター S-58 によって母船宗谷から 200 km 余隔たった昭和基地まで懸吊空輸でき, 第1次観測の場合と同様, 昭和基地に航空基地を置き得たわけである。性能は, 260 馬力のコンチネンタル 10-470F 発動機 1 基, 巡航速度 180 km, 最大上昇率 5.2 m/s, 実用上昇限度 8,000 m, 航続距離 810 km, 全備重量 1452 kg, 高翼機で, これに正および副操縦士各 1 名, 撮影士 1 名が搭乗し, 常時スキーを着けて昭和基地北東方に設定された 285m×30 m の定着氷上滑走路で離着陸した。

航空写真機は第3次使用のツァイス・エロトポグラフ製 RMK 11.5/18 を取り付け, フィルムはゲバルト・アビフォトパン 30, 19cm×60m を用いた。

なお航空機の空輸, 運航は宗谷航空科がこれに当たり, 航空気象観測, 撮影については観測隊が担当した。

## 撮 影 飛 行

撮影計画の立案に際しては, 先ず飛行高度をどこにとるかが問題とされた。これには i) 4 日前後しか訪れないと予想される快晴日を有効に把えて可能な限り撮影面積の拡大を図ること。これは斜写真撮影法を併用できぬ事情のもとではなおさらのことである。ii) 中又は大縮尺写真による細密な図化は行なわないこと。iii) 地上基準点が数十軒に 1 点の割で配置されている関係上, 図化モデル数を減らして写真の対地標定精度をできるだけ上げることが必要とされること。iv) ことに海岸線付近の写真にできるだけ幅広く陸地部分を写し込み図化を容易にすること。等の諸条件と, v) 快晴日の風力が, 高度上昇とともに急増するにつれ撮影航法上の困難性が増し, 撮影能力の低下をまねくこと。vi) 航空機の上昇能力等の諸条件とは互に得失相反するものであるが, 検討の結果, 酸素装備なしで作業を継続できる飛行高度限界にほぼ近い 10000 ft に定められた。

次に問題とされた点は行動半径と通信連絡の関係であったが, 超短波無線電話連絡の可能な 150~180km 以遠の場合は基地上空にヘリコプターを上げ, これによって中継連絡する方法によって解決された。ちなみに短波無線電話の方は全く使用しなかった。

航空機の運航関係作業は, 1962 年 1 月 6 日から 8 日までの航空機, 資材, 要員の空輸に始められ, 13 日までは航空機の組立て, 海氷上の滑走路工事, 14, 15 日に試飛行を終え, 15 日から 23 日までにわたって 9 飛行, 27 時間 10 分, 撮影コース延長は 1235km, 43 コースの撮影によって 987 枚の写真が撮影された (Fig. 1 参照)。

第1回の飛行は 1 月 15 日 14 時 0 分~17 時 30 分, 撮影域はプリンスハラルド沿岸北部

(38度~40度), コースの延長は約 170 km, 写真枚数は 146 枚 (6AV I-1).

第2回目は 1月15日 18時15分~19時0分, オングル島上空低高度において, 現像試験を主目的とした試写.

第3回目は 1月16日 10時15分~14時45分, プリンズ・オラフ沿岸 (40度~45度) に対し延べ約 200 km, 250 枚 (6AV II-1).

第4回目は 1月18日 15時05分~16時15分, 上昇後, フィルム倉駆動機構故障のため撮影を断念した.

第5回目は 1月21日 12時55分~16時30分, プリンズ・ハラルド沿岸南部 (38度~40度) に対し延べ約 290 km, 185 枚 (6AV I-2).

第6回目 1月21日 17時0分~19時10分, プリンズ・ハラルド沿岸西部 (38度~40度) に対し延べ約 112 km, 46 枚 (6AV I-2).

第7回目は 1月22日 5時35分~9時20分, プリンズ・ハラルド沿岸北部および南部 (38度~40度) に対し延べ約 190 km, 127 枚 (6AV I-3).

第8回目は 1月23日 5時40分~9時55分, プリンズ・オラフ沿岸 (40度~44度) に対し補備撮影, 延べ約 126 km, 137 枚 (6AV II-2).

第9回目は 1月23日 11時10分~14時40分, プリンズ・ハラルド沿岸西部, 38度~35度付近までの計画であったが, 途中厚い層雲にはばまれて 37度までの撮影に終り, 引き返した. 延べ約 147 km, 84 枚 (6AV III-1).

1月24日, 航空機の時間点検の際, 発電機のベルトに損傷のあることが発見されたため, 以後の飛行を一時中止し, 基地への予備品空輸を待ったが結局基地徹収までに間に合わず, 第10回目に予定されていた 37度~35度の区間と基地付近の撮影飛行は実施できなかった.

撮影飛行条件は極めて良く, 撮影域上空の一部には上層雲の範囲もあったが過半は快晴であり, 風力も 69度30分以南においてやや強い場合があった外, 5 m/s 前後であり, 偏流測定不要の場合が多いくらいであった.

露光量は ASA64 のフィルムに対して F5,6, シャッター速度は早朝及び夕刻を除いて 1/200~1/300 秒, フィルターは B を用いた.

フィルム現像はほとんど全部基地暗室において行ない, 20 l 用タンクを使用して D76, 20°C 45分~60分—60m のフィルムに対して—大体露岩域を基準に現像した.

## 基準点測量及水準測量

### 1) 基準点測量

昭和基地より約 80 km 南のスカーレン地区に, 天文測量により基準点を新設した. 測点は

標高測定を容易にするため海岸付近に選定し、開水面より水準測量によって標高を決定した。観測点ならびに方位点には金属標等の永久標識は埋定せず、白ペンキにて航空標識のみを印した。

#### 使用した器械

ウィルド T2 1 台

レベル ALZ 1 台

二等標尺 1 組

#### 観測月日

1962 年 1 月 13 日

#### 成 果

スカーレン天測点

$B = -69^{\circ}38'15''$

$L = 39^{\circ}24'08''$        $H = 21.03\text{m}$

方位標       $82^{\circ}02'08''$

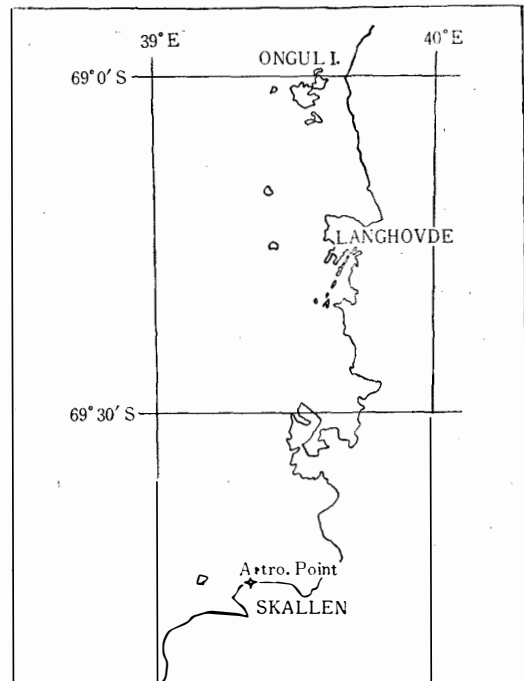


Fig. 2. Location of astronomical point.

## 2) 水準測量

第5次越冬隊がネスオイヤ島北岸に験潮場を設置し1年間の験潮を行っていたので、験潮場固定点より東オングル島へ水準測量を行ない既設の天測点へ取り付けた。1年間の験潮結果が計算されれば東西オングル島の新たな標高が計算される。

#### 使用した器械

レベル ALZ 1 台

二等標尺 1 組

#### 成 果

天測点 - 験潮場固定点 = +2735.0 cm

## 結 び

次別の観測成果を総括すれば次の通りとなる。

	次 別 撮 影 成 果 (垂直写真)				
	[航空機]	[写真機]	[コース数]	[コース延長]	[縮尺]
第1次観測	セナス180	K-17C	{2 5	20 km 330 km	1/9,000 1/11,000
第3次 "	DHC-2	RMK11.5/18	1	130 km	1/23,800
第6次 "	セナス185	RMK11.5/18	43	1,235 km	1/26,500
計			51	1,715 km	

次別基準点測量成果				
	[天測点]	[三角点]	[基線]	[備考]
第1次 観測	1点	8点	1本	天測はウイルド T-2 による太陽観測
// 越冬観測	3点			
第4次 観測	1点	12点	5本	ウイルド T-2 とテルロメーター併用
// 越冬観測	2点			
第5次 観測				
// 越冬観測	1点			
第6次 観測	1点			
計	9点	20点	6本	

図化については、プリンス・ハラルドープリンス・オラフ沿岸にわたる、縮尺 1:250,000 ないし 1:200,000 編纂図と、又別に露岩地区別の中縮尺図 (1:50,000 程度) とを目下図化中である。

(1962年8月28日受理)