

3. 8. 4 まとめ

1998年より、昭和基地において定期的なVLBI観測が開始された。国土地理院からは第40次観測隊(1998)に職員を派遣し、VLBI観測の立ち上げに尽力した。2006年11月現在までに60回を超える観測が行われてきており、その結果、観測局間の基線長変化率や昭和基地の移動速度が精度良く求められている。今後は、より多くの観測データを蓄積することにより、高精度に基線長変化率等を求め、南極プレート運動やポストグレーシャルリバウンドを議論することを目指す。

3. 9 空中写真撮影

空中写真撮影は、現地の状況把握や地図の作成にはかかせない業務である。当初、我が国の観測区域に選定されたプリンスハラルド海岸の東経35度付近は、既に、ノルウェーの第6次探検隊が1937年に撮影した斜め写真と、その写真で作成した縮尺25万分1地形図、アメリカ海軍第68機動部隊が1946年～1947年に撮影した空中写真があった。しかし、地上測量は行われておらず、また、東経40度以東のプリンスオラフ海岸の形状も判明していなかった。そのため、観測隊の行動範囲となる沿岸域における露岩地帯の地図作成のため、空中写真撮影や対空標識設置等が行われた。以降も、引き続き沿岸域や内陸部の地図・写真図作成のため、空中写真撮影及び対空標識設置等を行った。

空中写真撮影のため観測隊員は、主に撮影の経験者が当てられ、撮影作業とともに対空標識設置作業等も行った。

3. 9. 1 対空標識設置及び刺針

対空標識設置作業は、地図作成に必要な基準点を空中写真上で認識しやすくするため、基準点に標識を設置する作業である。しかし、南極地域の場合、基準点測量より空中写真撮影が先行していることが多いため、基準点測量を行う際に刺針も行っている。

第1次観測隊(1956)から第3次観測隊(1958)までは、空中写真撮影が基準点測量よりも先行していたため、越冬期間中に刺針作業が行われた。また、測図部系の隊員は、夏隊で空中写真撮影を担当していたため、刺針作業は越冬隊員である測地部系の隊員が行った。

第10次観測隊(1968)では、試験的に露岩地域の基準点に白や赤色等のペンキを用いて対空標識を作り、空中写真撮影を試みた。

第14次観測隊(1972)は、測図部系の隊員が派遣されたため、専門的にブレードボーグニツパ地区やスカルブスネス地区の刺針作業が行われた。以後

は、対空標識設置及び刺針についての作業方法が確立され、測地部系隊員でも派遣前に国内で訓練することにより対応できるようになった。

第15次観測隊(1973)から第25次観測隊(1983)では、沿岸域の基準点の刺針が行われ、並行して対空標識設置も行われた。対空標識は、第10次観測隊(1968)で試験的に行われたペンキを塗る方法で、3枚羽の形式などが採用された(写真-27)。

第24次観測隊(1982)と第25次観測隊(1983)では、セール・ロンダーネ山地の一部地域の基準点測量と同時に対空標識設置と刺針を同時に行った。

第26次観測隊(1984)から第32次観測隊(1990)までは、セール・ロンダーネ山地の基準点測量と同時に対空標識設置及び刺針が集中的に行われた。また、昭和基地周辺のカラー写真図作成のための対空標識設置と刺針が行われた。

第32次観測隊(1990)以降は、カラー写真図作成のためにオングル島やラングホブデ、沿岸域の対空標識設置や刺針作業を行っている。



写真-27 白ペンキで塗られた3枚羽根の対空標識

3. 9. 2 空中写真撮影

第1次観測隊(1956)から第3次観測隊(1958)までの観測では、基地の候補地選定とその周辺の予察及び大縮尺地図作成を目的として、オングル島周辺の垂直と斜め写真の撮影が行われた。第4次観測隊(1959)から第6次観測隊(1961)では、本格的な地形図作成のための垂直写真の撮影が精力的に行われた。

撮影に使用した航空カメラは、第1次観測隊(1956)では斜め写真の撮影にウィリアムソンF-24型(5インチ版)を使用し、垂直写真撮影にフェアチャイルドK-17C型(メトロゴンレンズ付き9インチ版)を使用した。第2次観測隊(1957)以降は、ツァイスRMK11.5/18(プレオゴン付き広角カメラ)を使用した。

第6次観測隊(1961)までの撮影総延長は、東経約

37度～東経45度区間の1,700km余りとなり、沿岸域が垂直写真で覆われ、プリンスオラフ海岸、リュツォ・ホルム湾の10万分1～20万分1地形図の図化が可能となった。

第10次観測隊(1968)では、宗谷海岸の他に内陸部のやまと山脈やボツンヌーテンの空中写真撮影が行われた。第11次観測隊(1969)より従来の広角カメラより約30度広い超広角カメラのウィルドRC-9(写真-28)が用いられるようになり、より広域が撮影でき、さらに撮影時間の短縮、コース数の低減、基準点の配点密度の減少が図られた。それにより、第11次観測隊以降は、全撮影対象地域の撮影を効率的に行うことができた。

第16次観測隊(1974)では、越冬した固定翼航空機を活用し、内陸地域(やまと山脈、ベルジカ山脈)を含め大幅に撮影地域を増すことができた。これはやまと山脈付近に撮影に必要な燃料をデポ(荷物の置き場)ができたことが大きく起因している。

第18次観測隊(1976)から第24次観測隊(1982)までは、第I期の5ヶ年計画に定めた2万5千分1地形図整備計画に基づいて東経37度～東経45度の範囲の骨格撮影及び補備撮影を断続的に実施した。そのため、東経37度以東の沿岸域及び露岩域の撮影をほぼ完了したため、ここで一旦、打ち切ることとし、第24次観測隊(1982)からは空中写真撮影区域を昭和基地西南西約700kmに位置するセール・ロンダーネ山地に移すことになった。

航空機は、第22次観測隊(1980)からピラタスポータPC-6が配備され、今までセスナ機だけで行っていた空中写真撮影と比較してより遠距離地域の撮影が可能になったほか、飛行高度も7,000mまで上昇できるようになり、セスナ機による撮影より小縮尺の写真が得られるようになった。また、航空カメラも第22次観測隊(1980)よりウィルドRC-9から操作性のよいウィルドRC-10(超広角レンズ使用)に切り替え、作業効率を上げることができた(写真-29)。

第28次観測隊(1986)と第29次観測隊(1987)では、セール・ロンダーネ山地にあすか観測拠点(現あすか基地)が設けられていたため、セール・ロンダーネ山地の空中写真撮影を行った。

第32次観測隊(1990)以降では、セール・ロンダーネ山地の撮影もほぼ終了したため、カラー空中写真図作成のためにオングル島地区、ラングホブデ地区及びスカルブスネス地区等リュツォ・ホルム湾周辺のカラー空中写真撮影に入った。

空中写真撮影後は、空中写真の未撮影部分が生じないようにするために昭和基地に現像機器等を持ち込みフィルム現像、密着写真作成、及び検査を撮影隊員により行った。但し、カラーフィルムについて

は現像機器がないため日本に帰国後処理を行った。



写真-28 セスナ機に設置された航空カメラ RC-9



写真-29 昭和基地に駐機するピラタス機(左)とセスナ機(右)、左後方に観測船「しらせ」が見える。

4. 南極地図

4. 1 南極地図作成

南極の地図作成工程は、概ね天文測量等による位置及び方位の測定、図化に必要な基準点の設置、空中写真撮影、刺針、空中三角測量、図化、編集になる。

最初の南極地域の図化作業は、昭和基地のある東オングル島を対象とし、1957年に第1次観測隊が実施した9点(天測点含む)の基準点成果と空中写真を基に、2級精密図化機を使用して縮尺5千分1地形図が作成された。

図化作業は、露岩地域には全く植生が無いため、等高線の描画は容易であるが、雪氷域はハレーションのため立体感がない。露岩地域の露出部は、風雪

により微妙に入り組んだ地形を形成し、変形地であっても全域等高線により表現している。また、海岸線についてもその界線は冰雪におおわれているため、正確に判読するのが容易ではなく、タイドクラック（陸と海の満ち干きによってできる氷の割れ目）を水崖線としていることが多い。

南極における日本の地図作成については、1967年3月の南極特別委員会の南極観測将来計画基本方針で、東経30度～東経45度の扇形地域の地形測量を行うとされた。それに基づき2万5千分1地形図は、1965年～1987年にリュツォ・ホルム湾及びプリンスオラフ海岸に面した露岸域及びやまと山脈について、5万分1地形図は、1988年～1992年にセール・ロンダーネ山地のほぼ全域について作成した。

25万分1の小縮尺図については、東隣のオーストラリアと西隣のベルギーの既成図等との接合を計るよう1963年に作成されたが、精度が劣ることから1990年に再作成した。

また1981年からは、人工衛星によるリモートセンシング画像データを利用し衛星画像図を作成している。空中写真の撮影が容易でない南極地域においても、人工衛星による画像を利用することにより、広範囲の画像図を効率的に作成することが可能となった。

1993年から2千5百分1及び1万分1カラー写真図を作成している。

4. 1. 1 5千分1地形図

5千分1地形図は、昭和基地を含むオングル島周辺の、定常観測及び活動地域において、基地設置、管理や調査のため、1957年～1965年にかけて4面を作成した。さらに、東オングル島は、昭和基地周辺施設の増設等の経年変化があるため、1993年に2千5百分1カラー写真図から1面を作成した(図-31)。

4. 1. 2 2万5千分1地形図

2万5千分1地形図は、南極観測を効率的に実施する基礎資料として、リュツォ・ホルム湾沿岸及び主要な露岸、内陸山地を対象に、基準点測量が終了した地域から順次地図作成を進めた。リュツォ・ホルム湾沿岸については1965年～1986年、プリンスオラフ海岸の沿岸域については1974年～1986年までに72面作成し、また、やまと山脈については1980年に11面作成した。これにより、しらせ氷河付近を除いて東経37度～東経45度までの沿岸域の地形図整備が完了した。

なお、沿岸域の図葉割については、露岩単位の調査行動を容易にするため露岩単位が2図葉以上に分裂しないような集成図の区分と

した。

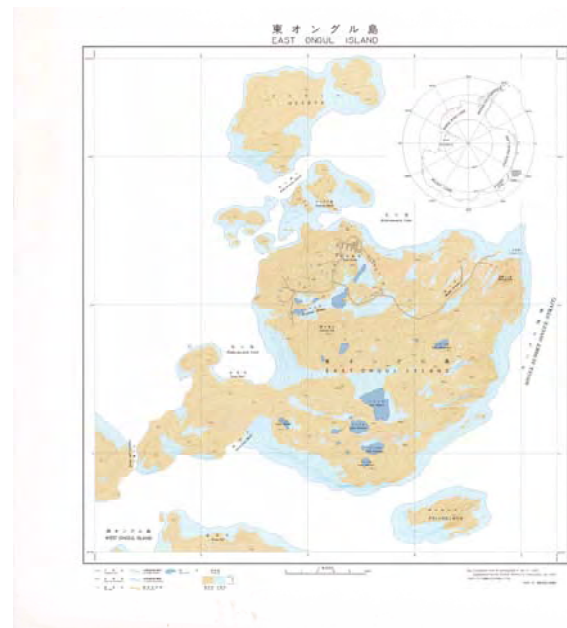


図-31 地形図(縮尺5千分1)
4色・四六判・1993年(平成5年)印刷

4. 1. 3 5万分1地形図

5万分1地形図は、広範囲なセール・ロンダーネ山地について、重要度及び効率的な整備の必要から、1988年から1992年までの間に、ほぼ全域の21面を作成した。しかし、図葉割については国際標準(東西45分×南北15分経緯度差)に従っておらず、点在する露岩間の冰雪域は作成されていない。

4. 1. 4 25万分1地形図

25万分1地形図は、東経37度～東経45度までの大陸沿岸域及び内陸露岩域を1963年に写真測量により2面作成したが、基準点が少ない等により精度が劣るため、1986年にほぼ沿岸域の整備を完了した2万5千分1地形図を基に、1989年に同地形図の縮小編集により再作成を行ない1990年に完成した(図-32)。残る区域については、人工衛星によるリモートセンシングデータを利用して衛星画像図の作成を行った。人工衛星を利用した地図作成は、広範囲を迅速かつ効率的に作成できることから、小縮尺図の作成に効果的であった。なお、図式は、国際南極標準図式に準拠している。

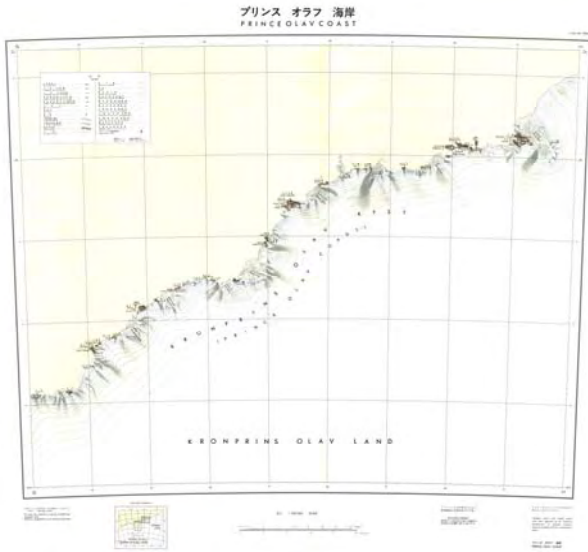


図-32 地形図（縮尺 25 万分 1）
4 色・四六判・1990 年（平成 2 年）印刷

4. 1. 5 100 万分 1 地形図

100 万分 1 地形図は、東経 30 度～東経 45 度の扇形の区域を全域にわたって覆った地図で、1970 年に作成された。これは、既往の内陸旅行の諸経路に沿い、観測した位置、地形、地磁気等の諸要素を記入したルート・マップを展開して地図としたものであるが、南極国際標準図式規程に準拠したものではなかった。そこで、1997 年には南極国際標準図式規程及び 100 万分 1 国際地図作成規程に基づき東クイーンモードランドを 1 面作成した。1998 年には図名変更（東ドロンニングモードランド）及び内容を一部変更して再作成した（図-33）。

これまでに整備した図葉の一覧を表-17 に、索引図（位置図）を図-34～38 にそれぞれ示す。

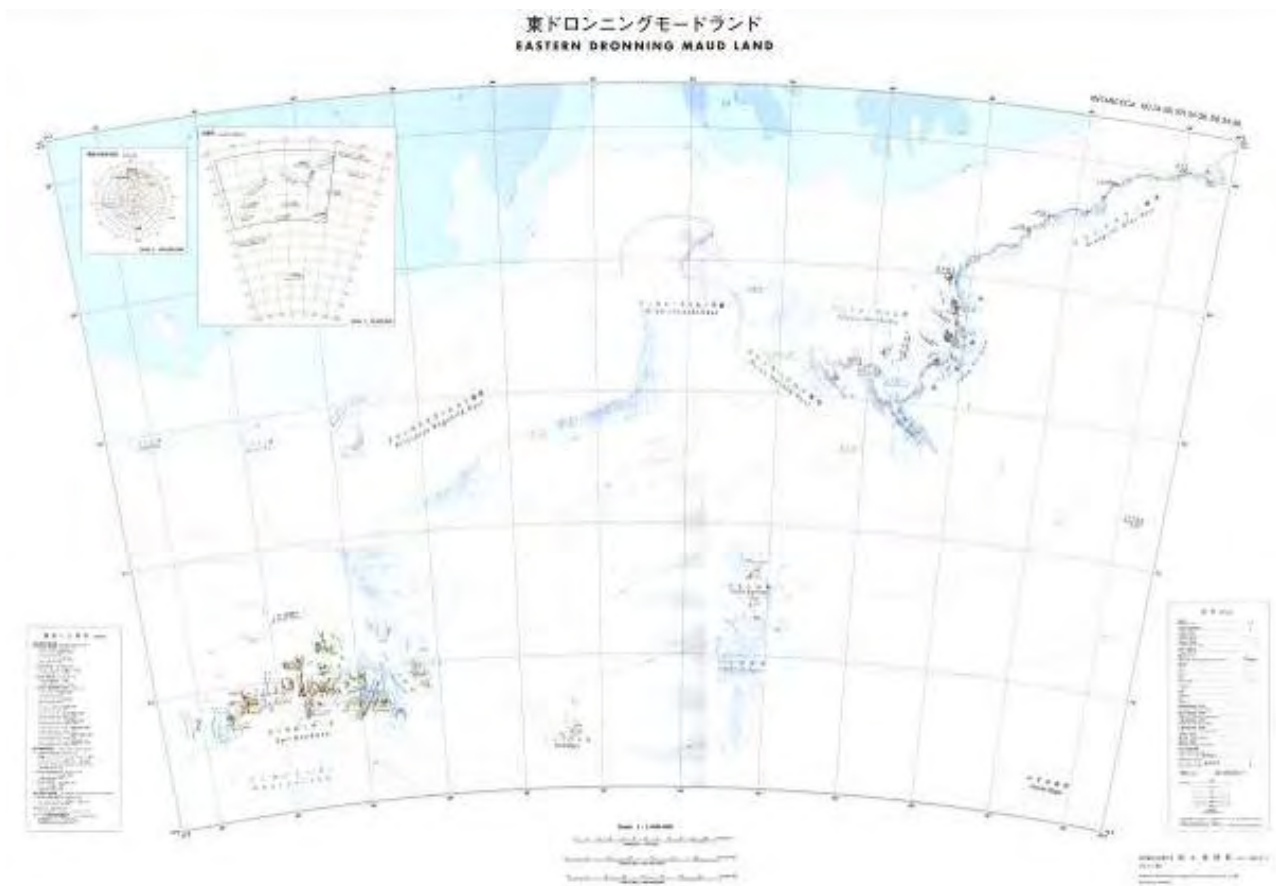


図-33 地形図（縮尺 100 万分 1）
7 色・A1 判・ランベルト正角円錐図法・1998 年（平成 10 年）印刷



図-34 南極地域地形図整備図葉索引図
(縮尺5百分1)

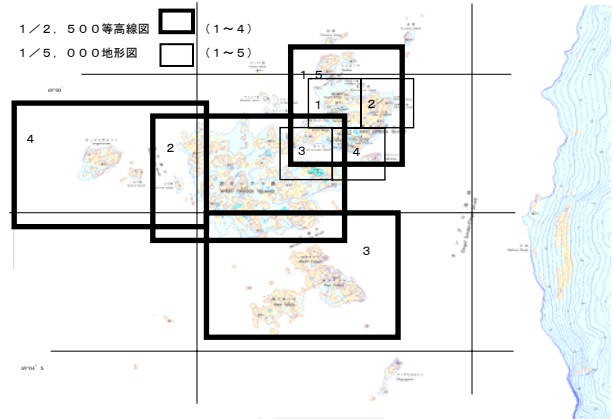


図-35 南極地域地形図整備図葉索引図
(縮尺2千5百分1, 5千分1)

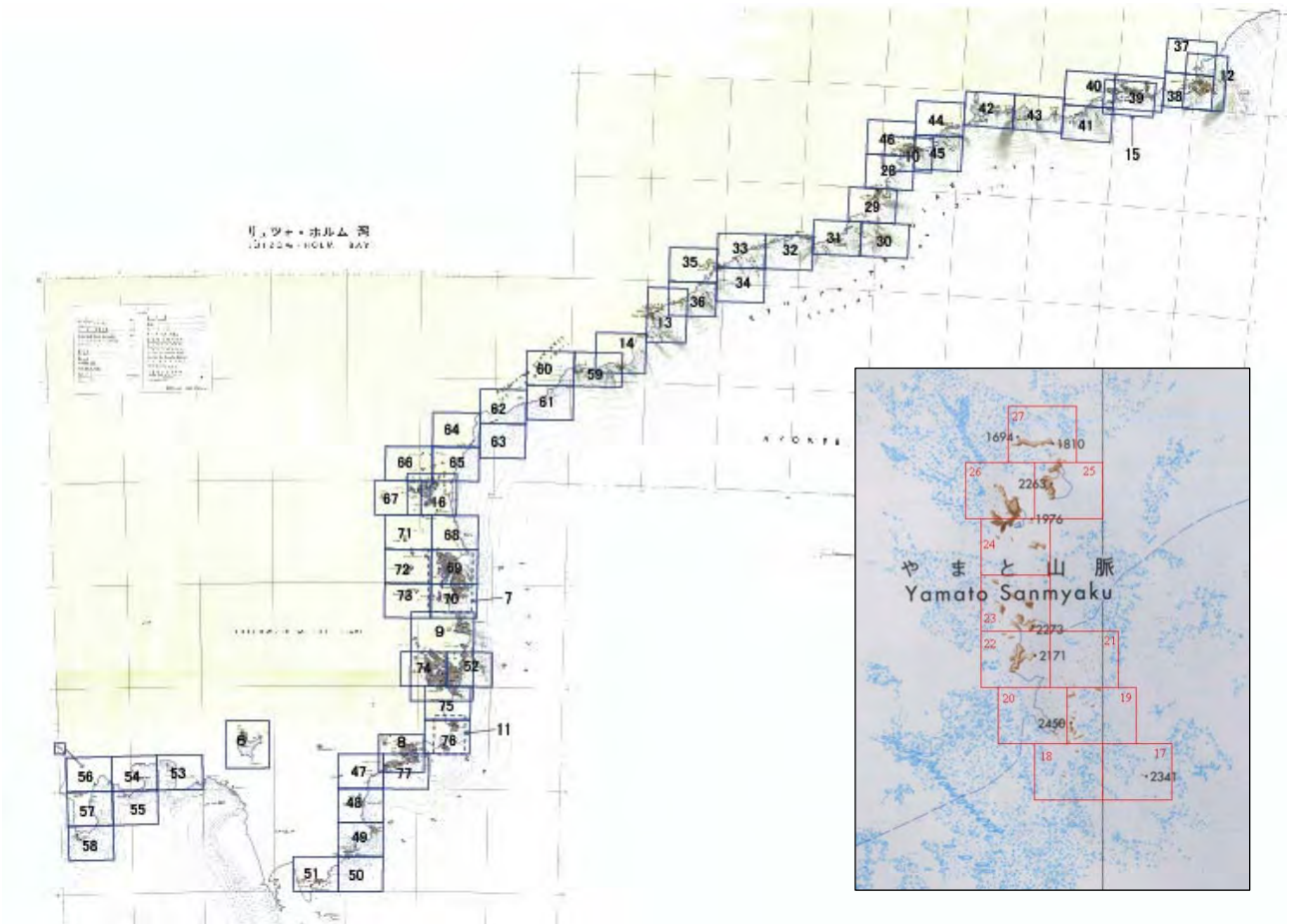


図-36 南極地域地形図整備図葉索引図
(縮尺2万5千分1)

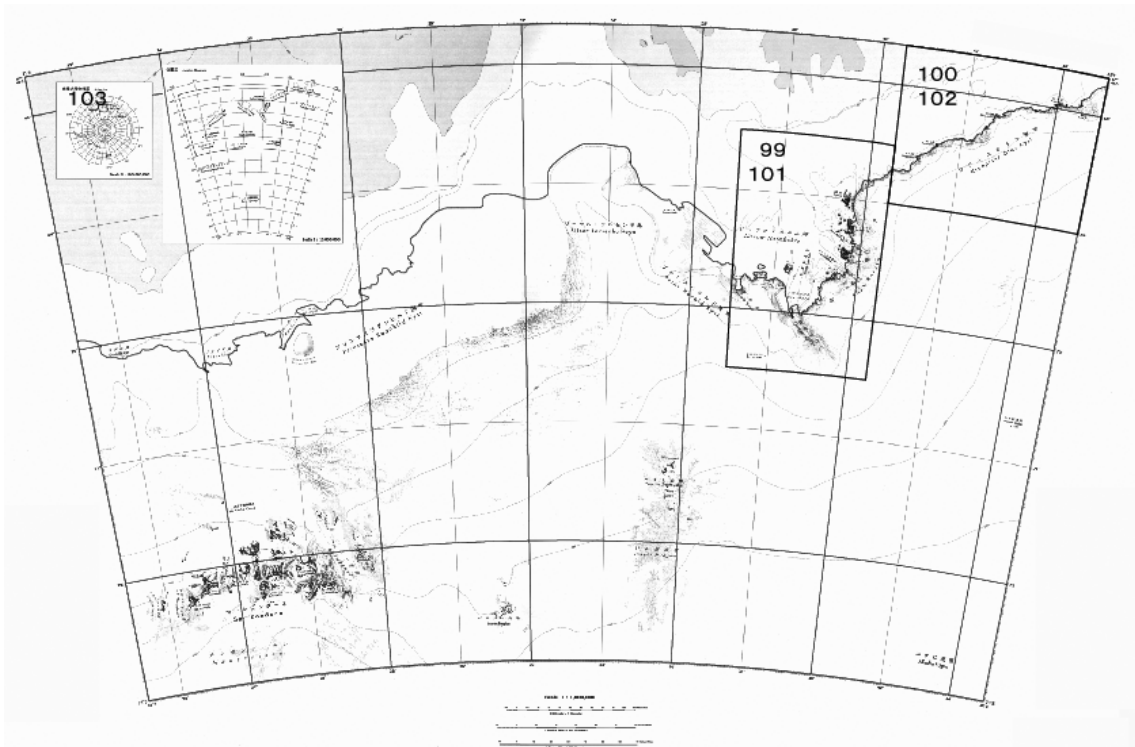


図-37 南極地域地形図整備図葉索引図
(縮尺5万分1)

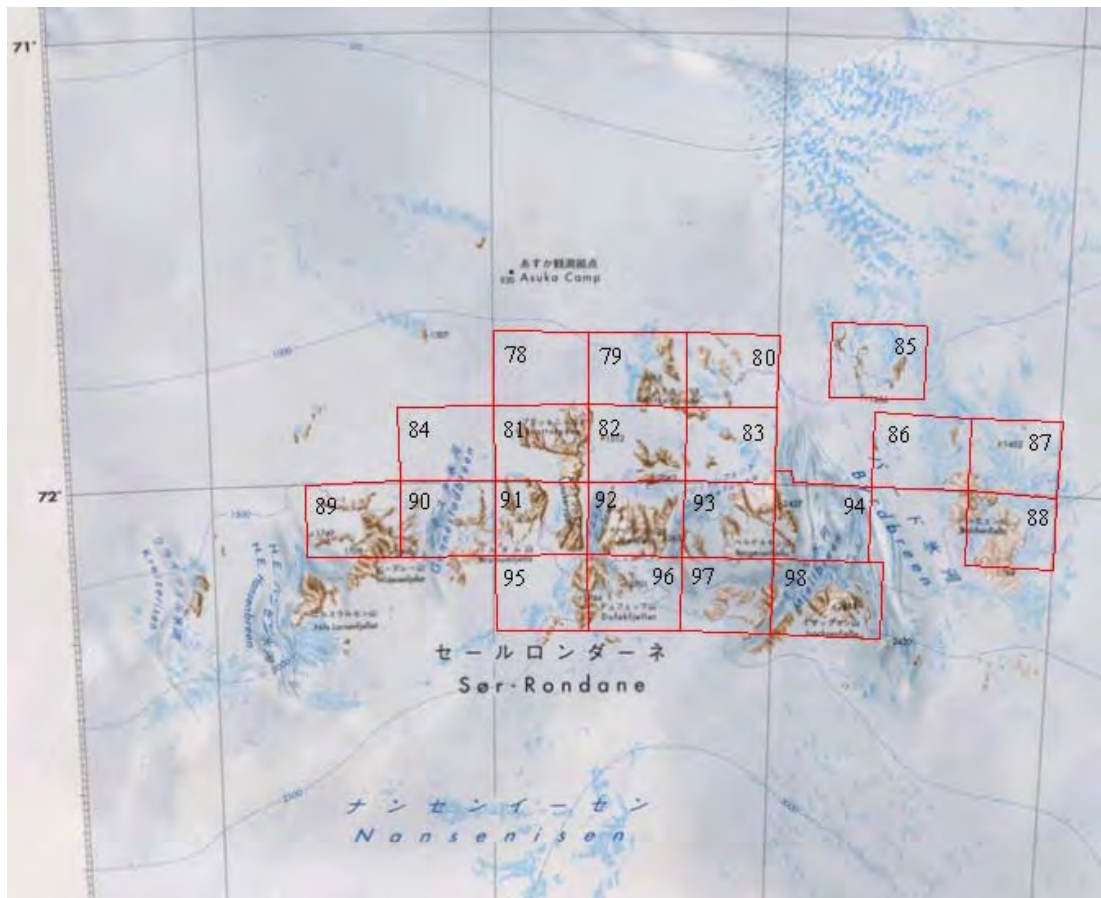


図-38 南極地域地形図整備図葉索引図
(縮尺25万分1)

表-17(1) 南極地域地形図整備図葉一覧

地形図(1:500)

番号	縮尺	図名	作成年		色数	規格	等高線 間隔	投影図法	使用 空中 写真
			図化	印刷					
1	1:500	昭和基地主部	2000	2001	1色	A1判	1m	横メルカトル	1991
2	1:500	昭和基地第1夏季隊員宿舎周辺	2000	2001	1色	A1判	1m	横メルカトル	1991
3	1:500	昭和基地アンテナドーム周辺	2000	2001	1色	A1判	1m	横メルカトル	1991

地形図(1:2,500等高線図)

番号	縮尺	図名	作成年		色数	規格	等高線 間隔	投影図法	使用 空中 写真
			図化	印刷					
1	1:2,500	昭和基地	1995	1996	4色	A1判	2m	ユニバーサル横メルカトル	1991
2	1:2,500	見晴らし岩	1995	1996	4色	A1判	2m	ユニバーサル横メルカトル	1991
3	1:2,500	昭和平	1995	1996	4色	A1判	2m	ユニバーサル横メルカトル	1991
4	1:2,500	ポルホルメン	1995	1996	4色	A1判	2m	ユニバーサル横メルカトル	1991

地形図(1:5,000~1:1,000,000)

番号	縮尺	図名	作成年		色数	規格	等高線 間隔	投影図法	使用 空中 写真
			図化	印刷					
1	1:5,000	東オングル島	1957	1957	3色	B1判	2.5m	横メルカトル	1957
2	1:5,000	西オングル島	1964	1964	3色	B1判	2.5m	横メルカトル	1962
3	1:5,000	テオイヤ島	1965	1966	3色	B1判	2.5m	横メルカトル	1962
4	1:5,000	オングルガルベン	1965	1966	3色	B1判	2.5m	横メルカトル	1962
5	1:5,000	東オングル島	1993	1993	4色	四六	5m	ユニバーサル横メルカトル	1962
6	1:25,000	パッダ島	1962	1966	3色	A1判	10m	ランベルト正角円錐	1962
7	1:25,000	ラングホブデ	1962	1968	3色	A1判	10m	ランベルト正角円錐	1962
8	1:25,000	スカーレン	1969	1973	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1969
9	1:25,000	スカルプスネス	62,69,71	1974	3色	B1判	10m	ランベルト正角円錐	62,69,71
10	1:25,000	日の出岬	1962	1975	3色	A2判	10m	ランベルト正角円錐	1962
11	1:25,000	ヒューカおよびテーレン	62,69	1975	3色	A2判	10m	ランベルト正角円錐	62,69
12	1:25,000	新南岩	1962	1977	3色	B2判	10m	ランベルト正角円錐	1962
13	1:25,000	オメガ岬	59,75	1981	3色	B2判	10m	ランベルト正角円錐	59,75
14	1:25,000	奥岩	62,75	1981	3色	B2判	10m	ランベルト正角円錐	62,75
15	1:25,000	竜宮岬	1962	1981	3色	B2判	10m	ランベルト正角円錐	1962
16	1:25,000	オングル諸島	69,75	1981	3色	B2判	10m	ランベルト正角円錐	69,75
17	1:25,000	基岩	1975	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1975
18	1:25,000	高岩	1975	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1975
19	1:25,000	三日月岩	69,75	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	69,75
20	1:25,000	扇が原	69,70,75	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	69,70,75
21	1:25,000	雲の平	69,75	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	69,75
22	1:25,000	赤壁	69,70,75	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	69,70,75
23	1:25,000	蝶が岳	69,75	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	69,75
24	1:25,000	はえの岩	69,75	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	69,75
25	1:25,000	鳥舞岳	69,70,75	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	69,70,75
26	1:25,000	福島岳	69,70,75	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	69,70,75
27	1:25,000	仰天岳	69,70,75	1981	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	69,70,75
28	1:25,000	日の出岬南部	1962	1982	3色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1962
29	1:25,000	二番岩	1962	1982	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1962
30	1:25,000	かすみ氷河	1962	1982	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1962
31	1:25,000	かすみ岩	62,81	1982	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	62,81
32	1:25,000	碁盤目岩	1981	1982	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1981
33	1:25,000	長岩	1981	1982	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1981
34	1:25,000	明るい岬東部	1981	1982	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1981
35	1:25,000	明るい岬西部	1981	1982	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1981
36	1:25,000	だるま岩	59,75,81	1982	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	59,75,81
37	1:25,000	新南岩北部	1962	1983	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1962
38	1:25,000	新南岩主部	1962	1983	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1962
39	1:25,000	竜宮岬主部	1962	1983	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1962
40	1:25,000	竜宮西岬	1962	1983	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	1962
41	1:25,000	らくだ岩	62,81	1983	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	62,81
42	1:25,000	かに岩	62,81	1983	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	62,81
43	1:25,000	かぶと岩	62,81	1983	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	62,81
44	1:25,000	あけぼの岩	62,81	1983	4色	証判	10m	ランベルト正角円錐	62,81

表-17(2) 南極地域地形図整備図葉一覧

地形図(1:5,000~1:1,000,000)

番号	縮尺	図名	作成年		色数	規格	等高線 間隔	投影図法	使用 空中 写真
			図化	印刷					
45	1:25,000	あけぼの氷河	62.81	1983	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	62,81
46	1:25,000	日の出岬主部	1962	1983	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	1962
47	1:25,000	すだれ岩	1962	1984	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	62,75
48	1:25,000	ベルオッデン	1975	1984	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	75
49	1:25,000	ルンドボークスヘッタ	1975	1984	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
50	1:25,000	ルンドボークスヘッタ南部	1975	1984	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	75,83
51	1:25,000	ストラニツバ	1975	1984	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
52	1:25,000	ホノール奥岩	1975	1984	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	75
53	1:25,000	アウストホブデ	69.83	1985	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	69,83
54	1:25,000	ベスレスタッペン	69.83	1985	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
55	1:25,000	ネースブレッカ	1983	1985	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	83
56	1:25,000	ベストホブデ	69.83	1985	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	69,83
57	1:25,000	ソータ及ヒスタ	1983	1985	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	1983
58	1:25,000	インホブデ	1983	1985	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
59	1:25,000	奥岩氷河	1983	1986	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
60	1:25,000	たま岬	1983	1986	4色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
61	1:25,000	たま氷河	1983	1986	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
62	1:25,000	フラツツガ	1983	1986	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
63	1:25,000	フラツツガ南部	1983	1986	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
64	1:25,000	とつつき岬	1983	1986	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
65	1:25,000	三つ岩	1983	1986	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
66	1:25,000	オングル諸島北部	1983	1986	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
67	1:25,000	オングル諸島西部	69.75	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	69,75
68	1:25,000	葉月氷河	62.83	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	62,83
69	1:25,000	ラングホブデ北部	62.83	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
70	1:25,000	ラングホブデ南部	62.83	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	//
71	1:25,000	ルンバ	1982	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	1982
72	1:25,000	イトレホブデホルメン	62.82	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	62,82
73	1:25,000	システルプレーセネ	1982	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	1982
74	1:25,000	スカルプスネス主部	62,69,71	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	62,69,71
75	1:25,000	トリリングブクタ	62,69,71,83	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	62,69,71,83
76	1:25,000	テーレン氷河	62,69,83	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	62,69,83
77	1:25,000	スカレビークハルセン	69.83	1987	3色	証判	10 m	ランベルト正角円錐	69,83
78	1:50,000	ブラットニーパネ北部	1986	1989	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	1986
79	1:50,000	アウストカンパネ	1986	1989	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
80	1:50,000	ノールハウゲン	1986	1989	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
81	1:50,000	ブラットニーパネ	1986	1989	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
82	1:50,000	メーニパ	1986	1989	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
83	1:50,000	ストラシル山	1986	1989	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
84	1:50,000	テルテ	1986	1990	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
85	1:50,000	アウストハーマレン	1986	1990	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
86	1:50,000	イスローセネ	1986	1990	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
87	1:50,000	ヘステスコーエン	1986	1990	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
88	1:50,000	バルヒェン山	1986	1990	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
89	1:50,000	ビキングヘクタ	1986	1991	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
90	1:50,000	グンネスタ氷河	1986	1991	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
91	1:50,000	ルンケリッゲン	1986	1991	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
92	1:50,000	メーフィエル	1986	1992	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
93	1:50,000	ベルゲルセン山	1986	1992	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
94	1:50,000	パウターエン	1986	1992	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
95	1:50,000	デュフェック山西部	1986	1992	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
96	1:50,000	デュフェック山東部	1986	1992	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
97	1:50,000	ラングボグ山	1986	1992	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
98	1:50,000	イーサクセン山	1986	1992	4色	菊判	20 m	ランベルト正角円錐	//
99	1:250,000	リュツォ・ホルム湾	-	1963	4(6)	四六	50 m	ランベルト正角円錐	1957
100	1:250,000	プリンスオラフ海岸	-	1963	4(6)	四六	50 m	ランベルト正角円錐	1962
101	1:250,000	リュツォ・ホルム湾	-	1989	4色	四六	50 m	ランベルト正角円錐	//
102	1:250,000	プリンスオラフ海岸	-	1990	5色	四六	50 m	ランベルト正角円錐	//
103	1:1,000,000	東ドロンニングモードランド	-	1998	7色	A1判	50 m	ランベルト正角円錐	1977

4. 1. 6 衛星画像図

南極においては、地図作成のための基準点の設置や空中写真撮影等の作業が容易ではないことから、中縮尺図の作成範囲は露岩地域を中心に進めざるを得なく、小縮尺図の作成はさらに困難である。これを補うため、測図部では、1981年度以降、衛星画像図の作成を進めた。人工衛星画像を使用することにより、広範囲の地表の状況を画像で表すことが

でき、迅速かつ効率的に作成することが可能となった。

1981年度～1988年度の間に、LANDSAT衛星(1号、2号)のマルチスペクトルスキヤナ(MSS)による画像データ(地上分解能80m)を使用した25万分1衛星画像図を計8面、東経21度～東経45度までの露岩地帯とセール・ロンダーネ山地において作成した(図-39)。

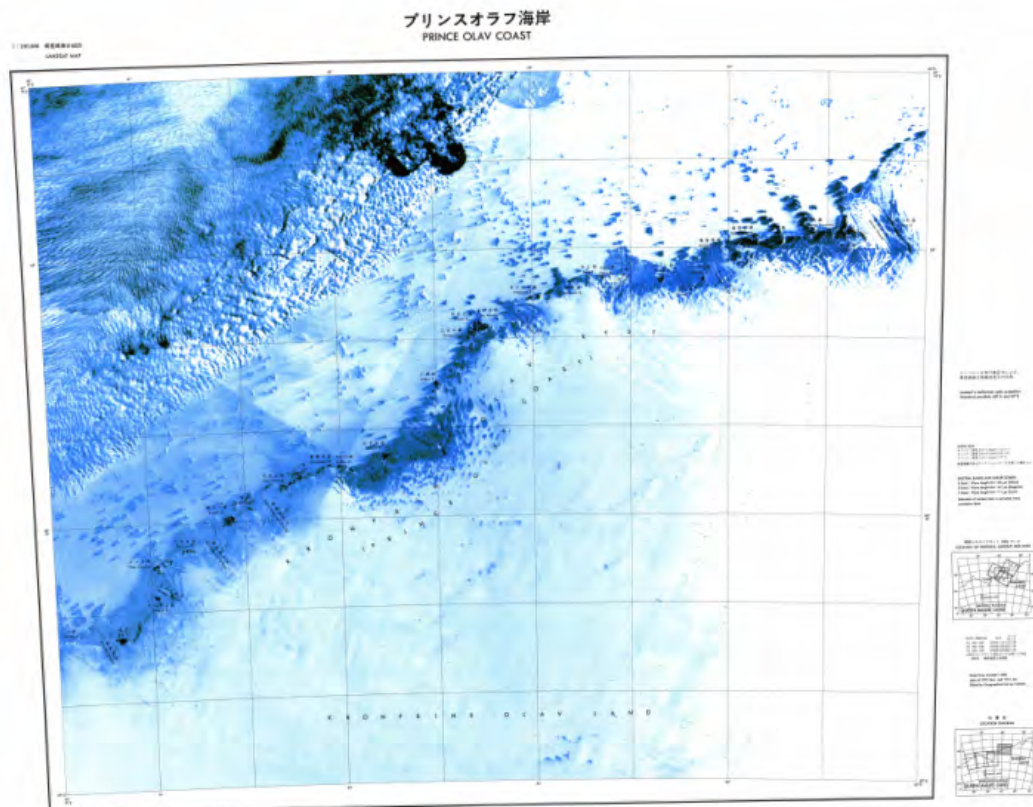
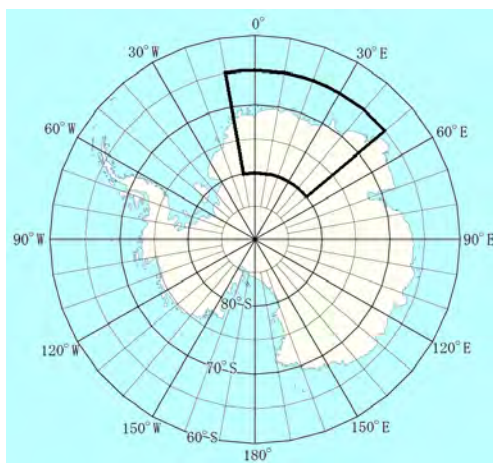
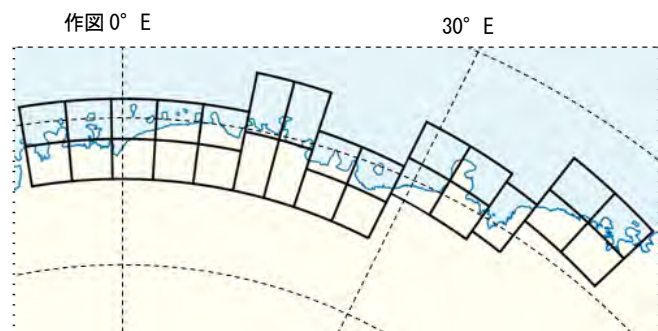


図-39 LANDSAT-1, 2による衛星画像図(縮尺25万分1)
カラー・四六判・1988年(昭和63年)印刷



200万分1衛星画像図の作成範囲



25万分1衛星画像図の作成範囲

図-40 LANDSAT-7及びRADARSATによる衛星画像図作成範囲(2005年(平成17年))

衛星画像図の作成は、その後しばらく実施されなかったが観測隊の安全な活動のため、より正確な新しい衛星画像図を作成する必要性が高まり、2005年度にLANDSAT-7衛星のETM+によるカラー画像(分解能 30m)及びRADARSAT衛星の合成開口レーダ(SAR)画像(同 50m)を使用した衛星画像図(25万分 1×27 面, 200万分 1×1 面)を新たに作成した。

図-40に、2005年度の衛星画像図作成範囲を、図-41に作成した衛星画像図の一部を示す。

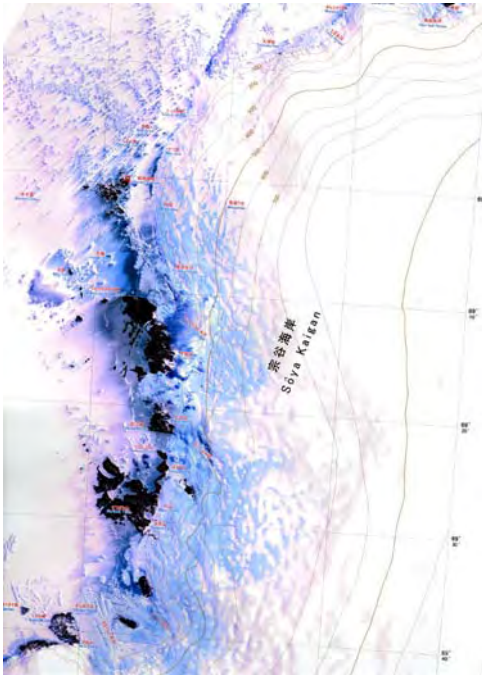


図-41 25万分1衛星画像図の一部
(2005年(平成17年)作成)

詳細な地形情報が必要となる沿岸域においてはETM+による高解像度のカラー画像を使用し、内陸部においては1シーンで広範囲をカバーするSAR画像を使用して、必要な地域の画像図を効率的に作成する工夫がなされた。

また、本衛星画像図には、国際的な南極研究組織であるSCARが整備しているデータベースADD(Antarctic Digital Database)から海岸線や等高線のベクトルデータを入手したほか、極地研究所などの保有する地名情報などを使用して、情報量の充実を図っている。

これまでに整備した図葉の一覧を表-18に、索引図(位置図)を図-42にそれぞれ示す。

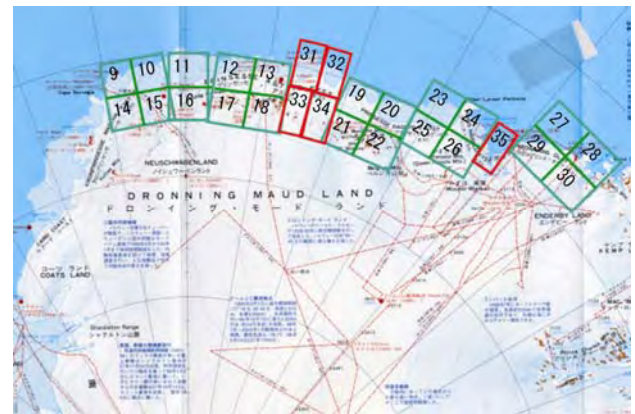
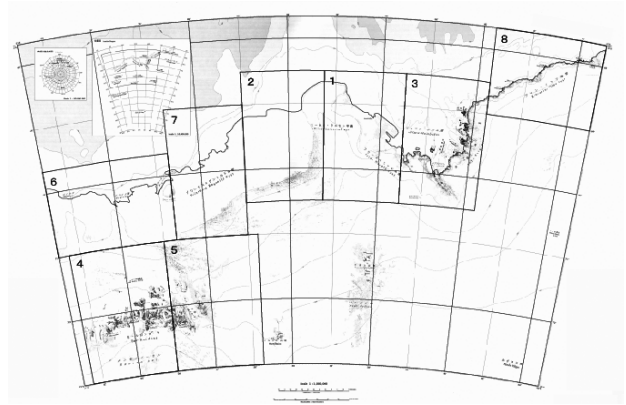


図-42 南極地域衛星画像図整備図葉索引図
(縮尺 25万分1)

表-18 南極地域衛星画像図整備図葉一覧

索引 番号	縮 尺	図 名	作成年度		色	規 格	等高線 間 隔	投 影 図 法	使 用 衛星画像
			データ	印刷					
1	1:250,000	リーサーラルセン半島	—	1982	カラー	四六	— m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-1・2号(MSS)
2	1:250,000	プリンセスラグンヒルド海岸東部	—	1983	カラー	四六	— m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-1・2号(MSS)
3	1:250,000	リュツォ・ホルム湾	—	1984	カラー	四六	— m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-1・2号(MSS)
4	1:250,000	セール・ロンダーネ山地西部	—	1984	カラー	四六	— m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-1・2号(MSS)
5	1:250,000	セール・ロンダーネ山地東部	—	1985	カラー	四六	— m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-1・2号(MSS)
6	1:250,000	プリンセスラグンヒルド海岸西部	—	1986	カラー	四六	— m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-1・2号(MSS)
7	1:250,000	プリンセスラグンヒルド海岸中央部	—	1987	カラー	四六	— m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-1・2号(MSS)
8	1:250,000	プリンセスオラフ海岸	—	1988	カラー	四六	— m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-1・2号(MSS)
9	1:250,000	クロンプリンセッセマーサ海岸中東部	2005	—	カラー	A2	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+) RADASAT
10	1:250,000	クロンプリンセッセマーサ海岸中央	2005	—	カラー	A2	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+) RADASAT
11	1:250,000	プリンセッセアストリ海岸西部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
12	1:250,000	プリンセッセアストリ海岸中西部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
13	1:250,000	プリンセッセアストリ海岸中央	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
14	1:250,000	エクストローム棚氷南部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
15	1:250,000	アールマンリゲン山地	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
16	1:250,000	ミュールリッグホフマン山地西部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
17	1:250,000	ミュールリッグホフマン山地東部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
18	1:250,000	ウォルザット山地西部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
19	1:250,000	プリンセスラグンヒル海岸西部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
20	1:250,000	プリンセスラグンヒル海岸中央	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
21	1:250,000	セールロンダーネ山地中央	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
22	1:250,000	セールロンダーネ山地東部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
23	1:250,000	リーセルラルセン半島西部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
24	1:250,000	リーセルラルセン半島	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
25	1:250,000	プリンセスラグンヒル海岸東部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
26	1:250,000	大和山脈北部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
27	1:250,000	プリンスオラフ海岸北部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
28	1:250,000	ケーシー湾北部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
29	1:250,000	プリンスオラフ海岸南部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
30	1:250,000	ケーシー湾南部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
31	1:250,000	プリンセッセアストリ海岸中東部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
32	1:250,000	プリンセッセアストリ海岸東部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
33	1:250,000	ウォルザット山地東部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
34	1:250,000	セールロンダーネ山地西部	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
35	1:250,000	リュツォ・ホルム湾	2005	—	カラー	四六	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+)
36	1:2,000,000	ドロンイング・モードランド	2005	—	カラー	B0	100m	ランベルト正角円錐	LANDSAT-7号(ETM+) RADASAT

4. 1. 7 南極地域カラー写真図

(1) はじめに

カラー写真図作成は、地形図整備がひと通り終了した1993年度、露岩地域の詳細な地形把握や調査研究を行うために、縮尺2千5百分1「昭和基地」から開始した。

(2) 作成方法

整備の初期段階では、アナログ方式で作成した。正射変換作業は、正射投影機アビオプランOR1を用いて実施した。縮尺2千5百分1写真図は正射投影により、原則として1枚の写真で1図葉をモザイクすることなく、原寸(写真図縮尺と等倍)で作成した。縮尺1万分1写真図では正射投影により作成した縮尺5千分1の正射写真ネガフィルムを縮小モザイクすることにより作成した。後期では、空中写真を数値化し、デジタルステレオ図化機等で等高線から作成した数値地形モデル(DEM)を使用して正射変換・デジタルモザイク等により写真図を作成するデジタル方式へ移行した(図-43)。

(3) 整備

カラー写真図は、基本図測量作業規程のほか、南極カラー写真図作成実施要領、国際南極標準図式規程等を基にして作成した。1993年度から2004年度までに、縮尺2千5百分1写真図67面、縮尺1万分1写真図29面の計96面を整備した(図-44)。

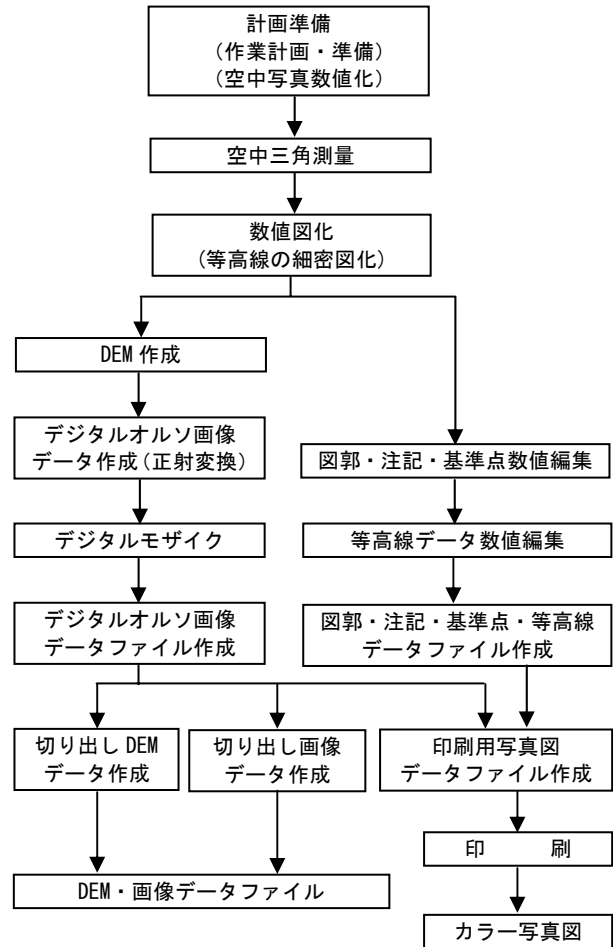


図-43 デジタル方式による作業工程フローチャート

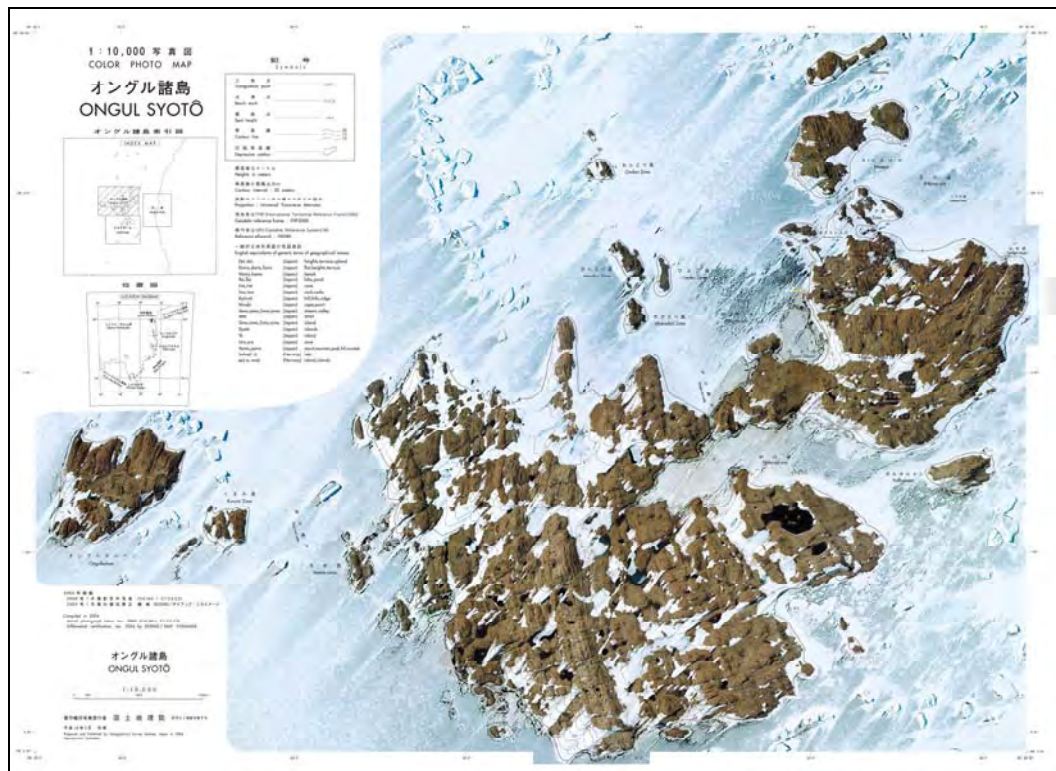


図-44 カラー写真図「オングル諸島」(縮尺1万分1)

また、2001年度までに整備した写真図は、「1967測地基準系、ベッセル楕円体、ユニバーサル横メルカトル図法」により作成したが、2002年度からは世界測地系に対応させた「ITRF2000測地基準系、GRS80

楕円体、ユニバーサル横メルカトル図法」で作成した。

これまでに整備した図葉の一覧を表-19、20に、索引図（位置図）を図-45～47にそれぞれ示す。

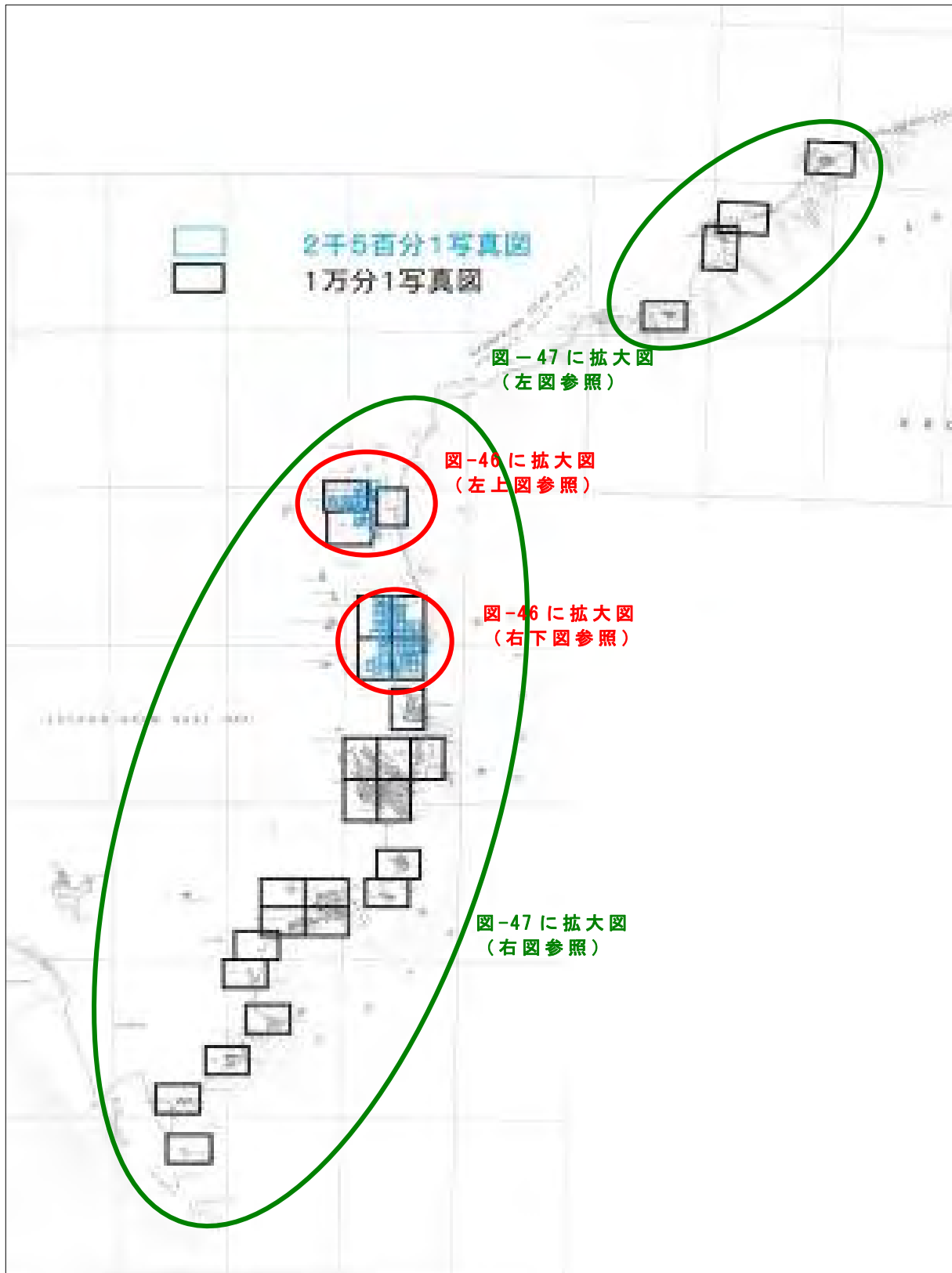


図-45 南極地域カラー写真図整備図葉索引図（全体）

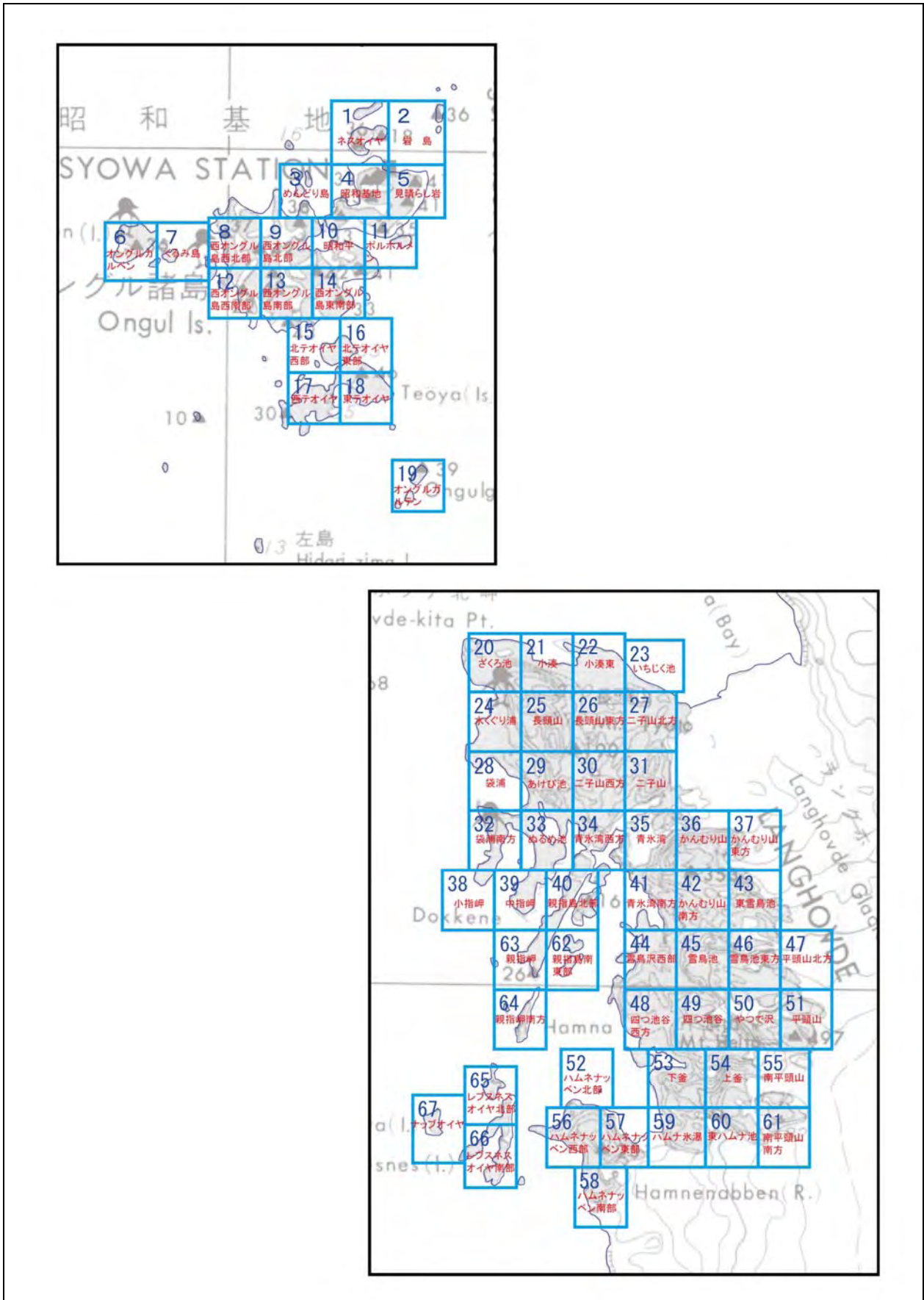


図-46 南極地域カラー写真図整備図要素索引図
(縮尺2千5百分1)

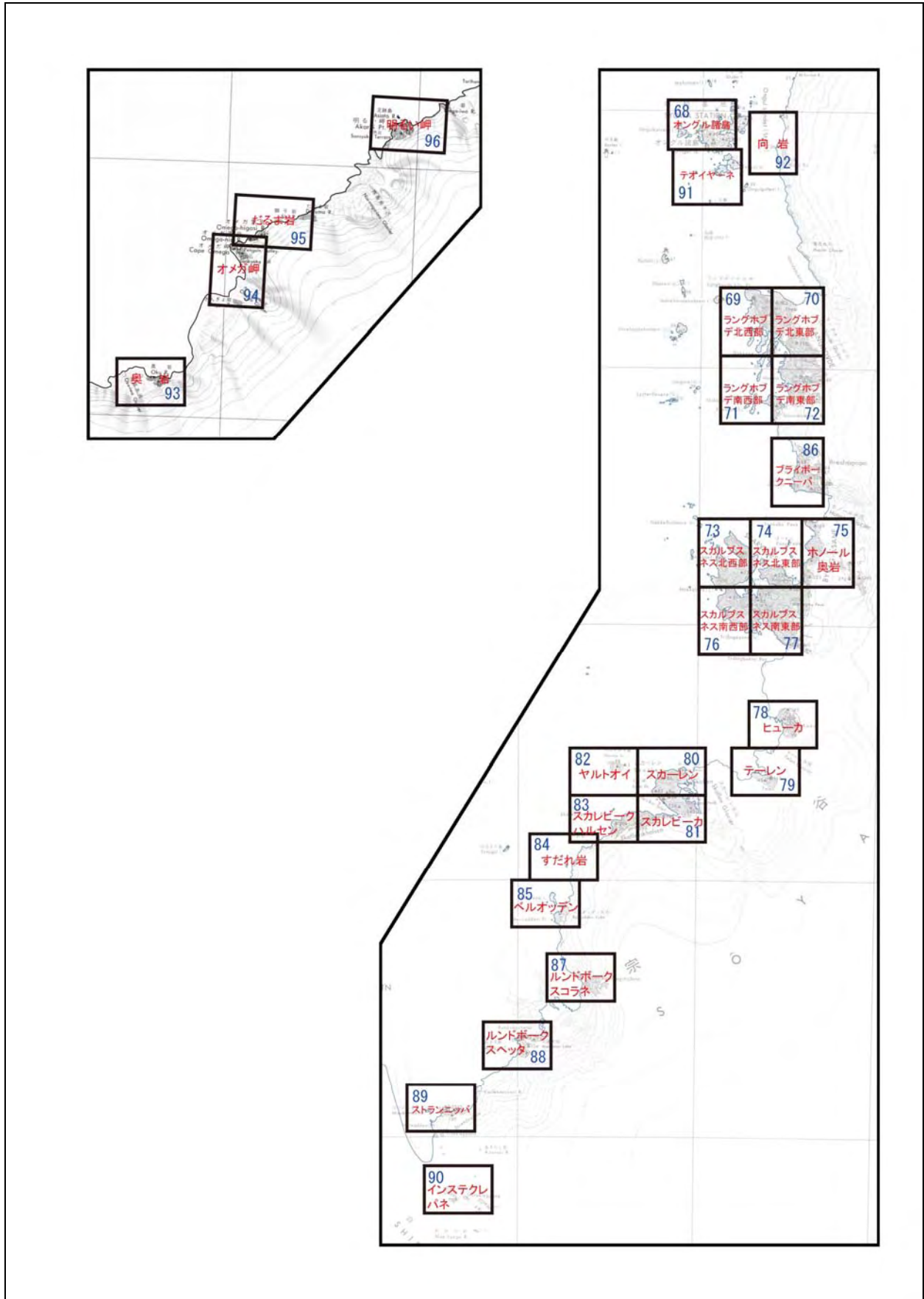


図-47 南極地域カラー写真図整備図葉索引図
(縮尺1万分1)

表-19(1) 南極地域カラー写真図整備図葉一覧(縮尺2千5百分1)

索引 番号	世界測 地系対 応状況	図 名	作成年月				用紙 規格	等高 線 間隔	投影 図法	測地系	使用中 写真撮影	
			図化		印刷						年	月
			年	月	年	月						
1	未	ネスオイヤ	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
2	未	岩島	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
3	未	めんどり島	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
4	未	昭和基地	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
5	未	見晴らし岩	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
6	未	オングルカルベン	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
7	未	くるみ島	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
8	未	西オングル島西北部	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
9	未	西オングル島北部	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
10	未	昭和平	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
11	未	ポルホルメン	1993	11	1994		菊判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
12	未	西オングル島西南部	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
13	未	西オングル島南部	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
14	未	西オングル島東南部	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
15	未	北テオイヤ西部	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
16	未	北テオイヤ東部	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
17	未	西テオイヤ	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
18	未	東テオイヤ	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
19	未	オングルガルテン	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
20	未	ざくろ池	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
21	未	小湊	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
22	未	小湊東	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
23	未	いちじく池	1994	11	1995	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
24	未	水くぐり浦	1995	10	1996	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
25	未	長頭山	1995	10	1996	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
26	未	長頭山東方	1995	10	1996	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
27	未	二子山北方	1995	10	1996	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
28	未	袋浦	1995	10	1996	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
29	未	あけび池	1995	10	1996	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
30	未	二子山西方	1995	10	1996	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
31	未	二子山	1995	10	1996	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
32	未	袋浦南方	1996	12	1997	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
33	未	ぬるめ池	1996	12	1997	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
34	未	青氷湾西方	1996	12	1997	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
35	未	青氷湾	1996	12	1997	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
36	未	かんむり山	1996	12	1997	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1

表-19(2) 南極地域カラー写真図整備図葉一覧(縮尺2千5百分1)

索引 番号	世界測 地系対 応状況	図 名	作成年月				用紙 規格	等高 線 間隔	投影 図法	測地系	使用中 写真撮影	
			図化		印刷						年	月
			年	月	年	月						
37	未	かんむり山東方	1996	12	1997	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
38	未	小指岬	1996	12	1997	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
39	未	中指岬	1996	12	1997	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
40	未	親指島北部	1996	12	1997	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
41	未	青氷湾南方	1997	10	1998	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
42	未	かんむり山南方	1997	10	1998	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
43	未	東雪鳥池	1997	10	1998	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
44	未	雪鳥沢西部	1997	10	1998	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
45	未	雪鳥池	1997	10	1998	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
46	未	雪鳥池東方	1997	10	1998	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
47	未	平頭山北方	1997	10	1998	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
48	未	四つ池谷西方	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
49	未	四つ池谷	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
50	未	やつで沢	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
51	未	平頭山	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
52	未	ハムネナッペン北部	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
53	未	下釜	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
54	未	上釜	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
55	未	南平頭山	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
56	未	ハムネナッペン西部	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
57	未	ハムネナッペン東部	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
58	未	ハムネナッペン南部	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
59	未	ハムナ氷瀑	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
60	未	東ハムナ池	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
61	未	南平頭山南方	1998	10	1999	2	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
62	未	親指島南東部	1999	12	2000	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
63	未	親指岬	1999	12	2000	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
64	未	親指岬南方	1999	12	2000	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
65	未	レブスネスオイヤ北部	1999	12	2000	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
66	未	レブスネスオイヤ南部	1999	12	2000	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
67	未	ナッブオイヤ	1999	12	2000	3	A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1

表-20(1) 南極地域カラー写真図整備図葉一覧 (縮尺1万分1)

索引 番号	世界測 地系対 応状況	図 名	作成年月				用紙 規格	等高 線 間隔	投影 図法	測地系	使用中 写真撮影	
			図化/データ		印刷						年	月
			年	月	年	月						
68	未	オングル諸島	1995	9	1996		A1判	5m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
'68	N	オングル諸島	2004	1	2004	3	A1判	20m	UTM	ITRF2000	2000	1
69	未	ラングホブデ北西部	1996	12	1997	3	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
'69	N	ラングホブデ北西部	2005	1	2005	2	A1判	20m	UTM	ITRF2000	1992	1
70	未	ラングホブデ北東部	1997	10	1998	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
'70	N	ラングホブデ北東部	2005	1	2005	2	A1判	20m	UTM	ITRF2000	1992	1
71	未	ラングホブデ南西部	1999	12	2000	3	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
'71	T	ラングホブデ南西部	2004	3						ITRF2000		
72	未	ラングホブデ南東部	1999	12	2000	3	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	1992	1
'72	T	ラングホブデ南東部	2004	3						ITRF2000		
73	未	スカルプスネス北西部	2000	12	2001	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'73	T	スカルプスネス北西部	2004	3						ITRF2000		
74	未	スカルプスネス北東部	2000	12	2001	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'74	T	スカルプスネス北東部	2004	3						ITRF2000		
75	未	ホノール奥岩	2000	12	2001	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'75	T	ホノール奥岩	2004	3						ITRF2000		
76	未	スカルプスネス南西部	2000	12	2001	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'76	T	スカルプスネス南西部	2004	3						ITRF2000		
77	未	スカルプスネス南東部	2000	12	2001	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'77	T	スカルプスネス南東部	2004	3						ITRF2000		
78	未	ヒューカ	2002	1	2002	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
79	未	テーレン	2002	1	2002	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
80	未	スカーレン	2002	1	2002	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'80	T	スカーレン	2004	3						ITRF2000		
81	未	スカレビーカ	2002	1	2002	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'81	T	スカレビーカ	2004	3						ITRF2000		
82	未	ヤルトオイ	2002	1	2002	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'82	T	ヤルトオイ	2004	3						ITRF2000		
83	未	スカレビークハルセン	2002	1	2002	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'83	T	スカレビークハルセン	2004	3						ITRF2000		
84	未	すだれ岩	2002	1	2002	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'84	T	すだれ岩	2004	3						ITRF2000		
85	未	ベルオッデン	2002	1	2002	2	A1判	20m	UTM	測地基準系 1967	2000	1
'85	T	ベルオッデン	2004	3						ITRF2000		
86	N	ブライボークニーパ	2003	1	2003	3	A1判	20m	UTM	ITRF2000	1993	1
87	N	ルンドボークスコラネ	2003	1	2003	3	A1判	20m	UTM	ITRF2000	2000	1

表一20(2) 南極地域カラー写真図整備図葉一覧 (縮尺1万分1)

索引 番号	世界測 地系対 応状況	図 名	作成年月				用紙 規格	等高 線 間隔	投影 図法	測地系	使用中 写真撮影	
			図化/データ		印刷						年	月
			年	月	年	月						
88	N	ルンドボークスヘッタ	2003	1	2003	3	A1判	20m	UTM	ITRF2000	2000	1
89	N	ストランニッパ	2003	1	2003	3	A1判	20m	UTM	ITRF2000	2000	1
90	N	インステクレパネ	2003	1	2003	3	A1判	20m	UTM	ITRF2000	2000	1
91	N	テオイヤーネ	2004	1	2004	3	A1判	20m	UTM	ITRF2000 (※「左島」の画像)	1992	1
92	N	向岩	2004	1	2004	3	A1判	20m	UTM	ITRF2000	2000	1
93	N	奥岩	2004	1	2004	3	A1判	20m	UTM	ITRF2000	1992	1
94	N	オメガ岬	2005	1	2005	2	A1判	20m	UTM	ITRF2000	2003	12
95	N	だるま岩	2005	1	2005	2	A1判	20m	UTM	ITRF2000	2003	12
96	N	明るい岬	2005	1	2005	2	A1判	20m	UTM	ITRF2000	2003	12

※「世界測地系対応状況」欄：「N」は世界測地系座標で新規作成。「T」は図郭に世界測地系の分線及び座標数値を表示したデータ作成。「未」は世界測地系未対応。

4. 1. 8 世界測地系地形図の作成

(1) はじめに

南極地域観測第VII期計画(2006年～2009年)において、「測地基準系についてはSCAR測地地理情報部会(WG-GGI)勧告に基づき、現行の測地基準系1967から国際地球基準座標系(ITRF)に改訂する。」ことにしており、「特に、平成17年度から運用が予定されている「だいち」(PALSAR, PRISM, AVNIR-2)を利用した観測等については、その運用期間を考慮して、第VII期計画期間より着手し重点的に取り組むもの」とされている。そして、人工衛星を利用した地形図作成が計画され、「だいち」画像等により、DEM抽出、地形図作成、氷縁変動検出等を行うとともに、地球地図の更新を行う予定である。また、航空機搭載レーザスキャナ等による詳細な地表面の形態及び変動観測の可能性についても検討することとしている。

(2) 第VII期計画期間における地形図作成

1) 意義

GPSの普及により、GPS機器の測定値が地形図上の位置と異なるという問題が生じている。このため、国際地球基準座標系(GRS80楕円体、ITRF2000座標系)へ変換することにより、GPS測量機器との基準系が一致し、調査・研究にいっそう貢献することが可能となる。

2) 全体計画

計画では、4ヶ年で2万5千分1地形図68面及び5万分1地形図21面の計89面を、従来の測地基準系1967から国際地球基準系(GRS80楕円体、ITRF2000座標系)への変換を行った地形図とする。

なお、2万5千分1地形図は重複整備面数4面を除いたものである。

(3) 世界測地系地形図の作成方針・内容

1) ベクターデータ管理

地形図データをベクターデータとして管理する。なお、印刷図はラスターデータに変換し、図郭単位に切り出し、適宜整飾・凡例を配置して作成する。

2) 印刷用紙の規格変更等

既存の地形図は、桎判(A2判相当)が多かったが、B1判まで数種類のサイズがあり、バラバラである。このため、サイズを統一するとともに、管理枚数を減らすことを考慮し、既存の地形図は桎判やB2判等様々な規格で作成されているが、今回、大きめの国際標準規格(ISO)A1判に変更する。さらに、観測隊が現地で持ち運ぶ際の利点や保管方法に配慮し、平図から折図にし、折ったときのサイズがA4判になるようにする。

3) 投影法の変更及び距離方眼の表示

投影法について、従来はランベルト正角円錐図法であったが、国内と同じユニバーサル横メルカトル図法に変更する。なお、第37帯(中央経線：東経39度)を標準とする。

また、南極では位置を表すための地名が少ないため、新たに距離方眼を1km毎に表示し、観測計画を立てる場合や遭難の際の位置特定が容易になるようにする。

なお、第37帯(中央経線：東経39度)を標準とする。

4) 印刷色数の調整

- ①既存の地形図は作成時期の違いにより4色刷りと3色刷りの地形図が混在しているため、4色刷りに統一する。
- ②既存の地形図では、海と未測量地域の両方が「無色」、氷河が「水色」であり、混乱が生じていた。そこで、海を「水色」、未測量地域を「無色」、氷河を「灰色」として区別する。
- ③氷河等高線と氷河等高線数値の配色が図により異なっているため、統一する。

5) 地名等表記方法の変更

現在の命名方法は、既存地形図作成後に変更されているため、以下の例にならない、「ローマ字+英語」で表示されているものを「ローマ字表記」又は「原語表記」に修正する。

例1:

日本語名 : オメガ岬
 英訳名 : Cape Omega (既存地形図)
 ローマ字表記 : Omega Misaki (今回修正後)

例2:

日本語表記 : プリンスオラフ海岸
 英訳名 : Prince Olav Coast
 (既存地形図)
 原語表記 : Kronprins Olav Kyst
 (ノルウェー語) (今回修正後)

4. 1. 9 南極大陸図

南極大陸の全体図は、今まで国土地理院では作成

されていなかった。これは、南極大陸全体のデータが入りできなかったのが一因である。しかし、現在では人工衛星からのデータが公開されており利用することが可能になってきた。また、2006年度は、南極観測50周年の節目を迎えることから南極大陸図の作成を行った。なお、日本の衛星データの利用は、日本の「だいち」が打ち上げられたばかりのため実現できなかった。

南極大陸図は、縮尺1千万分1でRADARSAT衛星による南極地域のSAR画像を用い、海岸線、等高線、露岩地域等を表示し、周囲に南極観測50周年にふさわしく昭和基地の今昔、南極観測船の変遷、樺太犬「タロ・ジロ」等の写真を挿入して作成した。

この図の準拠楕円体はWGS84で、投影法は南緯71度を標準緯線とするPolar stereographic Projectionを用いた。また、大陸の縮尺は1千万分1とし、地図用紙の大きさは、A1判サイズで片面印刷とした。

南極大陸の背景データであるSAR画像は、濃淡が強く出過ぎている箇所があったため地形に影響しない程度におさえ、なるべく南極らしさを出すため白色に近づけた。また、露岩域は茶色で解りやすくし、それ以外はSAR画像の特徴を生かした。海部については海を連想するために青色を使用した。注記については、各国の基地名を赤色、棚氷や氷河、氷山は青色で表示し、その他の注記は、陸地部は黒色、海部は白色で表示した。

本図(図-48)は、南極研究の基礎的資料として国立極地研究所及び大学、南極関連省庁等の関係機関に配布した。



図-48 1千万分1 南極大陸図

この図で使用したデータは以下のとおりである。

- 1) SAR 画像
作成機関：National Snow and Ice Data Center (NSIDC:米国)
- 2) ベクターデータ (等高線, 海岸線, 露岩)
作成機関：Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)
- 3) 地名
作成機関：Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)
- 4) 整飾データ
 - ①昭和基地周辺図
作成機関：国土地理院
 - ②諸元 (面積, 露岩の面積, 最高峰等)
出典元：SCAR, British Antarctic Survey (BAS), 国土地理院
 - ③写真等
出典元：国立極地研究所, 国土地理院

4. 1. 10 国際南極標準図式

(1) はじめに

国土地理院の作成する南極の地形図やカラー写真図に使用されている「国際南極標準図式」は、SCARが「南極大陸地図のための標準記号 (STANDARD SYMBOLS FOR USE ON MAPS OF ANTARCTICA)」として承認したものである。

最初の小冊子「南極大陸地図のための標準記号」は1961年までにまとめられ出版された。その後改訂作業が行われ、「第2版」が1980年10月にニュージーランドで開かれた第16回SCAR総会で承認された。

(2) 南極大陸地図のための標準記号 (第2版)

1) 標準記号の目的

1979年12月にキャンベラで開かれたSCARのWG-GGIの会合において、これらの標準記号の目的が全ての国の地図が他の全ての国で使えるように保証することによって、地図から国別の特徴をなくしてしまうことにあるのではないということが同意された。

したがって、これら記号の大きさは決められておらず、地図の縮尺に合うように大きさを変更してよい。地図は単色で印刷されることもあれば、4色より多色で印刷されることもあるが、これらの記号の色はそれに応じて変えてよい。また、衛星画像地図においては、背景に対して見えるようにするため、記号を太くする必要もあるかもしれないし、あるいは自然の細部を不明瞭にしないように細く描く等の必要性があるかもしれない。

地図作成者は、全てのSCAR加盟国の地図使用者が互いに他国の地図を読む必要性を念頭において、

これらの記号を指針として用いるべきである、とされている。

2) 記号の分類

第2版では、記号が「海洋の地形 (Oceanic features)」、「海岸の地形 (Coastal features)」、「大陸の地形 (Continental features)」、「人文的地物 (Cultural features)」、「動物相 (Fauna)」の5つのカテゴリーに分類され、それぞれ14種、10種、23種、27種、5種の計79種が規定されている。

3) 和訳併記版の作成

これまで国土地理院では、「STANDARD SYMBOLS FOR USE ON MAPS OF ANTARCTICA, EDITION 2, 1980」の記号ページ部分のみを抜粋して手書き和訳文を追記し、表紙を付けたものを「国際南極標準図式」として使用してきた。

国土地理院測図部に現存する「STANDARD SYMBOLS FOR USE ON MAPS OF ANTARCTICA, EDITION 2, 1980」は、白黒コピーで、記号部分を色鉛筆で加色したものである (図-49)。

ただし、Australian Government Antarctic Divisionがインターネット上で公開している「SCAR symbology 1980」(図-50)も記号部分は色鉛筆で加色したものである。

海洋地形 1. OCEANIC FEATURES		
No.	DESCRIPTION 記述	SYMBOL 記号
1.1	Ice-free sea 無氷海	
1.2	Bathymetric contours (definite) 等深線 (確定)	
1.3	Bathymetric contours (approximate) 等深線 (概略)	
1.4	Isolated bathymetric depression 孤立海盆凹地	
1.5	Extreme limit of pack ice 流氷限	

図-49 「国際南極標準図式 (国土地理院版)」 (抜粋)

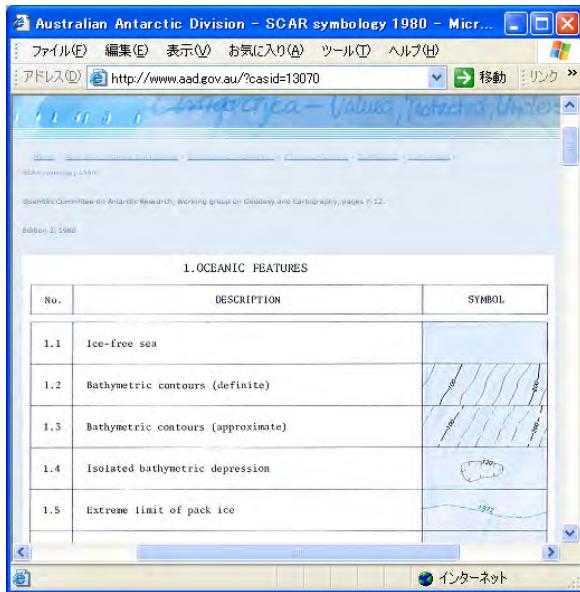


図-50 「SCAR symbology 1980 (Australian Government Antarctic Division 版)」(抜粋)

そのため、今回の世界測地系地形図作成にあたり、「STANDARD SYMBOLS FOR USE ON MAPS OF ANTARCTICA, EDITION 2, 1980」と、1980年～1981年頃に同書を翻訳した手書き原稿を基に、既存の図式では記述されていない注釈等を含む全ての文章部分をワープロ清書（翻訳一部加除訂正）、記号部分を Adobe Photoshop でトレース・彩色して電子ファイル化し、原文と和訳文を併記する形で編集し、新たな「国際南極標準図式（南極大陸地図のための標準記号）」を作成した（図-51）。

1. OCEANIC FEATURES 海洋の地形

No.	DESCRIPTION 名称	SYMBOL 記号
1.1	Ice-free sea 海氷のない海, 無氷海	
1.2	Bathymetric contours (definite) 等深線(確定)	
1.3	Bathymetric contours (approximate) 等深線(概略)	
1.4	Isolated bathymetric depression 等深線(凹地)	
1.5	Extreme limit of pack ice 浮氷限界	

図-51 「国際南極標準図式（南極大陸地図のための標準記号）」(抜粋)

4. 2 南極の地名

我が国は、国際地球観測年の1957年～1958年に南極協同観測に参加し、第1次観測夏隊帰国後の1957年4月以降公式地名付与の必要が検討され、1960年、南極観測統合推進本部に「南極地名付与のための原案作成小委員会」が設置され南極地名命名が正式に進められることになった。また、国立研究所の設置に伴い1973年に地名命名者に関する条文が変更され、南極地名の原案を国立極地研究所が作成する事となり、原案を作成するために国立極地研

究所に南極地名委員会が置かれ現在に至る。

南極地名命名規程は、1961年に制定され、南極調査、地図作成とともに地名命名が行われた。一方、南極地名には古い時代に命名されたものが調査の進展によって再定義されるなどによりかなりの重複地名がある。

地名は、地図などに記録することにより特定の場所を指し示したり地理的特徴を表したりする。未知の地域の多い南極では、野外活動や設営のための行動、調査観測にとって基礎的な資料として地形図が

重要であるが、地域や場所を特定するためには適切な地名が必要である。南極では、現在 20 数カ国が活動しておりそれぞれの原語で地名を命名あるいは表記している。

南極研究科学委員会では、南極地名の取り扱いと命名について国際的な整合性を図ろうと「1 地形 1 地名」の原則を目指した地名命名規則のガイドラインを検討してきたが各国の合意を得るには至っていない。

今後の地名命名に際しては、ガイドライン案を尊重することから 2001 年 6 月に南極地名命名規程を改定された。

4. 2. 1 南極地名命名規程

1961 年 10 月 13 日に制定された南極地名命名規程は、1971 年及び 1973 年に命名者に関する条文並びに事務的処理に関する条文が改正されたが、命名の対象となる地形、地名命名の一般原則、地名の用語・用字と表現法など実質的なところは変わっていない。南極地名規程を以下に掲載する。

「南極地名命名規程」

〔昭和 36 年 10 月 13 日 南極地域観測統合推進本部 最終改訂 平成 13 年 6 月 22 日〕

第 1 趣旨

この規程は、南極において地名が南極地域の地図作成および観測・調査上必要であることから、地形等に対して地名命名が適切に行われることを目的として定めるものである。

第 2 命名の対象となる地形等

この規程により命名の対象となる地形等は、南緯 60 度以南の地域にあり、すでに外国によって命名され、かつ国際的に発表、または使用されているものを除き、わが国の南極地域観測事業において発見され、または調査された地形及び行動上あるいは測地学上の重要地点等とする。

第 3 地名命名者

- 1 地名は南極地域観測統合本部が命名する。
- 2 命名すべき地名の原案は、国立極地研究所が作成する。
- 3 命名すべき地名の原案を作成するため、国立極地研究所に南極地名委員会を置く。

第 4 地名命名の一般原則

- 1 地形等に人名をつけるのは、次の場合に限る。なお、現存する人の名をつけるときは事前に本人の了承を得ること。
 - (1) 南極観測または研究に特別な功績のあった人を記念し顕彰する場合。
 - (2) 南極観測に参加した観測隊員ならびに乗組員等の人名をつける場合。

2 人名以外の地名は、次の例による。

- (1) 地形等を特に記述するような名。
- (2) 形状・印象ごとに基づいて自然発生的につけられる名。
- (3) 南極で活動した船舶・航空機等の名。
- (4) その他適当と認められる名。

3 次のような命名は行わない。

- (1) すでに命名されている地名とまぎらわしいもの。
- (2) その意味があいまいな名。
- (3) 同一人物の名を、同一種類の地形に 2 回以上使用すること。
- (4) 国際的に不適当とされている次のような命名。
 - ① 親族関係や友人などの故に提案された名。
 - ② 資金、装備、物資の寄付者の名で、これに便乗して商業上の利益を得ようとしているおそれのあるもの。
 - ③ 製品、愛がん動物等の名。
 - ④ 二つの属性名をもつ名。
 - ⑤ 省略名を含む名。

第 5 地名の用語・用字と表記法

- 1 用語・用字は「常用漢字表」「現代かなづかい」「送りがなのつけ方」「外来語の表記」に準拠するように努めること。
- 2 地名命名に際しては、ふりがな、ローマ字表記をつけること。ローマ字表記の方法については南極地名委員会において別途定める。

第 6 事務的処理

- 1 地名を命名したときは、外務省・日本学術会議・国立極地研究所・国土地理院・海上保安庁・その他の関係機関にその旨通知する。
- 2 国立極地研究所は、南極地名台帳に記載するとともに、「南極資料」に掲載し公表する。
- 3 国際的な連絡については、外務省が関係諸外国政府に対して行う。

4. 2. 2 南極地名委員会規則

南極地名命名規定に基づき国立極地研究所に南極地名委員会が置かれている。この委員会の規則を以下に掲載する。

なお、国土地理院では、この委員会規則第 3 条第三項の規定の基づく委員の委嘱を測図部基本情報調査課長が受けている。

また、国土地理院で作成する地形図等は、この地名委員会で審議決定された地名を使用している。

「南極地名委員会規則」

〔最終改正 平成 18 年 11 月 29 日〕

(設置)

第1条 南極地名命名規程(昭和36年10月13日南極地域観測統合推進本部決定,最終改訂平成13年6月22日)第3第3項の規定に基づき,大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立極地研究所(以下「研究所」という.)に南極地名委員会(以下「委員会」という.)を置く.

(任務)

第2条 委員会は,研究所長の諮問に応じ,地名命名に関する専門的事項について調査審議行うものとする.

(組織)

第3条 委員会は,委員20人以内で,次の掲げる者をもって組織する.

- 一 副所長
- 二 事業部長
- 三 南極地域観測又は地名命名に関し学識経験のある者及び関係行政機関の職員のうちから,所長が委嘱する者
- 四 研究所の教授及び助教授のうちから,所長が指名する者

(任期)

第4条 前条第3号及び第4号の委員の任期は,2年とし,再任を妨げない.ただし,補欠委員の任期は,前任者の残任期間とする.

(委員長等)

第5条 委員会に委員長及び副委員長並びに幹事若干名を置く.

- 2 委員長及び副委員長は,それぞれ委員が互選する.
- 3 幹事は,委員のうちから,委員長が指名する.
- 4 委員長は,委員会の会務を総理する.
- 5 副委員長は,委員長を補佐し,委員長に事故があるときは,その職務を代理する.
- 6 幹事は,委員長の命を受け,議事を整理する.

(分科会)

第6条 委員会に,その定めるところにより,調査審議する事項を分担して行うため,分科会を置くことができる.

- 2 分科会に属する委員は,委員長が指名する.

第7条 各分科会に,分科会長を置く.

- 2 分科会長は,当該分科会の委員のうちから委員長が指名する.
- 3 分科会長は,分科会の会務を総理する.

(議事)

第8条 委員会は,委員の過半数が出席しなければ,議事を開き,議決することができない.

- 2 委員会の議事は,出席した委員の過半数をもって決し,可否同数のときは,委員長の決するところによる.

3 前2項の規定は,分科会の議事に準用する.

(庶務)

第9条 委員会(分科会を含む.以下同じ.)の庶務は事業部企画課において処理する.

(雑則)

第10条 この規則に定めるもののほか,委員会の運営等に関し必要な事項は,委員会が定める.

附則

- 1 この規則は,平成18年11月29日から施行する.
- 2 この規則の施行によって委嘱又は指名された最初の委員の任期は,第4条の規定にかかわらず,平成20年3月31日までとする.

4. 2. 3 日本の南極地名命名の特徴等

(1) 人名地名

南極地名命名規程(以下,「規程」という.)は,米国,英国等の南極の地名命名に当たって採用しているルールを参考に作成されており,共通するところが多い.

(2) 重複した地名

南極ではかなり重複地名がある.複数の国がそれぞれ独自に命名したり,他国が命名した地名を自国語に翻訳して用いたりしたために複数の地名を持つことになった地形や場所は少なくない.また,古い時代に命名されたものが調査の進展により再定義され,これが十分再整理されないもの,既に付されていることを知らず再び別名が付されたものなどである.

(3) ローマ字表記

南極地名命名規程,第5地名の用語・用字と表記法において「地名命名に際しては,ふりがな,ローマ字表記を付けること.」とあり,ローマ字表記の方法について,当初は「ローマ字のつづり方による」とされ,いわゆる訓令式が用いられたが,2001年6月に「ローマ字の表記方法は南極地名委員会において別途定める.」と規程が改正されたことから,ヘボン式への変更が検討されることになろう.

(4) 英訳名の取り扱い

英訳名は,地形の性質の地理学的な属性用語の山とか島を英訳したものである.英訳名を一応定めておくのは,英文での文書作成等の場合,統一的に表記できるようにということも考慮されたものであるが,自国語の他国語への翻訳は,一つの地形に対して複数の地名を生むことから,2001年6月の規程改正で廃止された.

4. 2. 4 南極地名

これまで日本が命名した 314 地名（別表-2 のとおり）である。これは、国立極地研究所がまとめたものである。また、国立極地研究所では、これまでに命名された地名を、南極資料 20 号（1964）、45 号（1972）、49 号（1974）、55 号（1976）、60 号（1977）、66 号（1982）、86 号（1985）、33 巻（1989）、34 巻（1990）、39 巻（1995）に掲載し、33 巻では 1988 年までに命名された地名の一覧が示してある。

4. 2. 5 まとめ

地名は、ある場所を指し示す名称であるがその対象は様々である。

例えば、一般的に人が居住する土地、山や河川の名称、海域の名称、海底地形の名称等々である。それぞれは人間活動の直接及ぶところ又は区別する必要性などから場所を表す地名を付けている。

南極地名についても、観測に参加する各国の活動に必要とすることから付けられているものである。

4. 3 南極地域における数値地形分類図

(1) 概要

「南極地域における数値地形分類図」は、1995 年及び 1996 年度の 2 ヶ年間で南極地域観測事業費により実施された調査「南極地域における地形表現手法に関する研究作業」の最終成果として作成した。

この調査は、第 V 期南極地域観測 5 ヶ年計画において、新たに盛り込まれた「人工衛星関連技術の南極への適用」の内「沿岸露岩域の地形分類図の作成及びデジタル標高モデル作成に関する調査を国内において実施し、南極における現地研究観測を支援する」課題に基づき実施したもので、スカルプスネス地区の 2 万 5 千分 1 地形図「ホノール奥岩」をモデル地区とした。作業は、南極地域における地形分類調査を写真判読を中心に国内において実施し、最終的にその成果を数値データとして CD-ROM に収録した。

(2) 委員会の設置

この調査を進めるにあたっては、以下の学識経験者からなる委員会を設置し、地形の分類区分や写真判読方法等意見をいただきながら実施した。

委員会の構成(50 音順, 所属等は当時)

林 正久：島根大学教授

平川一臣：北海道大学教授

森脇喜一：国立極地研究所助教授

吉田栄夫：立正大学教授

(国立極地研究所名誉教授)

渡邊興亜：国立極地研究所教授

(3) 地形分類

地形分類は、現地調査を伴わない写真判読を主体に実施した。写真判読は、氷河地形について十分な知識が有るか写真判読の経験豊かな技術者が行い、更に南極において地形調査の経験を有する上記委員会の委員に助言・指導をいただきながら実施した。

写真判読に使用した写真は第 34 次観測隊(1992)撮影のカラー空中写真(1993 年 1 月撮影, 縮尺約 1:12,000), 使用基図は 1:25,000 地形図「ホノール奥岩」(1962 年, 1969 年及び 1975 年撮影の空中写真を使用して 1984 年作成)である。

地形分類の項目の検討は、我が国で南極の地形を表した図に、国立極地研究所が作成した「ラングホブデ地形学図」及び「やまと山脈・蝶が岳地形学図」があり、その図で表現されている地形の項目のうち写真判読によって分類が可能な項目の抽出を行い、それらを参考に実施した。

検討結果をもとに、以下の通り南極地形分類図形式の設計を行った。地形の大分類は氷河、周氷河、海成、風成などの地形形成作用(成因)により行った。

- 1) 氷河による浸食地形：氷食平滑斜面, 羊群岩, 凹地底
- 2) 大規模な氷食崖
- 3) 岩石組織を反映した氷食地形
- 4) 氷河作用による堆積地形(モレーン)：氷河上のモレーン, 岩盤上のグランドモレーン, オーセン湾テイル
- 5) 解氷後に周氷河作用などによって形成された地形：凹凸が粗の斜面地, 凹凸が密の斜面地, 急崖, 溝状谷, 崖錘, 崩壊地形, 落石, ポリゴン
- 6) 流水による地形：沖積面・湖成面, 流路
- 7) 海成地形：隆起三角州
- 8) 風成地形：風成砂の堆積地形, 風食礫
- 9) その他：氷原・雪原

(4) CD-ROM に収録された数値データの内容

調査の成果物「南極地域における数値地形分類」CD-ROM(国土地理院, 1997)には、「南極地域における地形表現手法に関する研究作業」に関連した、以下のような、アプリケーション、地図データ、報告書等を収録している。

- ・ README ファイル
- ・ 報告書
- ・ 表示ソフト(Windows95 対応)
- ・ データ
- ・ インストール方法

特に、このデータの内容の評価をして頂くために、内容を視覚的に表示するデータ表示ソフトを作成した(図-52)。また、地形データ(地形図の等高線か

ら作成した DEM)も作成し、CD-ROM に収録してある(図-53)。

(5) 数値データの利用

この数値データは、以下のような南極における調査研究の基礎資料となることを期待して作成された。

- ・沿岸露岩地帯の気候に関わる情報の解析
- ・大地形における氷床変動の状況
- ・オアシスの調査研究
- ・南極大陸の地殻構造・地形発達に関わる資料
- ・南極大陸の植物相・植物群落の調査研究
- ・南極大陸上の動物相・微小動物群集の生態研究
- ・ペンギンの生態、ルッカリー等の調査研究
- ・南極の陸水の生態系に関する調査・研究
- ・菌類、地衣類に関する調査研究
- ・南極地域における海鳥に関する調査・研究
- ・南極地域におけるアラザシ類の生態、分布等の調査・研究

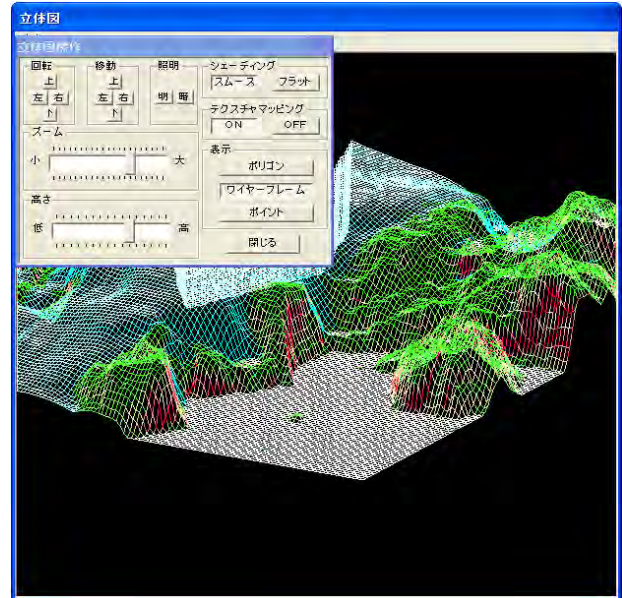


図-53 海側から見た DEM 表示例(白部平面：海)

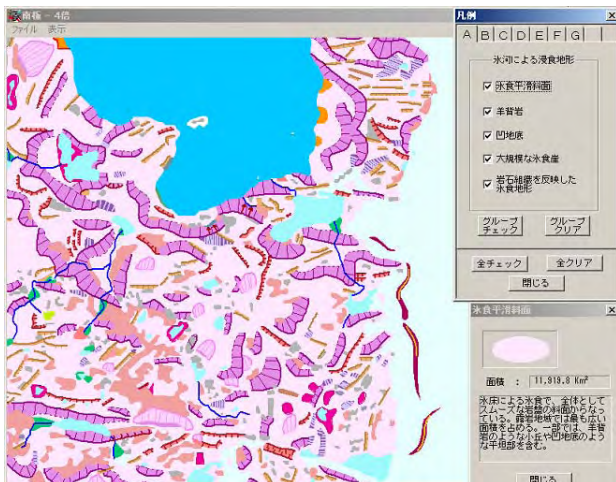


図-52 ホノール周辺 地形分類表示例

5. おわりに

国土地理院が南極地域観測事業に参加してから50年が経過した。

今回、観測事業に参加してから50年という区切りを迎えて、「国土地理院南極地域観測事業50年の変遷」を作成することとした。本稿では、これまでに国土地理院が行ってきた50年間の南極地域観測事業の概要、観測技術とその変遷、南極地図について有意な記録としてまとめることができた。

本稿では、紙面の都合もあり、個々の事項に関しては詳細までは記されていないが、今後の南極観測地域事業の資料として広く利用されることを願う。

謝 辞

本稿の作成にあたり、国立極地研究所、海上保安庁海洋情報部、文部科学技術省の関係各位、南極観測事業に従事した国土地理院退職者等、多くの方にご協力をいただいた。ここに、心より感謝の意を表す。また、50年余りの長きにわたって、国土地理院における南極地域観測事業に、ご協力とご支援をいただいた関係各位に、あらためて感謝の意を表するとともに、本事業のますますの発展を祈念する。