

式絶対重力計及びFG5絶対重力計（以下、「FG5」という。）により行っている。

3. 3. 1 露岩域等の重力測量

1956年7月パリで開かれたSCARの第3回の会議において、日本の南極観測計画に重力観測を加えるようにという強い要望があり、決議として採択された。続いて1956年9月の第2回国際重力委員会(IGC)では、「国際地球観測年の間に南極において重力測量が実施されるべきであること、世界重力網のための重要な基盤を得るためプリンスハロルド湾で重力測量を行うことが非常に重要であることを鑑み、日本の南極特別委員会及び測地学者が、日本が上陸した場所で少なくとも1つの重力観測を行うための行動をとることを強く望む」との決議を行っている。これは、当時我が国が世界で3種類しかない重力振子の一つであるGSI型重力振子による重力観測技術が高く評価されていたからである。

最初に南極で重力測量を行ったのは、第2次観測隊(1957)である。しかし、この年は、「宗谷」が海氷中に閉じ込められたため上陸できず、昭和基地での重力振子の観測ができなかった。そのため往復のシंगाポール、ケープタウンで観測するとどまり、日本の重力基準値に対するケープタウンの重力値を決定した。ケープタウンで観測した重力値は、他の国際観測による重力値と良く整合したものであった。なお、リュツォ・ホルム湾内の氷上及び船内でウォルドン重力計による観測は実施している(写真-11)。翌第3次観測隊(1958)では、第2次観測隊(1957)で観測したケープタウンの重力値を基準に精度の落ちることを覚悟してウォルドン重力計により、昭和基地の天測点の重力値を決定した。その後、第4次観測隊(1959)でも同様の観測を行い、第3次観測隊(1958)の成果よりも2.6mGal大きい値を得ているが、観測精度から考えてよく合致しており、第3次観測隊(1958)の観測値に誤りがないことを確認した。第5次観測隊(1960)では、ウォルドン重力計を越冬隊で使用するため、ケープタウンからの片道観測であったが、その結果でも大きな較差はないものと結論づけられた。

GSI型重力振子は、第6次観測隊(1961)によって、ようやく昭和基地に搬入され、1962年1月14日～30日にかけて、重力振子による初めての測定が行われた(写真-12)。観測点は、屋外の堅固な岩盤を選び、仮設小屋を建てて測定を行い、観測点には金属標を埋設した。その結果、第2次観測隊(1957)が決定したケープタウンの重力値に対する昭和基地での基準重力値として、 $982539.4\text{mGal} \pm 0.5\text{mGal}$ を得ている。



写真-11 海氷上での重力観測



写真-12 昭和基地の重力振子観測

第8次観測隊(1966)からは、ウォルドン重力計に代わりラコスト重力計が南極でも使用されるようになった。ラコスト重力計は、ウォルドン重力計が小さな重力差を測定する機構(スモールダイアル)と大きな重力差を測定する機構(ラージダイアル)を別々にもっていたのに対し、単一の測定機構により地球上のいかなる重力値も観測できることや、優れたドリフト特性等の特長を有しており、国内の重力測量はもとより国際結合観測にも広く使用された重力計である。ラコスト重力計の登場により南極での重力測量は、技術的に新たな時代に入ったといえる。

第9次観測隊(1967)では、1967年～1968年の夏季に昭和基地から南極点への往復調査旅行が行われ、ルート上で2km～4kmごとに合計642点の重力測量をラコスト重力計によって実施した。

第10次観測隊(1968)以降、昭和基地の基準重力値に基づいて、重力測量が各露岩域の基準点上で勢力的に行われた。第14次観測隊(1972)では、S16からみずほ基地までのルートで重力測量を実施した。

第19次観測隊(1977)では、竜宮岬と昭和基地周辺において重力測量を実施しているが、この際の処

理にこれまでのポツダム重力系に代わり、我が国の南極観測で初めて国際重力基準網 1971(以下、「IGSN71」という。)と日本重力基準網 1975(以下、「JGSN75」という。)に基づく重力値を用いた。IGSN71は、この頃進展した世界各地の重力の絶対測定によってポツダム重力系の系統的誤差が次第に明らかになったため、IUGGにおいて、ポツダム系に代わる重力基準点網として採択され、1974年に結果が発表されたものである。また、JGSN75は、IGSN71に基づいた国内の重力標準網で、これによって南極の重力基準点網としても新たな時代に入ったといえる。JGSN75は、ポツダム重力系との誤差を九州以外では、 -13.8mGal としており、日本重力基準網に結合されている昭和基地の基準重力値も、これまでよりも 13.8mGal 小さい 982525.60mGal に改められ、これ以降の南極における重力測定は、この値を基準として行われた。また、重力振子による重力点は、屋外にあったため、昭和基地に1979年に建設された地学棟内に新たな重力基準点が設けられ、ラコスト重力計により重力振子による重力点との取り付け観測を行った。地学棟内の重力基準点(以下、「地学棟重力点」という。)は、第20次観測隊(1978)及び第22次観測隊(1980)による測定値から 982523.75mGal とし、第23次観測隊(1981)からはこの重力値を野外測定の基準とした。その後、第33次観測隊(1991)が絶対測定を行った重力計室のIAGBN点(以下、「IAGBN点」という。)を設置し重力値が決定するまでの間、地学棟重力点の重力値は、昭和基地周辺の基準値として使用されている。

第26次観測隊(1984)から第32次観測隊(1990)まで測地部門の隊員は、昭和基地西南西約700kmにあるセール・ロンダーネ山地地域の地学調査隊での観測がメインとなったため、重力測定もこの地域で実施された。第26次観測隊(1984)では、長辺100m足らずの小露岩シール岩(SEAL)に、重力基準点を設置した。場所は、前年予備調査で入った第25次観測隊(1983)が設置した測地基準点(No.S-25-01)の近傍に、重力計が載る大きさの長方形の金属板を設置した。第29次観測隊(1987)以降も毎年このSEAL重力基準点を出発し、各測地基準点で重力測定を行い、最後にSEAL重力基準点に戻って環になるように観測した。その後も第32次観測隊(1990)まで同様の観測手法でセール・ロンダーネ山地地域の重力測定を実施している。

1986年3月には、これまでの重力・地磁気測定データをまとめ、「南極地域 重力・地磁気測定データ集録」として冊子を作成した。これは、1985年3月に作成した「南極地域 基準点・重力・地磁気・空中写真及び地図成果集録」の付録としている。

第34次観測隊(1992)からは、IAGBN点を重力基準

点として昭和基地周辺の各基準点上で重力測定を行った。第37次観測隊(1995)では、1995年に導入したデジタル相対重力計であるシントレックス重力計(CG-3M)で、露岩域の重力測定と、IAGBN点での鉛直勾配観測を行った。その後、現在に至るまで露岩域での重力測定は、おもにシントレックス重力計を使っているが、隊次によっては、ラコスト重力計も併用している。

3. 3. 2 海上重力測定

1960年代に入り、国土地理院では、日本周辺地域の重力分布を求めるための海上重力計の試作をおこなっていた。当時は、精度のよい水平安定装置が利用できなかったため、重力と船の動揺による擾乱加速度との合力を検出する目的で、電氣的に発振させた3本の弦をそれぞれ直交させて錘を支え、各弦の張力の変化を振動周波数に置き換えて記録し、別途観測した水平方向加速度情報で補正する方法で重力値を求める実験を進めていた。

観測船「ふじ」では、地磁気測定と同様、往復航海海上での重力測定を行うこととなり、第8次観測隊(1966)が「ふじ」船内に設けられた専用の重力観測室において、国土地理院が数年来開発してきた海上重力計(以下、「GSI型海上重力計」という。)による海上重力測定の試験観測を行った。東京-昭和基地間の往復航海海上において使用した機械は、東京出航半月前に完成したため十分な予備実験・試験観測を行わないまま観測を行い、システムの種々の欠点と故障はあったものの重力計本体は正常に作動し、最初の海上重力の観測としては十分な成果を得た。なお、各寄港地ではGSI型海上重力計のドリフトを決定するため、ラコスト重力計による重力測定を行った。

引き続き第9次観測隊(1967)では、第8次観測隊(1966)での経験を基に数点の改良を加えて連続観測を行い、ほぼ異常なく観測ができた。ただ、船が少し動揺をはじめると、ジャイロスコープがすぐ転倒し、水平方向加速度の観測が不能となった。しかし、一般に観測した際の水平方向加速度による補正量は小さく、観測結果に大きな影響はないものと判断した。

第13次観測隊(1971)では、記録方式の改良を行い東京出航後氷海まで連続観測したが、船の動揺が大きく、アナログデータの縮率を落として観測したがしばしば故障した(写真-13)。結局、砕氷航行中に衝撃によってGSI型海上重力計内の弦が切れ、現地での修理が不能となったため、復路での観測は中止した。

第15次観測隊(1973)においても海上重力測定を実施したが、船の動揺による影響で観測値にばらつ

きが見られたうえ、温度測定回路の故障により観測が不能となったため、1974年4月15日中止した。

半年にわたる航海期間中、3本弦発振器の本体を高真空状態に保つこと、及び弦そのものを機械的に変形しないように保つことが難しく、航海中一貫した記録を得るまでには至らなかった。結局、期待した成果が得られなかったため、これ以降 GSI 型海上重力計での海上重力測量は行われておらず、国土地理院として、海上重力測量から撤退した。

しかし、南極観測隊としては、研究観測として第20次観測隊(1978)から再開し、第22次観測隊(1980)では、国立極地研究所と東京大学海洋研究所との共同開発による海上重力計で観測が行われた。現在「しらせ」においても継続して海上重力測量は行われている。



写真-13 第13次観測隊の海上重力観測

3. 3. 3 重力絶対測定

1987年、第19回 IUGG/IAG 総会は、国際絶対重力基準点網(IAGBN)の構築を決議した。

IAGBN とは、全地球に重力絶対測定を行う点を配置して重力観測の基準となるネットワークを形成しようとするものである(図-6)。IAGBN には、大陸などの地殻の安定したところに選定されたA点と、地殻変動などが予想される場所に選定されたB点がある。日本国内では、江刺、筑波、京都の3箇所がIAGBNの点であるがいずれもB点である。昭和基地は、IAGBNを構成する36点のA点の1つとして選定された。この他に南極では、IAGBNのA点は米国のマクマード基地があるのみである。

重力計室は、第32次観測隊(1990)によって多目的大型アンテナ近くの露岩上に建設された(写真-14)。観測スペースは6m×6m、室内には岩盤に直接コンクリートでつながる3つの基台(IAGBN点、超伝導重力観測用、補助用)が設置されている。第1回目の測定がはじまったのは、第33次観測隊(1991)からで、1992年1月4日～1月28日にかけて我が

国最初の南極における重力絶対測定を行った。観測に用いたのは1980年に国土地理院が導入した投げ上げ式の絶対重力計(GA60)で、通常佐久間式と呼ばれている。その測定原理は、真空中での物体(コーナーキューブミラー)の投げ上げによる自由運動中の高さを、レーザ干渉計を用いて時々刻々精密に測定することにより、自由運動の加速度(重力絶対値)を求めるものである。この絶対重力計には可搬型という名称がついていたものの非常に精密でデリケートな機械であり、実験室から移動しての観測を実施するには様々な困難があった。種々の調整改良を加えて1985年から国内の移動観測を開始していた。昭和基地の重力計室は地盤振動の影響が少なく、国内での観測よりもむしろ良好な結果が得られた。観測された重力値には、地球潮汐補正(ホンカサロ項補正分を除く)、気圧補正、極運動補正、重力鉛直勾配補正、光速速度補正などがなされた。この観測値をラコスト重力計で従来の基準重力点と比較したところ、GSI型重力振子によって決定された重力値は、0.3mGal小さいことがわかった。重力振子の観測精度から考えると非常に良く一致しているといえる。続いて第34次観測隊(1992)では、国立天文台地球回転研究系・水沢観測センター(現 国立天文台水沢 VERA 観測所)が自ら開発した2台の絶対重力計で測定している。



写真-14 昭和基地の重力計室

第36次観測隊(1994)では、国土地理院が新しく1992年に導入したFG5(第104号機)による観測を行った。FG5の測定方式は、自由落下式により重力を測定するものであり、自動の連続測定が可能で、数多くの測定を実施できるという特長を有している。現在FG5は、事実上の標準的な絶対重力計として世界各国で使用されており、国際共同観測等により各国の絶対重力計と整合した重力値を観測することも確認されている。第36次観測隊(1994)は、1995

年1月20日～2月11日にかけて IAGBN 点において観測を行い、機器のトラブルはあったものの、この観測は非常に良好な条件のもとに行われ、数 μGal 程度の海洋潮汐荷重による重力変化も信号としてとらえている。

1996年1月22日、国立極地研究所において「南極・昭和基地での重力絶対測定に関する研究小集会」が関係機関の代表の参加により開催された。この集会では、2機関4種類の絶対重力計により得られた

最大と最小で約 0.2mGal の較差がある4つの重力値(図-7)について検討が行われた。その結果、IAGBN 点の重力値として当分の間、第36次観測隊(1994)による観測結果 $982524.3269\text{mGal} \pm 0.0001\text{mGal}$ を使用することが決定された。第36次観測隊(1994)の観測の信頼性が十分に確認されていること、世界的にも FG5 による重力値が安定していることが大きな理由である。

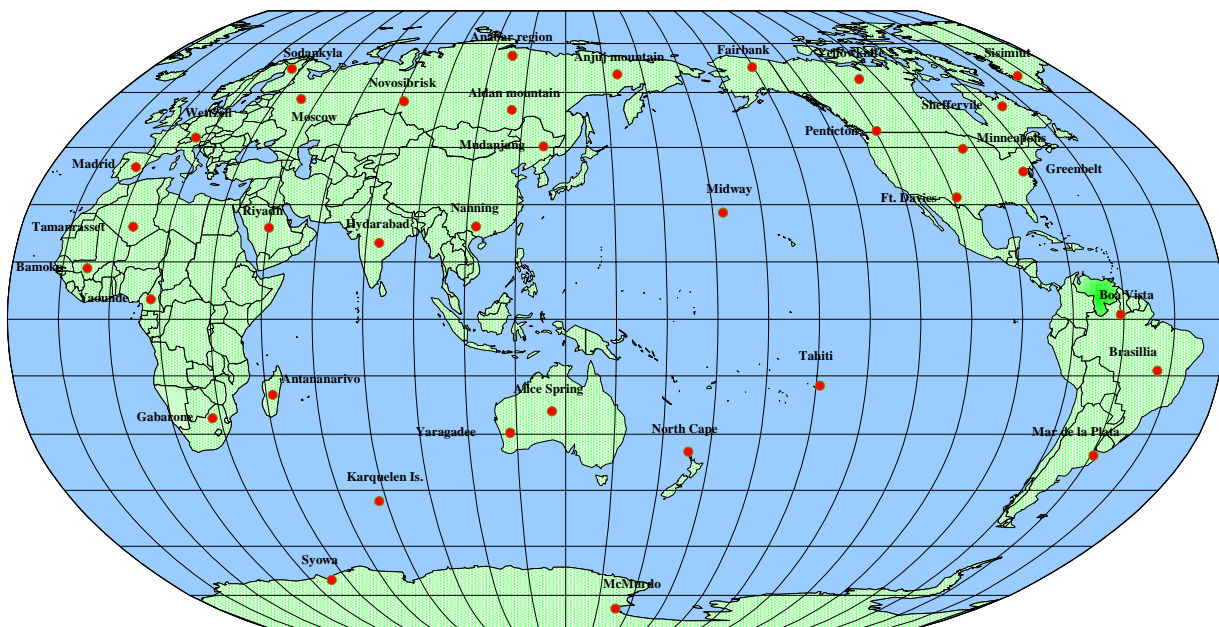


図-6 IAGBN 国際絶対重力基準点網配点図 (A点のみを表示)

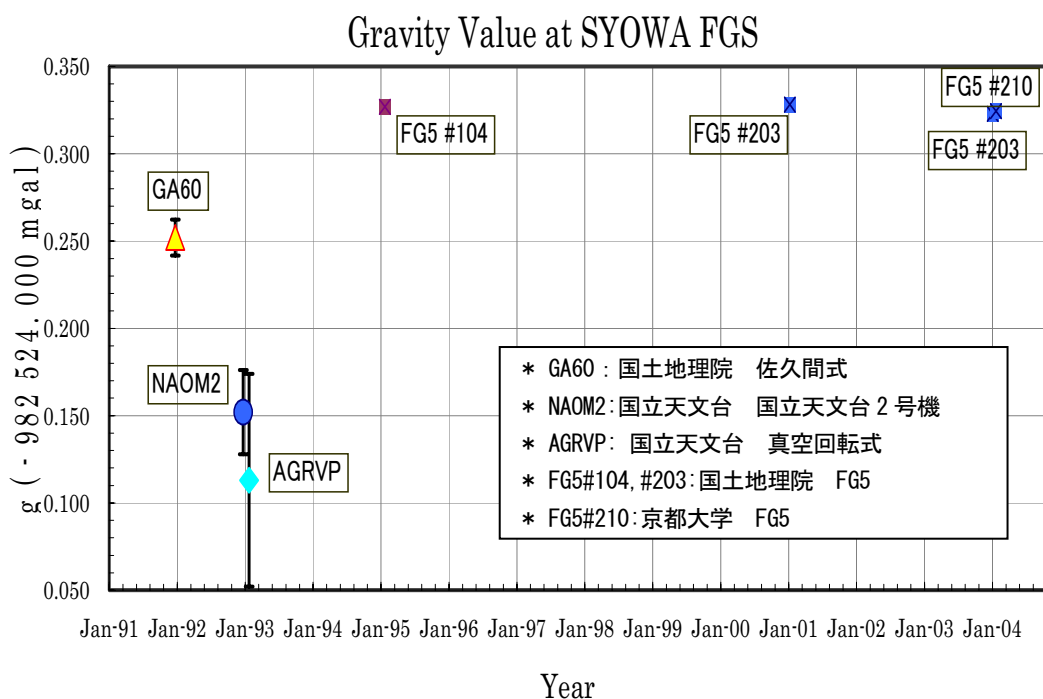


図-7 これまで観測された絶対測定の重力値

その後、第42次観測隊(2000)により、FG5(第203号機)による第2回目の重力絶対測定を行い、同一装置による比較データが初めて得られた。第36次観測隊(1994)では、地盤振動補償装置のスーパースプリングの調整を極地のように重力値が大きいところではバネが伸びきってしまうため、内部を開け、手で引き上げて行っていた。しかし、直径0.17mmの細いワイヤーで釣り下げられている主スプリングを慎重に引き上げていたが、突然ワイヤーが切断するトラブルが発生した。その後、帰国してから改良を加えたため、内部を開けて調整する必要がなくなり、このトラブルは発生していない。第42次観測隊(2000)では、国内での事前チェックを行っていたうえ、予備機としてパーツを交換できる第104号機も持ち込んでいたこともあり、大きなトラブルもなく約1ヶ月の連続観測を行っている。結果は、第36次観測隊(1994)の重力値と比較すると0.001mGalの差で一致しており、極めて再現性の高い重力値を得ることができた。ただ、昭和基地におけるFG5の検出限界を超えるような時間的な重力変化は検出されなかった。しかし、第45次観測隊(2003)で、FG5(第203号機)として3回目の測定を実施したが、図-8のように重力の経年変化を捉えているようにみえる。ただ、測定回数が3回と少なく、また、測定値の誤差が重力変化に比べて無視できない量である。

第45次観測隊(2003)は、京都大学と協力し、京都大学所有のFG5(第210号機)と器械を入れ替えながら測定しており、2台の測定値は、平均値と比較するとIAGBN点で1.3 μ Galの差で一致していた(写真-15)。

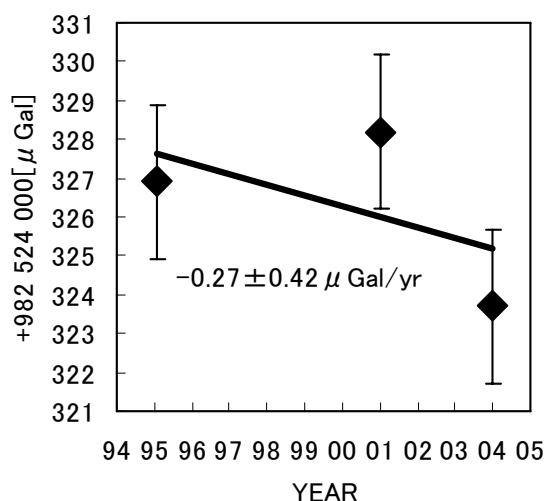


図-8 FG5による重力値の経年変化

この結果、1年あたりの重力変化の割合は $0.27 \pm 0.42 \mu\text{Gal}/\text{yr}$ の減少(図-8)となり、これを仮にフリーエア勾配と仮定すると $0.8 \pm 1.3 \text{ mm}/\text{yr}$ の隆

起となる。昭和基地周辺では氷河融解に伴う地殻の隆起現象(以下、「ポストグレイシャルリバウンド」という。)により地盤が隆起していると考えられている。Nakada, M. et al. (2000)のモデルによる予測(約 $1.5 \text{ mm}/\text{yr}$ の隆起)や福崎ほか(2005)のVLBI観測($2.1 \pm 1.4 \text{ mm}/\text{yr}$ の隆起)、大園ほか(2005)のGPS観測($1.4 \sim 2.6 \text{ mm}/\text{yr}$ の隆起)で得られた結果と、FG5により得られた結果は、経年変化としては、まだ誤差が大きいものの地盤の隆起を示すという点では一致しているといえる。

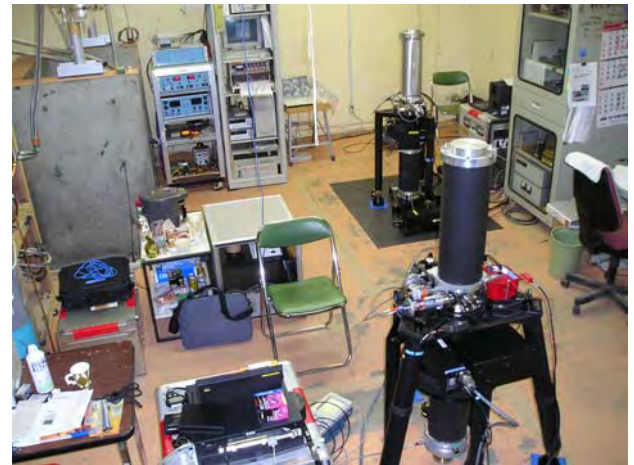


写真-15 第45次観測隊による測定風景

3. 3. 4 まとめ

第2次観測隊(1957)から50年近くにわたって取り組んできた南極の重力測量は、重力観測技術の発展によって、GSI型重力振子とウォルドン重力計の時代、ラコスト重力計の時代、そして絶対重力計の時代と引き継がれてきた。その間多くの隊員によって、陸上、氷床上の過酷な環境下で重力点の観測成果を集め、様々な学問の分野にデータを提供するとともに、国際的な重力基準点網構築に貢献してきた。

特に、南極における基準重力値の精度は、この50年の努力を経て、1,000倍に向上した。絶対測定が高精度になったことにより、南極地域の重力測量の基準として使用されるだけでなく、重力の時間的な変化を検出することにより、地球深部起源のシグナル、氷床変動、海面変動、ポストグレイシャルリバウンドの検出、また併設する超伝導重力計の感度検定など様々な貢献に期待が高まっており、今後も定期的な重力の絶対測定が強く望まれる。

3. 4 地磁気測量

1959年2月、キャンベラにおけるSCARの決議において、「南極地域の地図作成縮尺の統一化を目標にしているが、地図の内容についても単に地図表現という意味だけでなく、大陸氷下の基盤地形や、重力、

地磁気測定等の地球物理学的資料もこれに表現されるように望まれている」ことが確認された。

これを受け、日本が担当する南極地域の地磁気観測の範囲は、測量・地図作成の範囲と同じ、東経 30 度～東経 45 度の主として沿岸及び露岩地域であるが、海上から内陸奥地に至るまで、より広い面積をカバーする必要があることから、最終目標としては、東経 30 度、東経 45 度及び極点を結ぶ扇型の地域とそれに接する近海海域を含めた全地域とした。そして、地磁気測量は、1) 地磁気三成分とそれ等の永年変化の磁気図を作成すること、2) この地域における地磁気局地異常の様相を明らかにすること、などを目的とした。

地磁気測量の計画では、海上は海上磁気測量、沿岸地域は航空磁気測量で実施することとし、内陸については内陸調査・旅行時の主要テーマとして、データを積み重ねていくこととした。

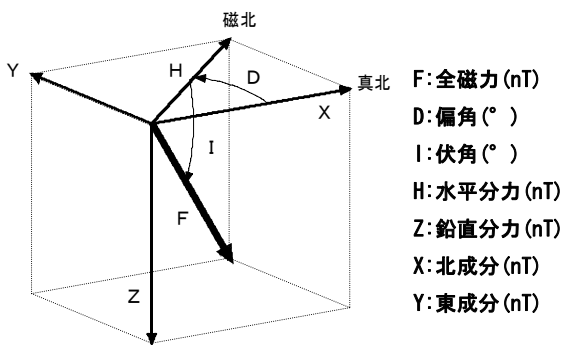


図-9 地磁気の要素

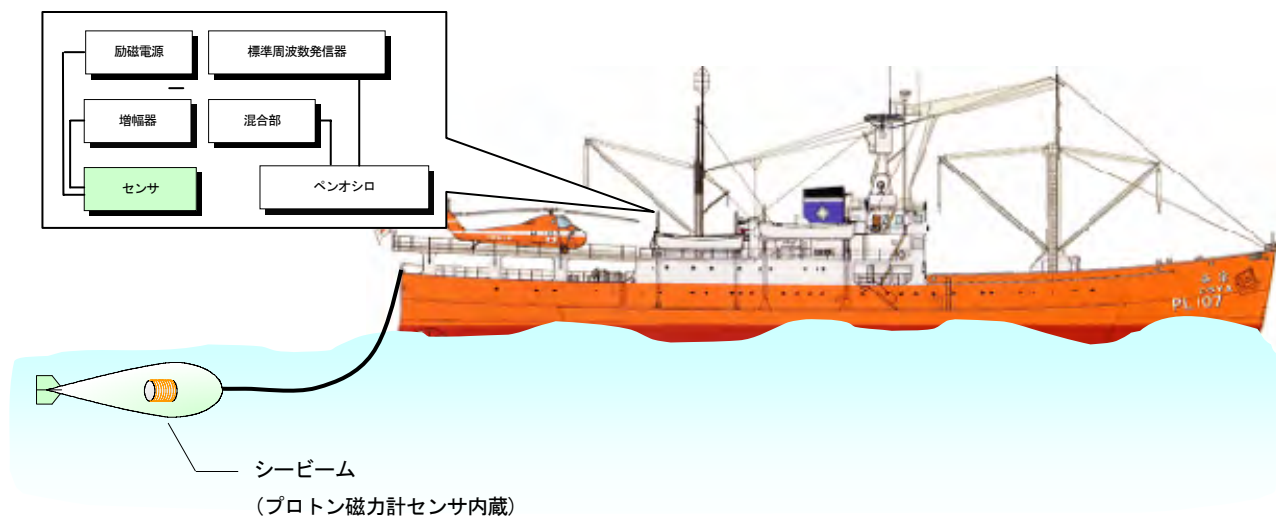


図-10 海上磁気測量システム図

3. 4. 2 航空磁気測量

国土地理院の航空磁気測量は、第 8 次観測隊 (1966) から開始した。同隊は夏期にシコルスキー

南極地域における最初の地磁気観測は、第 1 次観測隊 (1956) が地震研究所型磁気儀 (D, I, F を観測) と直視式磁力計 (D, H, Z を観測) を使用してオングル島及び南極観測船「宗谷」周辺の海氷上で行った地磁気三成分の絶対観測と変化観測である (図-9)。国土地理院では、第 2 次観測隊 (1957) から地上、海上、空中などを対象として地磁気測量を行ってきたが、現在は地上のみで行っている。

3. 4. 1 海上磁気測量

国土地理院の海上磁気観測は、地域的変化、異常、年変化量の資料を得ることを目的に、第 2 次観測隊 (1957) から第 9 次観測隊 (1967) まで行われた (第 7 次観測隊を除く)。

観測地域は、東京-氷海間往復と氷海航海中の全行程である。観測に使用した機器はプロトン磁力計で、センサを内蔵したシービームを観測船から 100 m 以上離して曳航し、観測船内の観測室においてその信号をペンオシロで記録するシステムである (図-10)。なお、第 8 次観測隊 (1966)、第 9 次観測隊 (1997) ではルビジウム磁力計の観測も平行して行った。

観測では機器の故障や鯨による被害もあり、そのつど応急処置や帰国後にシステムの改良を行い、観測を継続した。全行程について十分な観測が出来ないこともあったが、この観測により、プリンス・ハラルド海岸付近からその北方海域のかなり広い範囲にわたる磁気異常を見いだすとともに、全磁力の日変化振幅が磁気赤道付近において急激に増大する事実を確認した。

S62A ヘリコプター及びエアボーン型磁力計 (プロトン磁力計) を使用して、ヘリコプターによる初の航空磁気測量 (全磁力測定) を行った。作業地域は、リュ

ツォ・ホルム湾及び沿岸域で、この測量によりラングホブデ北方及び南方海上、さらに西オングル島西方海上で数百 nT 以上の地磁気異常の存在を明らかにした。ヘリコプターによる航空磁気測量は、第 10 次観測隊(1968)まで行い、第 11 次観測隊(1969)以降は航空機(ラサ 60)で行った。この 4 年間の航空磁気測量成果として、年度化成、高度補正、機体磁気補正を行い、1972 年 1 月航空磁気図「リュツォ・ホルム湾とその沿岸地域の全磁力等磁力線図」(田島ほか、1972、図-11)を作成した。その後、航空磁気測量は第 16 次観測隊(1974)まで行い、その範囲は東経 43 度(プリンスオラフ海岸の日の出岬付近)から東経 34 度(からめて岬-リーセルラルセン)の沿岸域とリュツォ・ホルム湾及び大和山脈地域までに及んだ。

また、1974 年には、第 15 次観測隊(1973)の航空磁気図「全磁力等磁力線図(日の出岬からラングホブデまでの沿岸域)」(金子、1976)が作成・公表され、同地域における全磁力分布を明らかにした。

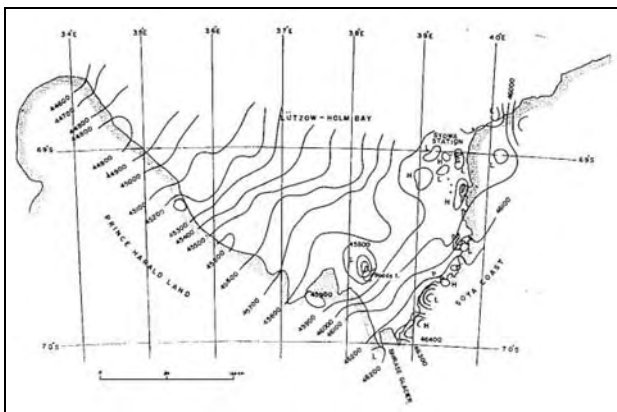


図-11 リュツォ・ホルム湾とその沿岸域の全磁力等磁力線図

3. 4. 3 露岩域等の地磁気測量

(1) 露岩域・内陸調査における地磁気測量

露岩域等における地磁気観測は、第 8 次観測隊(1966)がラングホブデの調査・基準点測量で全磁力観測を行った。その後、第 11 次観測隊(1969)以降の沿岸及び露岩域の基準点測量、内陸調査等においてプロトン磁力計を携行し全磁力観測を行ってきた。特筆すべきは、第 9 次観測隊(1967)の極点旅行時に備えて第 8 次観測隊(1966)は、内陸南緯 75 度まで予備調査を行った。このとき、地磁気三成分観測を 2 点、全磁力観測 39 点を行った。第 9 次観測隊(1967)は、南緯 75 度から極点まで、GSI 型磁気儀による三成分 49 点、全磁力観測を 60 点行った。また、帰路の極点から S16 まで、地磁気三成分 96 点、全磁力観測 895 点の観測を行った。第 20 次観測隊(1978)は、リュツォ・ホルム湾の海水上で 316 点の全磁力観測を行うなど、地理的位置情報を持った航空磁気測量

以外の地磁気観測データは、第 47 次観測隊(2005)までに 1,757 点の観測記録がある。

(2) 昭和基地における地磁気定常観測

昭和基地での地磁気定常観測は、第 3 次観測隊(1958)からフラックスゲート型磁力計を使用して開始した。昭和基地における国土地理院の職員による地磁気定常観測は、第 7 次越冬隊(1965)に地球物理定常観測で参加したのが最初である。その後、地球物理定常観測で参加した越冬隊員が、GSI 型二等磁気儀により、月 1 回の絶対観測(全磁力観測はリアルタイム通年で実施)を定期的に行ってきたほか、地磁気三成分の観測データから地磁気擾乱度の目安となる K 指数表を毎月作成し、モーンソン基地(オーストラリア)経由で、関係機関へ配信した。

3. 4. 4 南極磁気図の作成

国土地理院は SCAR の要請を受けて、南極地域の地磁気成分図の作成を行った。作成は、測地部測地第一課(現 測地部物理測地課)が担当した。

この地域の地磁気成分図作成にあたっての問題点は、南極地域の観測データが少なく、かつ使用できるデータが非常に少ないことであった。また、各成分の等値線を描くために測定点の中間点を通るフリーハンド法では誤差が多いこと等の事情から、磁気ポテンシャルが分かっている場合に地磁気成分図を作成するプログラムを開発した。

はじめに、磁気図の作成にあたって必要な観測所及び野外測量のデータを収集するため、SCAR を通じて各国にデータ提供を依頼した。その結果、日本を含めた 8 ヶ国からデータ提供を受け、最終的に磁気図の作成に使用されたデータ数は、三成分観測、1 成分(全磁力)観測を合わせて 9,583 点である。

計算は、ポテンシャルの球関数展開式により、地磁気年変化としては、 $n \leq 4$ 、磁場の分布については、 $n \leq 12$ の項を採用し、前者については 24 個、後者については 168 個のガウス係数を最小二乗法によって決定した。なお、年度化成は、1975.0 年に化成した。

作成した磁気図は、極を中心とする正距方位図法により磁場の各成分についてそれぞれの成分値及び年変化量の分布を描いたもの 7 枚、全磁力異常図 1 枚の計 8 枚であり、縮尺は 1 千 5 百万分 1 である(図-12)。1978 年に国土地理院が刊行した磁気図は、国内はもとより関係各国へ送付した。磁気図各成分の作成仕様を表-9 に示す。

表-9 磁気図各成分の作成仕様

成分	等値線間隔
F, X, Y, Z, H	1,000nT
I	1°
D	10°

3. 4. 5 まとめ

南極地域の測量・地図作成作業が自然科学の観測調査や基礎資料に提供する情報として重要な事業であるのに対し、この情報を活かし、地球科学的現象

がほとんど未解決な重力、地磁気の地理的分布を明らかにし、精密な観測資料を作成することが国土地理院に求められた。

地磁気観測は、今日でも基準点を設置した場所において行われているが、特に、第8次観測隊(1966)、第9次観測隊(1967)の内陸調査及び極点旅行時の地磁気観測は、天文観測を行い、地理的位置を求めて行った観測成果であり、後世に残る第一級の資料であろう。

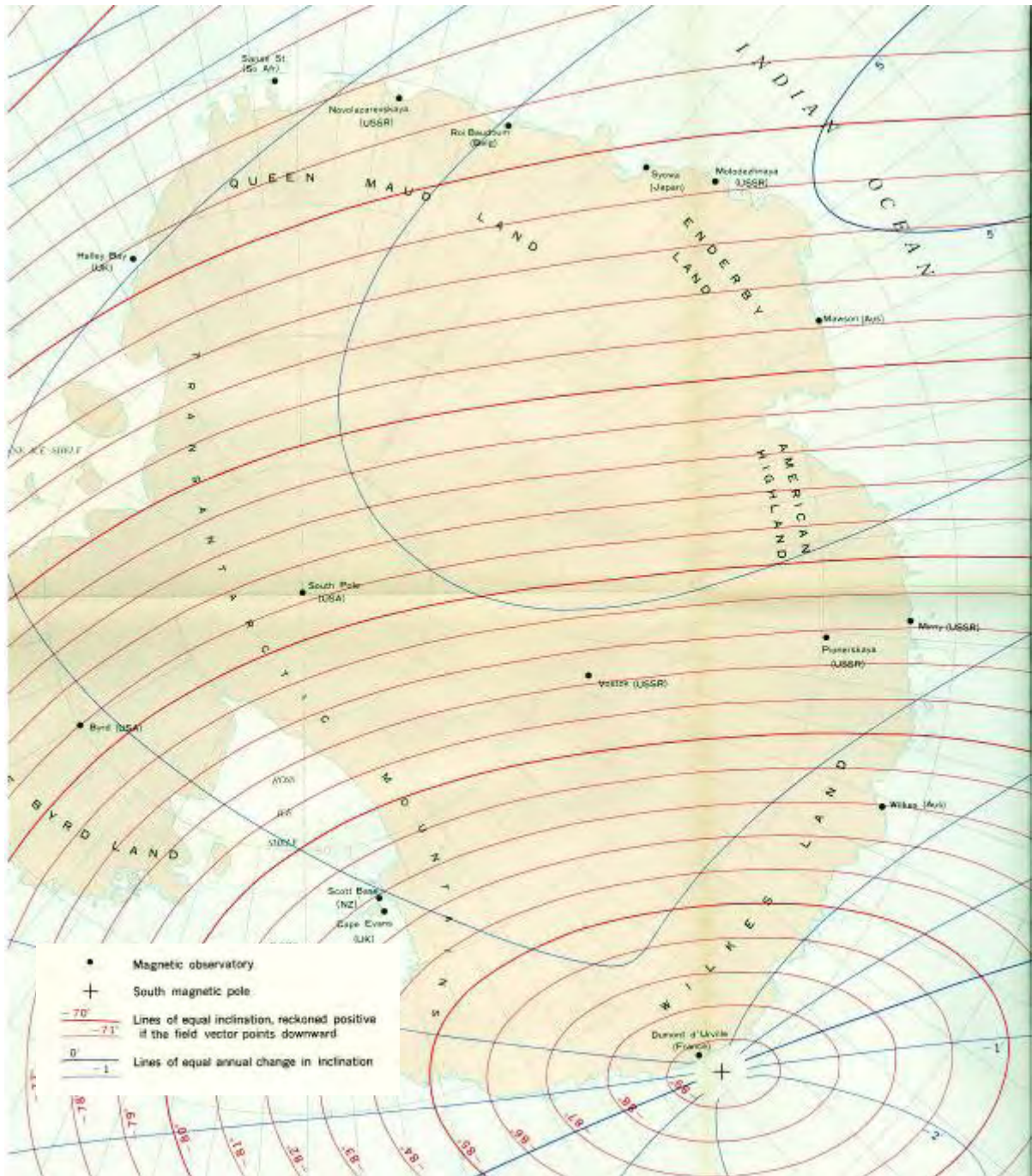


図-12 南極磁気図(伏角図の一部)