

設 営 代表者：石沢賢二

「しらせ」後継船就航に伴う輸送システムの整備

目的：

「しらせ」後継船のコンテナ輸送および新型ヘリコプターの導入に対応するため、基地インフラを整備し、必要な車両を搬入する。

第 51 次隊から就航する新観測船のコンテナ輸送に備えて、氷上輸送用雪上車、橇、大型フォークリフト、トラック等を導入する。また、コンテナヤード、道路を造成・整備する。さらに、新大型ヘリコプター用として、ヘリポートを整備する。

第 50 次隊では、「しらせ」による通常の輸送ができないため、第 48 次、49 次隊で事前輸送を行い、50 次隊の輸送量を少なくする。

実績・成果：

基地のインフラとしては、「しらせ」後継船から使用される12ftコンテナ輸送に対応すべく、48次隊から50次隊でコンテナヤードの新設、基地内輸送道路の整備を行った。また、大型ヘリコプターに対応すべくヘリポートの整備、ヘリポート待機小屋の新設を行った。また、「しらせ」から基地までのコンテナ輸送のために牽引用新雪上車、大型フォークリフト、大型トラック等を計画通り搬入した。

51次観測でのしらせ後継船による輸送では、現地での氷上輸送は導入した新雪上車やコンテナ橇が有効に活用されスムーズに行われた。しかしながら、49次、50次と続いた例年にない大量の積雪により、基地内の除雪が追いつかず、結果として整備済みのヘリポートが使用できなかったことと、基地陸上部の輸送に多大の労力を要することとなった。

国内にあっては、51次隊は立川の新建屋から出発する初めての隊となったが、機能的な極地観測棟や十分な広さのコンテナヤードにより、物資集積から搬出、積み込みとスムーズに作業を進めることができた。



氷上輸送用に導入した雪上車と 12ft コンテナ橇
氷上輸送時間の短縮に大きく貢献した。



新設したコンテナヤード(206m×17m)中央
多雪の影響で、コンテナヤードまで雪上車と橇でコンテナを輸送することになった。アルミデッキで改修したヘリポート(28m×25m)しかし、左上 51 次隊では残雪が多く、アクセス道路が十分使用できなかった。



新設したヘリポート待機小屋(11.9m×4.7m)

設営の実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか：
<input type="checkbox"/> 計画以上あるいは、完璧に近い設営の実績・成果を得た。 <input type="checkbox"/> 計画通りの設営の実績・成果を得た。 <input type="checkbox"/> ほぼ計画通りで、十分な設営の実績・成果を得た。 <input type="checkbox"/> 計画が不備であったため、設営の実績・成果が不十分であった。 <input checked="" type="checkbox"/> 天候等不可抗力による理由で、設営の実績・成果が不十分であった。
上記の判断をした理由
多雪による雪解け水の影響でコンテナヤードの路盤が泥濘化し、フォークリフトの走行に支障があった。さらに道路に残雪が残り、予定したコンテナ荷受場が使用できなかった。また、橋からのコンテナ受け取りに5トンクレーンを使用せざるを得なかった。Cヘリポートは、アクセス道路に残雪があり使用できなかった。

目的をどの程度達成したか：
雪上車と橋を使った氷上輸送は、計画通り実施できた。Cヘリポートの使用はできなかった。しかし、計画の7割は達成できた。

観測に与えた影響：
特に不具合はなかった。

設 営 代表者：石沢賢二

環境保全の推進

計画概要：

クリーンアップ4ヵ年計画を推進し、露岩上に残置した廃棄物を持ち帰る。油漏れを防ぐ燃料配管、金属タンクを整備する。南極条約環境保護議定書に基づき環境保全対策を推進する。第46次観測から開始した「昭和基地クリーンアップ4ヵ年計画」を継続推進し、これまで輸送力の制約等から、昭和基地周辺の露岩上に残されている廃棄物についても、第49次観測までに持ち帰る。さらに、第43次観測から継続実施してきた燃料移送配管工事や金属タンクの設置を完成させ、油漏れによる環境汚染に対処する。これに関連して、機械・建築部門の大型部品等の露岩上での保管を極力少なくするため、大型倉庫を建設する。これにより、将来廃棄物が少なくなることが期待できる。また、内陸に残置した廃棄物や埋め立て廃棄物等についても撤去または封じ込め計画を立てる。

実績・成果：

1. 昭和基地クリーンアップ4ヵ年計画

昭和基地の残置廃棄物等の推定量 730 トンを国内に持ち帰る計画を立て、第46次隊から毎年約200トン、第49次隊までの4年間で826トンを持ち帰り、昭和基地周辺の露岩上のほとんどの廃棄物がなくなった。また、東オングル島全域にわたり飛散したゴミを回収するため、「しらせ」乗組員の協力を得て、一夏期間に2回の一斉清掃を実施し約30トンを収集した。これらのゴミは廃棄物保管庫に收容する他、屋外保管においてはラッシングを確実に行うなど飛散防止対策を強化した。

2. 燃料移送配管・防油堤

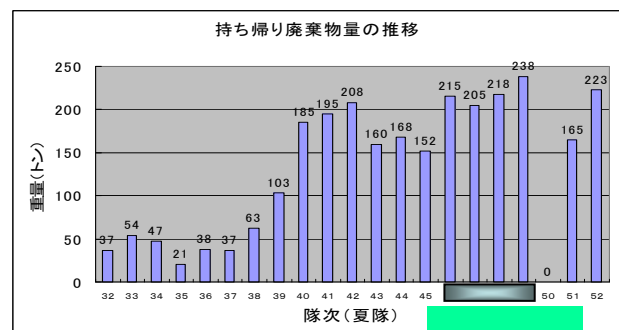
見晴らし岩貯油所から基地側貯油所への燃料移送配管からの漏油を防止する対策として第43次隊から継続実施してきた二重配管工事を第49次隊で完成させた。

3. 金属燃料タンク

第48次、第49次隊でそれぞれ1基の100kl金属燃料タンクを見晴らし岩貯油所に増設し、合計100kl金属タンク10基、50kl金属タンク2基の整備を完了した。これにより老朽化し漏油の恐れのある旧貯油設備のターポリンタンクとFRPタンクが不要となった。

4. 大型倉庫の建築

第48次隊において375平方メートルの大型倉庫を建設し、これまで屋外に保管せざるを得なかった大型の機械建築物資を屋内に保管することが可能となり、梱包材の飛散や風雪・太陽光による劣化を防止できるようになった。



持ち帰り廃棄物の推移：46次隊～49次隊まで4年間で826トンの持ち帰り実施、基地廃棄物を一掃



夏期には、隊員と「しらせ」乗組員が共同でクリーンアップを実施



金属燃料タンクと防油堤

5. 内陸残置廃棄物及び埋立廃棄物の対策

第49次隊においてみずほ基地、第51次隊においてあすか基地の残置廃棄物の調査を実施し、内陸残置廃棄物の状況把握を行った。

また、48次隊において昭和基地の埋立廃棄物の処理に関する事前調査として、埋立地の外観調査および試掘による状況把握を行った。

さらに、第51隊において埋立廃棄物および土壌の有害物質等による汚染状況を把握し処理方法の検討に供するため、これらのサンプリングと国内分析を実施した。



埋め立て廃棄物の調査 36m×27m×4mの大きさを推定、試掘および土壌分析を実施した。今後は、処理方法を検討する。

設営の実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか：

- 計画以上あるいは、完璧に近い設営の実績・成果を得た。
- 計画通りの設営の実績・成果を得た。
- ほぼ計画通りで、十分な設営の実績・成果を得た。
- 計画が不備であったため、設営の実績・成果が不十分であった。
- 天候等不可抗力による理由で、設営の実績・成果が不十分であった。

上記の判断をした理由

インフラ整備に関しては、ほぼ計画とおり実施できたが、燃料移送配管の漏洩検知システムの機能が完成していない。また、埋め立て廃棄物の処理方法を確立することはできなかった。また、見晴らし岩タンク群の防油堤の一部が、多雪のため工事できなかった。

目的をどの程度達成したか：

8割は達成できた。

観測に与えた影響：



特に不具合はなかった。

設 営	代表者：石沢賢二
自然エネルギーの活用と省エネルギーの推進	
計画概要：	
<p>化石燃料消費量を削減するため、自然エネルギー利用を進める。照明や暖房機器などの省エネにも努める。</p> <p>輸送及び環境保全の観点から、昭和基地の化石燃料の使用量を低減するため、自然エネルギーの利用を進める。特に昭和基地で有望な風力発電機を増設し、既存のディーゼル発電機との連携運転を行うとともに、将来の大型風力発電機の導入準備を行う。また、ディーゼル発電機のコージェネレーションの他に、照明や暖房機器などの省エネにも努める。</p>	

実績・成果：	
<p>改良した10kW風力発電機を49次隊で搬入し、それ以降運用を行っている。この装置は単独運用を目的としたもので、ディーゼル発電機との連携運転は行っていない。大型風力発電機の導入については、昭和基地での建設およびメンテナンス性等を考慮し、再検討した。その結果、100kW級を1台よりも20kW級を複数台導入する方が昭和基地においてはメリットが大きいとの結論となった。20kW風力発電機については2009年から国内で試験運転を実施し良好な結果を得ている。「しらせ」への積み荷の関係で昭和基地搬入が遅れたが、53次隊で建設し連系運転を実施する予定である。省エネルギー対策としては、FLタイプから省エネのHFタイプの蛍光灯器具への更新を行った。また、太陽光発電パネルのヒビ割れの解明はできなかった。</p>	<div data-bbox="783 719 1401 1178" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="954 1182 1230 1211" data-label="Caption"> <p>昭和基地の 10kW 風車</p> </div> <p>ブレード直径 7m、高さ 10m の 2 枚羽根風車を 49 次隊から本格運用した。系統連系は行わず、造水熱源として利用している。</p> <div data-bbox="783 1431 1469 1789" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="815 1794 1410 1823" data-label="Caption"> <p>20kW 垂直軸型風車(秋田県にかほ市で試験運転)</p> </div> <p>2009 年から国内試験を行い、53 次隊で昭和基地に設置予定。</p>

設営の実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか：
<input type="checkbox"/> 計画以上あるいは、完璧に近い設営の実績・成果を得た。 <input type="checkbox"/> 計画通りの設営の実績・成果を得た。 <input type="checkbox"/> ほぼ計画通りで、十分な設営の実績・成果を得た。 <input checked="" type="checkbox"/> 計画が不備であったため、設営の実績・成果が不十分であった。 <input type="checkbox"/> 天候等不可抗力による理由で、設営の実績・成果が不十分であった。
上記の判断をした理由
10kW風車に不具合があり、運転が確立したのは、49次隊だった。そのため、系統連系運転は実施しなかった。太陽光発電パネルのひび割れ解明は、新たな評価試験装置での計測・観察を行っているが、まだできていない。
目的をどの程度達成したか：
7割達成できた。10kW級風車の安定的な運用を昭和基地ではじめて実現した功績は、その後の20kW風車導入のために大きなステップとなった。
観測に与えた影響：
特に不具合はなかった。

設 営	代表者：石沢賢二
基地建物、車両、諸設備の維持	
計画概要：	
<p>基地活動を円滑に行うために、建物、機械設備、車両などを維持する。内陸基地設備と雪上車・橇を維持する。昭和基地での観測及び生活を円滑に行うために必要な、基地建物、建設機械やトラック等の車両、発電・造水設備、通信、医療設備、環境保全施設を維持する。また、内陸基地の設備を維持するとともに、野外調査隊が使用する雪上車及び橇も維持・更新する。</p>	

実績・成果：	
<p>1. 建物の維持、不要建物の撤去</p> <p>48次：機械・建築倉庫(375m²)建設、Cヘリポートをアルミデッキに改修、第11倉庫(11次隊建設)解体 49次：見晴らしポンプ小屋(20m²)建設、コンテナヤード(17m×200m)建設 50次：Cヘリ管制・待機小屋(54m²)建設 51次：電離層観測小屋(25m²)建設、第1廃棄物保管庫(41次隊建設)解体、仮作業棟(26次隊建設)解体、旧地学倉庫(14次隊建設)移築を行った。</p> <p>2. 車両の維持・更新</p> <p>48次でダンプトラック、振動ローラ及びホイールローダ、49次でクレーン付きトラック及びフォークリフト、51次で油圧ショベル及びミニブルを予定どおり更新したが、12ftコンテナ輸送に関連する車両の配備を優先したため、老朽化している一部車両の更新及び持帰りを先延ばしする結果となった。</p> <p>3. 発電機等設備の維持・更新</p> <p>主なものとして、発電機機関部のオーバーホールを48次及び51次で2号機、49次で1号機を実施した。1号機の発電機ベアリング交換については当初48次で実施予定だったが、部品の固着により取外しを断念し、49次で新品の発電機と交換した。</p> <p>4. ドリフト軽減対策</p> <p>基地主要部への建物の密集化を避けるために老朽化が進む建物の解体や移築を行い、ドリフトを軽減させた。また、大陸上のS17観測拠点小屋の埋没を防ぐため、48次では、既存支柱に新たな支柱を追加して嵩上げた。その結果、ドリフトが大幅に軽減した。</p>	 <p>48次隊で建設した機械。建築倉庫(25m×15m)</p>  <p>51次隊で建設した電離層観測小屋(7.2m×3.6m)</p>  <p>49次隊で実施した1号発電機の交換作業</p>



47 次隊で建設した S17 地点ジャッキアップ式建物の支柱を追加しドリフト軽減対策を行った。(48 次隊)

設営の実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか：

- 計画以上あるいは、完璧に近い設営の実績・成果を得た。
- 計画通りの設営の実績・成果を得た。
- ほぼ計画通りで、十分な設営の実績・成果を得た。
- 計画が不備であったため、設営の実績・成果が不十分であった。
- 天候等不可抗力による理由で、設営の実績・成果が不十分であった。

上記の判断をした理由

建築に関してはほぼ計画どおり実施できた。除雪作業が膨大で、関連する車両（パワーショベル、ブルドーザー等）の老朽化が進んでいるが、50次隊での輸送制限などの影響で、上記車両の更新が遅れている。

目的をどの程度達成したか：

8割は達成できた。

観測に与えた影響：

特に不具合はなかった。

その他特記事項：

スノードリフトに影響を与えている建物の移築を急ぐ必要がある。

設 営 研究代表者： 門倉 昭

情報通信システムの整備と活用

目的：

情報通信は、これからの南極観測の新しい展開を支える重要な基盤技術である。「しらせ」後継船の就航を機に、国内—観測船—昭和基地間を一元的に結ぶ統合情報ネットワークを構築し、南極からの多様かつ大容量の情報発信に積極的に活用する。具体的には、導入後10年以上経過し、性能・機能面での劣化が否めない昭和基地内ネットワーク(昭和基地LAN)を後継船と同レベルのギガビットLANに高速化するとともに、最新の無線LAN技術を用いて観測船と昭和基地LANを、さらに、インテルサット衛星回線経由で国内の関係機関までシームレスにネットワーク接続する。これにより、観測データのリアルタイム伝送や観測の遠隔自動運用(テレサイエンス)などをはじめ、遠隔医療実験、基地設備や海水状況の映像監視など、安全対策のための支援手段としても有効活用が期待される。

実績・成果：

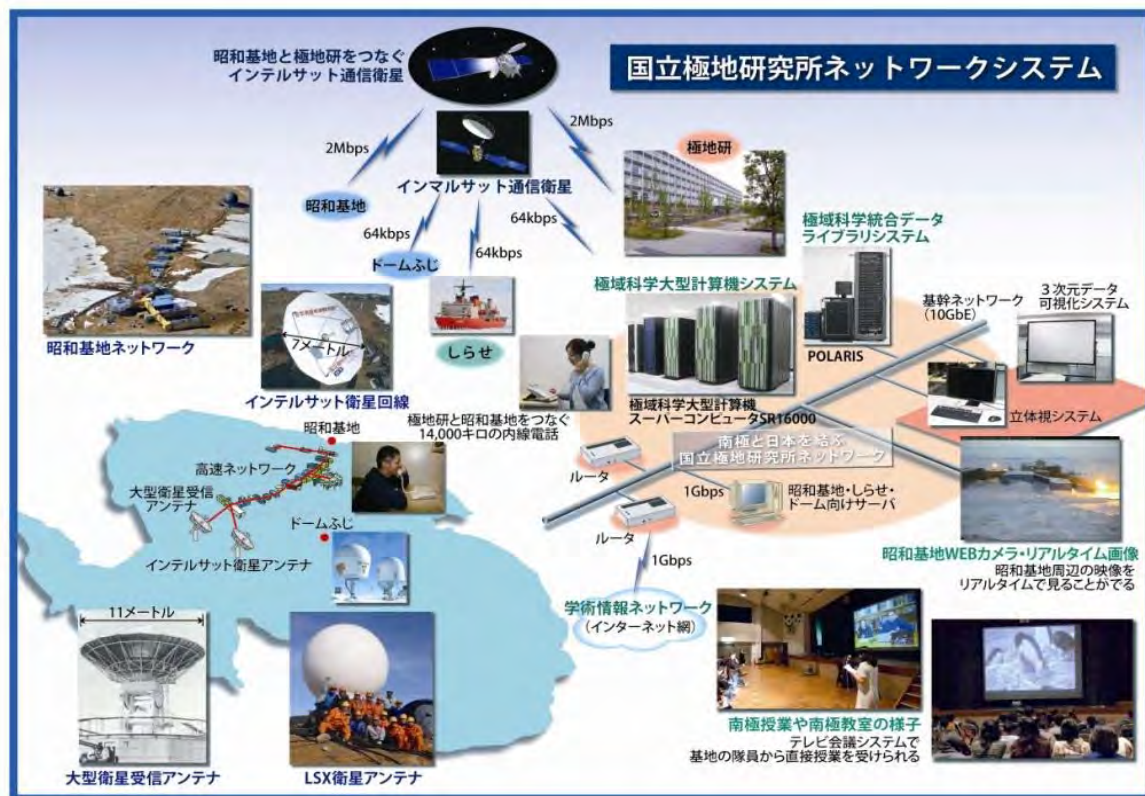


図1. 南極と国内を結ぶネットワークシステム

1. 48次隊において昭和基地ネットワークはギガビットネットワーク化を完了した。49次隊では、基地内のネットワークのサブネット化を行い、居住棟区画、宙空部門区画のサブネット化を行った。
2. 48次隊において、岩島に海水監視カメラと無線LANの中継拠点を設置した。51次隊からは、岩島無線LAN中継拠点を經由することで、しらせの停泊位置にかかわらず、昭和基地接岸中に艦内LANと昭和基地LANを無線LANで接続し、しらせ—昭和基地—極地研間において電話、電子メール、テレビ電話による情報共有が可能になった。
3. 50次隊において、インテルサット衛星回線の速度を1Mbpsから2Mbpsに増速した。51次隊では、この高速回線を活用しHD品質のテレビ会議が昭和基地と極地研の間で実施可能になった。

4. 気象観測データ、地震観測データ、衛星観測データ、オーロラ観測映像、昭和基地監視カメラ映像などの伝送をおこない、国内研究者および一般への利用が普及した。51次隊からは南極・北極科学館および国内連携科学館等において昭和基地の監視カメラ映像を常時閲覧可能なシステムを構築した。テレサイエンスの一例として、極夜期間中は昭和基地オーロラ観測画像の準リアルタイム伝送が始まり、研究者に利用されると同時に、南極・北極科学館においても展示されるようになった。

しらせ艦内ネットワークが利用可能になると同時に、しらせ一極地研間データ通信用インマルサット回線を2時間毎に接続するようになった。隊員は個室から艦内ネットワークの利用が可能になり、艦内での情報流通および国内、昭和基地との情報交換が飛躍的に円滑になった。51次隊では、より高速なデータ通信用インマルサット衛星回線(FB)の利用実験を実施し、有効性を確認した。

設営の実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか：

- 計画以上あるいは、完璧に近い設営の実績・成果を得た。
- 計画通りの設営の実績・成果を得た。
- ほぼ計画通りで、十分な設営の実績・成果を得た。
- 計画が不備であったため、設営の実績・成果が不十分であった。
- 天候等不可抗力による理由で、設営の実績・成果が不十分であった。

上記の判断をした理由：

昭和基地内ネットワーク整備、昭和基地ーしらせ間無線LANネットワーク整備、インマルサット衛星回線高速化、しらせ艦内ネットワーク整備、などを計画通り実施し、そうしたインフラを利用した観測データ伝送やアウトリーチ用映像伝送、TV会議などが促進され、観測面、設営面、南極観測事業の対外的なアピールなどに大きな貢献をしたため。

目的をどの程度達成したか：

ほぼ100%達成した。

国際共同観測にどの程度貢献したか：

こうしたネットワークインフラを整備することにより、観測データの迅速な取得・伝送・公開が促進され、各国際共同観測プロジェクトへの日本の貢献に大きな寄与をした。

他の研究にどの程度影響を与えているか：

観測、設営両面において、様々なデータの迅速な取得・伝送・公開、各種情報のやりとり、機器トラブルへの迅速な対処、などの向上に大きく寄与した。また一般向けの映像提供・TV会議などにも大きく寄与した。

この成果に関係する主要な論文：

このインフラ整備自体に関する論文はない。

観測隊の安全で効率的な運営

研究目的：

南極地域観測事業は安全を最優先にして行われねばならない。平成16年度の国立極地研究所の法人化を契機に、国家公務員に加え多様な人材の参加が可能となったことに鑑み、隊員編成にあたって公募等に柔軟に取り組んで、優秀な隊員を適所に配置するとともに、効果的な訓練、安全教育等を実施する。また、隊員と同行者等の位置づけ（同行者の費用負担を含む）を整理する必要がある。

一方、国内での準備作業、現地への輸送、基地設備の保守、内陸トラバース旅行の形態等についても安全で効率的な運用に努める。

さらに、南極観測基地においては、効率的な隊の活動のため、隊員の安全確保上も重要な通信機材、設備について技術の進歩に応じた整備を行う。

実績・成果：

各年度の観測計画に応じて、観測隊に必要な技能を検討し、対応する担当部署の隊員を公募し、書類審査・面接などを実施し、隊員として配置することができた。

隊員には、全員参加型の訓練、担当部署対応型訓練を国内で実施している。特に各種建設重機類の操作については、必要に応じて担当者の技能講習や免許取得を行い、現地での作業を有資格者に限定して作業の安全を計っている。現地の医療環境などについては国内と異なることを隊員・関係者などを含めて事前に周知し、事前の予防体制の確保の重要性を周知するなどの注意喚起を行っている。また各観測計画について担当者を含め詳細な達成手順を確認し、手順に応じた安全対策を事前に準備し、関係者が注意事項などを指摘する体制を整えてきた。

同行者については、健康確認を含めた参加諸準備・保険等は隊員に準じて取り扱い、必要な費用は同行者が負担することとした。なお隊員の携わる観測事業の一環を同行者が協力して担う場合も想定されるが、この場合の隊員と同行者の位置づけについては未整備で残っている。

国内から現地への物資輸送についてはコンテナ化に着手し、効率化を図った。夏期の基地整備や内陸トラバースなどの早期開始を可能にするために、国際航空網を活用し、隊員の安全確保に対応した人員交換、等が可能になった。内陸トラバース旅行の際に、衛星画像とGPSを利用した合理的なトラバースルート設定が可能になった。

通信機器・設備については、現地で隊員に PHS、携帯通信機を配布し、個々の隊員の所在確認体制など拡充し、特に越冬期間中の隊員の行動の安全性を高めた。さらに国内における現地への支援体



冬期総合訓練の風景(ロープを使ったクレバス救助訓練)



夏期総合訓練の風景(心肺蘇生法の訓練)

制の一環として、現地観測との連携を強化し、現地での計画の進捗状況・検討事項などを確認し、アドバイスなどの実施体制を制度化してきた。	
---	--

実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか：

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> 計画以上あるいは、完璧に近い実績・成果を得た。<input checked="" type="checkbox"/> 計画通りの実績・成果を得た。<input type="checkbox"/> ほぼ計画通りで、十分な実績・成果を得た。<input type="checkbox"/> 計画が不備であったため、実績・成果が不十分であった。<input type="checkbox"/> 天候等不可抗力による理由で、実績・成果が不十分であった。 |
|---|

【観測支援体制の充実】

記入者：牛尾 収輝

「しらせ」後継船による運航体制の確立

研究目的：

南極地域観測事業を円滑に遂行するために最も重要なことの一つは、現地と日本との間の輸送体制である。第VII期は現有の「しらせ」とその後継船就航までの過渡的な時期であり、後継船による新たな輸送体制を確立することが求められる。従来の画一的な運用、行動形態にとらわれず、いかに弾力的な運航を可能にするかが課題である。年次毎の観測船の運航計画の策定には少なくとも2年以上前からの周到な準備が必要であるが、関係省庁の協力のもとに観測事業計画に即した合理的な航海日程を組むような体制とする。また、通常の観測船ではなしえない海水域での観測活動において後継船が能力を発揮できるように、観測機器の充実を図って行く。

実績・成果：

第50次行動において、新観測船の就航が間に合わず、また旧「しらせ」の利用が不可能になることに備え、昭和基地への備蓄燃料及び各種観測に必要な不可欠な資材の計画的な輸送や夏作業の見直しなどを事前に実施した。一方で代替船の活用を模索した結果、オーストラリアのオーロラ・オーストラリス号を利用できることになった。後継船新「しらせ」による輸送体制確立のために、統合推進本部、防衛省、関係省庁、造船会社等と密接に協議をした。第52次から始まる第VIII期6か年計画の策定を通じて、新事業計画検討委員会を中心に検討した。

同時に極地研では、南極観測50周年と新船就航を契機に将来の観測事業の在り方を検討し、事業計画検討委員会での議論に対応した。この検討結果を冊子「新時代の南極観測の在り方」にまとめた。

第VIII期計画の策定にあたっては、専用観測船も利用して、新「しらせ」の弾力的な運航を可能にすることにした。また、新「しらせ」には、マルチナロービームをはじめ最新の観測機器を搭載し、南大洋の海洋観測の充実をはかった。



オーロラ・オーストラリス号



新南極観測船「しらせ」

実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか：

- 計画以上あるいは、完璧に近い実績・成果を得た。
- 計画通りの実績・成果を得た。
- ほぼ計画通りで、十分な実績・成果を得た。
- 計画が不備であったため、実績・成果が不十分であった。
- 天候等不可抗力による理由で、実績・成果が不十分であった。

上記の判断をした理由

代替船の活用を含めて、新旧観測船による基地輸送と海洋観測を実施した。

目的をどの程度達成したか：

基地輸送および海洋観測の継続を遂行した。

他の研究にどの程度影響を与えているか：

氷海域の海洋観測の実施に貢献した。

航空機の利用

研究目的：

日本の南極地域観測事業において、航空機観測と人員物資の迅速な輸送の両面にわたって、航空機の利用に対する期待は大きい。また、過去10年間のうちに、各国の南極における航空機利用に大きな進歩が見られた。わが国では、第Ⅵ期の際に、長年にわたって観測や小規模輸送に利用してきた小型単発固定翼機が使命を終えるとともにドイツとの国際共同観測や東南極で活動している11カ国の国際共同事業「ドロンニングモードランド航空網計画(DROMLAN)」として、双発中型固定翼機による観測と人員輸送が実現した。特に第Ⅵ期に始められた第2期ドームふじ深層掘削は航空機を最大限に利用した計画であり、わが国の南極観測における航空機利用の大きな転機となった。また、昭和基地以外の地域での行動にも航空機を利用することが可能になった。

第Ⅶ期では、航空機観測や小規模輸送に航空機を利用するために、DROMLAN等の国際運航組織や観測船との連携による合理的で安全に十分配慮した航空機の利用を図ってゆく。特に、DROMLAN開始後、5年を経る2007年には、国際評価を実施する予定になっているため、その結果を今後の航空機運用の検討に反映させる。

実績・成果：

DROMLANを利用した計画を積極的に推進した。

第48次隊における日独共同航空機観測、第49次隊における日本－スウェーデン共同トラバース計画、第49－51次隊におけるセル・ロンダーネ山地地学合同調査のそれぞれにおいて、DROMLANの利用なくしては達成できないものであった。

特に、第51次夏期に、氷状の悪化のため「しらせ」でピックアップできなかった調査隊をベルギー基地から昭和基地に急遽空輸したことは、航空機の有効性を如実に示した。

第51次隊では、「しらせ」の初航海であるため、日本隊として初めて11月に5名の先遣隊を航空機により昭和基地に派遣した。

DROMLAN 総会ではそれまでの実績から 2007 年に予定されていた国際評価を実施せずにさらに 5 年間の自動延長を決定したため、我が国としては、DROMLAN の安全性についての客観的指標が得られないため、南極観測統合推進本部の輸送問題調査会に航空機分科会を設け、これまでの実績や今後の見通しについて審議中である。



南極観測隊委員として、史上初めて 11 月に昭和基地に到着した 5 名の第 51 次隊先遣隊 (2009 年 11 月)



ノボラザレフスカヤ滑走路でのセル・ロンダーネ地学調査隊の物資積み込み (51 次隊)

実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか：
<input type="checkbox"/> 計画以上あるいは、完璧に近い実績・成果を得た。 <input checked="" type="checkbox"/> 計画通りの実績・成果を得た。 <input type="checkbox"/> ほぼ計画通りで、十分な実績・成果を得た。 <input type="checkbox"/> 計画が不備であったため、実績・成果が不十分であった。 <input type="checkbox"/> 天候等不可抗力による理由で、実績・成果が不十分であった。

目的をどの程度達成したか：
DROMLANの活用によるメリットははかりしれないが、南極観測事業のなかでまだ正式に認知された手段とはいえ、いまだに試行段階にある。現在、進められている航空分科会での結論をいそぐ必要がある。そのためには、事故の際の補償、隊員へのリスクのインフォームドコンセントなど、航空機利用に限らず本来南極観測を実施する上で基本的な事項を確立する必要がある。 又、わが国として、DROMLAN へ一定の貢献をするための予算措置が必要。 今後、極地研に航空オペレーションを担当する部署を確立し、DROMLAN 運航請負会社との連絡調整についての観測隊の負担を減ずる必要がある。

国際共同観測にどの程度貢献したか：
DROMLANの一員の義務として、昭和基地近傍の大陸上、S17に航空拠点を維持している。ここでは、DROMLANからの要請に応じて、毎年航空燃料補給サービスをするとともに、非常用シェルターを置いている。 また、昭和基地の気象観測データを提供し、運航の安全に寄与している。

他の研究にどの程度影響を与えているか：
DROMLANを利用しなければ不可能であった計画が多数ある。

この成果に関する報道
51 次隊、52 次隊に同行した記者が DROMLAN についての報道をしている。

【観測支援体制の充実】

記入者：牛尾収輝

海洋観測専用船の利用

研究目的：

第Ⅵ期計画において、我が国の南極地域観測事業史上 初めて海洋観測専用船を傭船した観測を実施した。こうした外国船の傭船による観測航海や、第46次観測及び第47次観測で実施した東京海洋大学「海鷹丸」の共同観測航海は、「しらせ」では果たせなかった機動的な海洋観測を可能にし、地球環境問題や国際共同観測への対応に大きな成果をあげた。「しらせ」を引き継ぐ後継船による海洋観測では、砕氷能力を生かして、海氷で覆われた海域の観測に重点を置く計画であり、海氷で覆われていない海域から海氷縁までの海域における観測には、観測専用船の必要性は更に増しており、今後とも海洋観測専用船の利用拡大を図っていく必要がある。

実績・成果：

49次、50次観測に相当する2007/08、2008/09シーズンにおいて、海鷹丸による南極海航海観測を実施した。これらは「しらせ」が航海する氷海と観測海域を分担し、また研究課題の上では双方が連携して観測データ・試料採取を行なったもので、両プラットフォームの長所を活かした相補的な研究観測が実現している。

多数の研究者および大学院学生が乗船して実施する現地観測を通して、事前研究会や観測終了後の共同研究も積極的に進められた。南極海インド洋区における大気－海洋間の物質交換や海洋循環、生物生産に関わるデータが得られ、国際極年2007-2008に呼応した国際共同研究としての一翼も担った。

また、第Ⅷ期に向けては東京海洋大学と極地研との間で連携協力協定が締結され、今後の南極海洋観測を継続的に実施するための基盤が構築された。



写真1：東京海洋大学「海鷹丸」



写真2：係留系回収作業の様子

実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか：

- 計画以上あるいは、完璧に近い実績・成果を得た。
- 計画通りの実績・成果を得た。
- ほぼ計画通りで、十分な実績・成果を得た。
- 計画が不備であったため、実績・成果が不十分であった。
- 天候等不可抗力による理由で、実績・成果が不十分であった。

上記の判断をした理由

海氷で覆われていない海域から氷縁に至る海域の観測において、海洋観測専用船の利用拡大が実現した。

目的をどの程度達成したか：

海鷹丸を運用する東京海洋大学との検討、調整の結果、最大限の南極航海が実現している。

国際共同観測にどの程度貢献したか：

国際極年2007-2008に呼応した研究観測の実施に貢献した。

他の研究にどの程度影響を与えているか：

専用船としての海鷹丸の他にも、国内観測船と連携した南大洋インド洋区の観測の発展に結びついている。

【観測支援体制の充実】

記入者： 白石和行

新しい観測拠点の展開**研究目的：**

IPY2007-2008の一環として、ベルギーが国際観測拠点(夏基地)をセールロンダーネ山地に設置することを計画している。観測基地の国際共同管理は、国際共同観測の発展や南極観測への新たな参入国との協調のために、世界の南極観測国が今後、真剣にとりくむべき課題である。

さらに、広大な南極地域で観測調査するためには、無人観測点の充実が求められる。電力の保持や観測機の保守等解決すべき課題は多いが、年々、目覚ましい勢いで改良が進んでいる。近年の科学技術の成果を取り入れた最新の観測機器を備えた無人観測点を展開し、広域的な観測を行う。このことにより、最小限の人的資源の投入で効率的な観測が可能になる。

実績・成果：

IPYの間に、各国で基地インフラや輸送手段等の設営資源を共同で有効に利用しようという気運が盛り上がり、一部の地域では実行に移された。わが国は、ベルギーが2009年に完成させた新基地を利用し、2008-10にまたがる3シーズンのセールロンダーネ山地地学調査を実施し、3年目にはベルギー隊と共同で隕石探査も実施した。同基地にはあすか基地で使用していたブルドーザ、調査用スノーモビル等の資材を供与し、共同利用に供している。

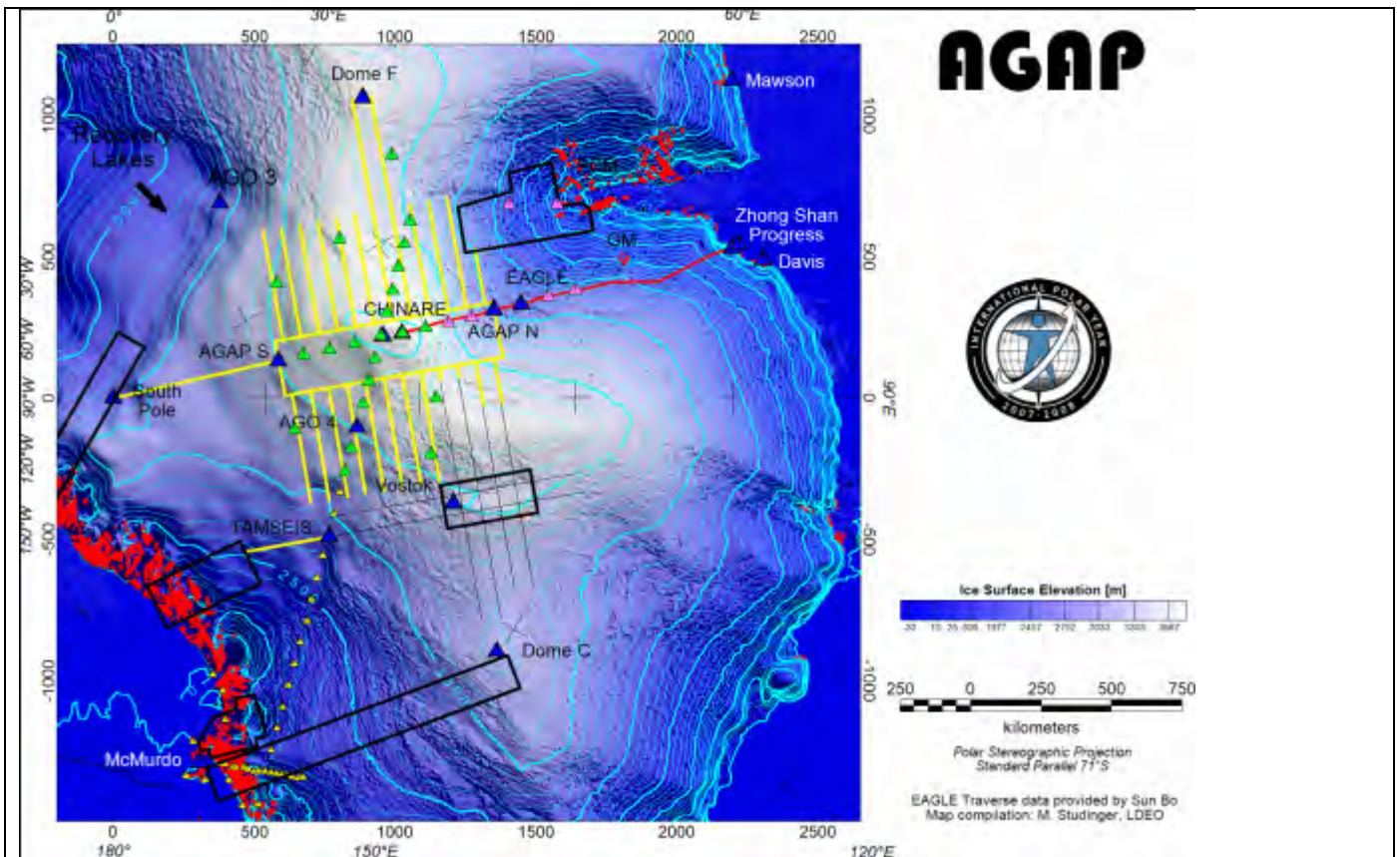
IPY プロジェクトの一環として国際共同観測であるAGAP(国際ガンブリツェフ氷床下山地探査計画)に参加し、米国の協力の下ドームふじ基地に無人地震観測点を置いたほか、地磁気や気象の無人観測点の充実も図った。ベルギーの協力でベルギー基地にも無人地磁気観測点を置いたほか、ドームふじ基地で無人天文観測を実施するための基礎調査を実施した。



ベルギーの新基地「プリンセス・エリザベス基地」



ベルギーの新基地近傍に置いた無人磁力計観測点



AGAP の GM06 観測点 (2009 年1月)

実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか:

- 計画以上あるいは、完璧に近い実績・成果を得た。
- 計画通りの実績・成果を得た。
- ほぼ計画通りで、十分な実績・成果を得た。
- 計画が不備であったため、実績・成果が不十分であった。
- 天候等不可抗力による理由で、実績・成果が不十分であった。

【国際的な共同観測の推進】

記入者： 渡邊 研太郎

国際的な共同観測の推進**目的：**

国際協力を前提として開始された南極観測は、時代とともに更にその推進が強く求められている。IPY2007-2008への積極的な参加と貢献はもとより、アジア諸国との連携は、特に重要な視点である。平成16年、日本・中国・韓国の極地研究所長の合意で設立された「アジア極地科学フォーラム(AFoPS)」を軸に、マレーシアを始め同フォーラムに参加を希望している国に対しても、南極でのアジア諸国とのパートナーシップの強化を図る。科学の分野でのアジア諸国との連携は、日本学術会議(声明「日本の科学技術政策の要諦」：平成17年4月)や文部科学省の科学技術・学術審議会国際化推進委員会(報告「科学技術・学術分野における国際活動の戦略的推進について」：平成17年1月)等で提言されている。

また、国際共同観測を推進するにあたって、昭和基地等の観測施設、観測船を国際共同観測のプラットフォームとして積極的に活用する。特に、アジア地域のうち、南極条約に未加盟でありかつ観測拠点を持たないが南極観測に対する意欲を有する国に対して、昭和基地での活動等日本の南極地域観測活動への参加の機会を提供することを通じ、当該国が行う今後の南極地域観測活動への取り組みを支援し、これらの国々の南極条約への加盟を促進することが期待できる。

以上のことを考慮し、第七期計画においては、以下の点を重視する。

1. 二国間及び多国間の国際共同観測への積極的な対応を図る。特に、平成19年～平成20年には国際的な枠組みのもと極域を集中的に観測するため、IPY2007-2008が計画されており、これに積極的に取り組む。特に、同期間中の第50次観測においては後継船が就航していないため、外国の観測基地や観測船をプラットフォームとした共同観測を推進する。
2. AFoPSを軸とした活動の積極的な展開を図る。これまで実施してきた日中韓の隊員訓練への相互参加、ワークショップ開催等の協力を継続する他、共同観測等を通じ連携を強化する。
3. ベルギーがIPY2007-2008を契機にセールロンダーネ山地に夏期の観測基地の設置を計画しており、平成17年6月、ベルギーの経済・エネルギー・通商・科学政策大臣と日本の文部科学大臣との間で、両国関係機関間での可能な協力を支援する旨の声明文が取り交わされた。この声明に基づき、共同観測等協力の可能性につき検討するほか、必要に応じ可能な支援を行う。
4. 第六期計画期間中に開始された日本-ドイツ航空機共同観測、日本-韓国共同生物調査、アメリカ基地及び中国基地での宙空観測を継続実施する。
5. 定常観測及びモニタリング研究観測で得られたデータ等は、引き続き国際的な利用に供する。
6. 昭和基地等観測プラットフォームの国際共同観測への活用を図る。

実績・成果：

1. IPY2007-2008にはわが国は、南極地域で39件の国際プロジェクトに参加した。特に、極限微生物分野のMERGR計画(IPY No.55)では、わが国の研究者が代表となって、24カ国約150名の研究者を結集し、リーダーシップをとった。第七期中の生物圏研究プロジェクトの「極域環境変動と生態系変動に関する研究」、「極限環境下の生物多様性と環境・遺伝的特性」もこのIPY2007-2008のプロジェクトを支援する枠組みとして実質的な現地調査に大きく貢献した。



2008年12月リビングストーン島でMERGE計画に参加したカナダ、スペイン、日本の研究者(MERGE計画代表者。)

2. 2008年の第50次隊では観測船「しらせ」が老朽化のため就航できないことになり、代替としてオーストラリアの「オーロラ・オーストラリス」の提供を受けて、昭和基地への輸送、第50次越冬隊の成立を果たしたほか、ベルギー基地を拠点として地学調査を、キングジョージ島の韓国基地を拠点とした生物調査など、外国との共同観測や外国の設営インフラを利用した観測を実施した。

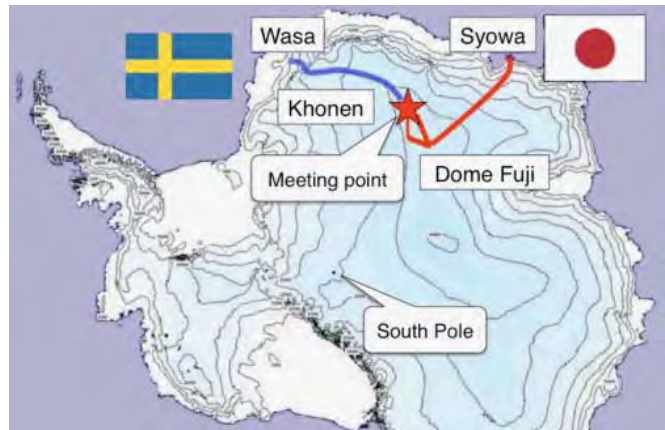
3. スウェーデンの南極観測隊とは第50次隊の夏期行動中に「日本-スウェーデン共同トラバース観測計画」を実施し、内陸氷床での雪氷学的調査をおこなった。片道全長約2800kmの側線を両国基地から総勢17名で雪上車により調査し、それぞれ2名の研究者が途中で交代し、相手国の観測チームと行動を共にする共同観測を実施した。

4. アジアの南極観測後発国であるタイ王国の研究者等に対しても現地調査・観測の機会を提供した。第51次観測隊の同行者として、海洋生物研究者とその調査の様子を記録し、ドキュメンタリー番組を制作するメディアからの参加者を招へいた。その結果、帰国後に南極研究や日本の南極観測を紹介する番組がタイ王国内で放送され、一般市民の南極観測に対する理解を増進させる上でも貢献した。

5. ベルギーの新基地建設に際し、建設候補地の選定調査や建設用重機等の貸与を通じて協力体制を固めた。さらに、同基地を拠点とする地質・地形調査、隕石探査、地磁気観測などの研究観測を実施した。特に、隕石探査では、2名のベルギー研究者を迎えとともに、ベルギー隊の設営支援を得て、635個の試料を採取に成功した。

6. 日独航空機観測の2回目として、昭和基地の航空観測拠点を基地として、大気・気象の研究観測を実施した。また、IPYの一環として、米国、ドイツ等との国際共同観測であるAGAP(国際ガンブリツェフ氷床下山地探査計画)に参加し、ドームふじ基地をはじめ、東南極大陸内陸部に地震観測点を設置して2年間の継続観測を実施した。

7. 昭和基地施設の国際貢献として、基地近傍の航空拠点を維持し、DROMLAN航空網の燃料補給中継拠点として、また航路上の気象通報局として貢献した。



2007年11月から2008年2月の間、日本-スウェーデン共同トラバース観測計画(JASE)で走破・調査したルート図。



JASEにより、両トラバース隊が会合し、両隊から観測担当者が出発点に戻る相手の隊に加わり全行程に対して野外データ取得を行った。



タイ王国の研究者等2名を第51次隊の同行者として受け入れ、海洋生物調査を実施し、研究室のあるチュラロンコン大学に持帰った。南極での調査の様子はタイ国内でも報道され、Post Today紙の2010年の5件の中に「タイ女性初南極研究への参加」として取り上げられた。

実績・成果が計画に照らしてどの程度得られたか：

- 計画以上あるいは、完璧に近い実績・成果を得た。
- 計画通りの実績・成果を得た。
- ほぼ計画通りで、十分な実績・成果を得た。
- 計画が不備であったため、実績・成果が不十分であった。
- 天候等不可抗力による理由で、実績・成果が不十分であった。