

南極地域観測統合推進本部 観測・設営計画委員会（第55回）
議事の記録

1. 日時： 令和7年6月6日（金）15：00～17：00

2. 場所： オンライン開催

3. 出席者：

（委員）

阿部 彩子 国立大学法人東京大学大気海洋研究所気候システム研究系気候
変動現象研究部門 教授

石川 尚人 国立大学法人富山大学都市デザイン学部地球システム科学科
教授

勝又 勝郎 国立大学法人東京大学大学院理学系研究科 教授

神田 穢 太 国立大学法人新潟大学大学院支援機構大学院改革推進部門 特
任教授

坂野井 和代 駒澤大学総合教育研究部 教授

都留 康子 上智大学総合グローバル学部 教授

松岡 彩子 国立大学法人京都大学理学研究科附属地磁気世界資料解析セン
ター 教授

美馬 のゆり 公立はこだて未来大学システム情報科学部 教授

北出 裕二郎 国立大学法人東京海洋大学海洋環境科学部門 教授

前島 弘則 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構第一宇宙技術部門 宇
宙利用統括

（オブザーバー）

宮下 妙香 国土地理院企画部 国際課長
(代理：国際課長補佐 下野 隆洋)

久光 純司 気象庁大気海洋部環境・海洋気象課 南極観測事務室長

奥谷 榧一 気象庁大気海洋部 環境・海洋気象課南極観測事務室

中川 正則 海上保安庁海洋情報部沿岸調査課 上席沿岸調査官

野間 邦夫 総務省国際戦略局技術政策課 課長補佐

塙 千尋 国立研究開発法人情報通信研究機構電磁波研究所
電磁波伝搬研究センター宇宙環境研究室 主任研究員

| | |
|---------|---|
| 永 原 政 人 | 国立研究開発法人情報通信研究機構電磁波研究所 宇宙環境研究室宇宙天気予報グループ 有期研究技術員 |
| 北 尾 るみ子 | 外務省国際協力局地球環境課 主査 |
| 伊 藤 百合香 | 環境省自然環境局自然環境計画課 専門官 |
| 福 濱 有喜子 | 環境省自然環境局自然環境計画課生物多様性戦略推進室 主査 |
| 野 木 義 史 | 国立極地研究所長 |
| 伊 村 智 | 国立極地研究所総括副所長（南極観測センター長） |
| 堀 田 繼 匠 | 国立極地研究所南極観測センター副センター長（事業担当） |
| 牛 尾 収 輝 | 国立極地研究所南極観測センターオペレーション支援室長 |
| 藤 野 博 行 | 国立極地研究所南極観測センターマネージャー（設営業務担当） |
| 宮 本 仁 美 | 国立極地研究所南極観測センターマネージャー（企画業務担当） |
| 行 松 彰 | 第 65 次南極地域観測隊副隊長（兼越冬隊長） |
| 原 田 尚 美 | 第 66 次南極地域観測隊長（兼夏隊長） |
| 外 田 智 千 | 文部科学省科学官 |

4. 議 事 :

- (1) 事務局より、当日の議題・配布資料について確認があった。
- (2) 以下の議題について、報告及び審議がなされ、審議事項については総会に諮ることが了承された。

《報告事項》

1. 第 65 次越冬隊・第 66 次観測隊等の活動報告及び現況について
2. 雪上車の水没とそれに伴う燃料等の流出可能性について
3. リュツォ・ホルム湾の海氷状況について
4. 令和 7 年度南極地域観測事業予算の概要について

《審議事項》

5. 第 67 次南極地域観測隊の行動計画（案）等について

6. 第 68 次南極地域観測計画（素案）の概要等について
7. 南極条約第 7 条 5 に基づく通告のための電子情報交換システム(EIES)（案）について

《その他》

8. 最近の成果について

主な意見は次のとおり。

(報告 1. 第 65 次越冬隊・第 66 次観測隊等の活動報告及び現況について)

【美馬委員】

2 レグ制について、効果やチームの入替えの面で非常によかったですということだが、今までなぜできなかったのか。今回 2 レグ制にすることで、研究成果が上がる一方、余分に予算がかかるといった経済的な効果もあるのか。今までなぜできなくて今回できたのかということと、その効果についてご説明いただきたい。

【原田第 66 次観測隊長】

今までなぜできなかったのかという点に関しては、第 66 次の計画が、かなりの時間を海洋観測という研究に割くことになったため、効率よく隊員を入れ替える 2 レグ制を敷くことになった。第 X 期 6 か年計画の中では、第 66 次と、第 67 次と、2 年行われる。それ以外の年の、他の重点的な研究テーマに重点を置くような場合は、必ずしも 2 レグ制を取らなくても効率よく研究が行えることもある。今回は、海洋という研究テーマが重点であったためにこのような体制を敷いた。

また経済的効果に関しては、2 往復することで多少燃料代は例年よりもかかることになっていると想定される。また海上自衛隊「しらせ」乗組員の皆様にご負担をかけることになっていると思う。

【美馬委員】

このような体制の下での隊長というのは初めてのことであつたかと思うが、どのようなところが今までと違っていたか、何か特に気を遣われたこと、また次回に向けて引き継ぎをしたいことというのは、例えばどのようなことがあるか。

【原田第 66 次観測隊長】

これは私も乗船して初めて気が付いたところだが、レグ 2 から乗船する隊員と、レグ 1 からずっと継続して乗船している隊員、「しらせ」乗組員の皆様と、温度差があり、最初に顔

を合わせるところで私自身も、ああ、こういうことか、と思ったので、できるだけコミュニケーションをしっかりと取るようにした。特に、レグ2に入ってからスタート地点が違っているので、その点には気を配るようにした。そのため、観測面及び研究面では大変よかったです。人間関係の構築や、組織をうまく運営していくための円滑なコミュニケーションといったところは、乗船してから改めて気が付くところだった。

【美馬委員】

貴重な御経験、観測だったと思う。

【阿部委員】

2レグ制に関して、例年は船を2レグ制にしない間は他のことに使っていたのか。例えば、逆にどのようなことができなくなったのか。

【原田第66次観測隊長】

私がわかる範囲だが、例えば第60次の場合は、資料1-2で、オレンジ色の実線で示している航路での観測や、アムンゼン湾やトッテン氷河沖まで行く間での大陸の露岩地域での観測に時間を割くような計画があった。この場合は、南極大陸周辺にいる時間をより長くしたほうがよいため、フリーマントルを往復するという時間を使わずに越冬隊を乗船させたまま、引き続き観測を継続していく体制を敷いていた。

【石川主査】

2レグ制というのは、今後の有効な夏期間の「しらせ」の利用ということで、重要な点かと思う。今回2レグ制ができたことは、かなりの成果だと思う。

【原田第66次観測隊長】

私自身も、「しらせ」には例えば通常の海洋観測船にあるような大きなワインチや、アーマードケーブルといったものがない中で、対処するのが非常に難しいような観測機器、特にクリーン採水器だが、そういうものにも、現場の乗組員の方は積極的に勉強を重ねてくださり、全く難なく観測の支援をしてくださった。非常に大きなポテンシャルを感じている。「しらせ」以外、東南極のような海氷が厳しいエリアで観測ができる船は世界的にもない。現「しらせ」の後継船について、引き続きしっかりとこれから温暖化の中での海洋観測のデータを取れるような船の活躍を今後も期待している。

【石川主査】

同感である。

【石川主査】

海氷状況が大変だったこと、また大雪の影響もあったことで、後ほど紹介があるが、雪上車の水没等、海氷状況に関わることで大変苦労されてやってこられたと思う。実際、活動をする前の海氷状況の確認というのは衛星画像で行うと思うが、自前でドローンを飛ばしたり、現地で状況を把握したりということも行っているのか。

【行松第65次越冬隊長】

おっしゃるとおりで、最終的には現場に行ってドリルで掘って測るということが最も大事になるという理解だが、氷状の変化についての目視情報を、隊員の皆様から集めることもある。

また、定期的に昭和基地の上空で500メートルほどまでドローンを上げ、近辺ややや遠方の海氷状況をずっとモニターするということも行っている。さらに、人工衛星のデータ、可視およびSAR画像を可能な範囲でできるだけチェックをし、より広い範囲の状況の把握を行なながら、定着氷と一年氷の状況を見て、ルート工作をし、どこまで行けるかというのを考えながら、活動領域を広げていったところである。

(報告2. 雪上車の水没とそれに伴う燃料等の流出可能性について)

【勝又委員】

このような事故は過去にあったのか。あるいは今回が初めてなのか。

【伊村国立極地研究所総括副所長】

雪上車が海氷を踏み抜いて水没する事故はこれまでにもある。決して初めてのことではない。

【勝又委員】

どのくらいの頻度で起こっているものか。

【伊村国立極地研究所総括副所長】

頻度ではないが、これまでおそらく二、三例はある。

【勝又委員】

数十年もしくは10年ほどに一度くらいの、非常にアンラッキーなパターンであったと理解した。

【阿部委員】

これから高精度な衛星画像や無人航空機等での解析をされるということだが、地上で走行しているときにレーダーを積むなど、もう少し細かくモニターはしなくてもよいのか。や

はり、今後は安全のためにそういった対応があったほうがよいように思う。

【伊村国立極地研究所総括副所長】

雪上車の前方にレーダーを据え付けるという方策を検討したことがあるが、予算的にも多額の費用が必要になり、また安定したデータを得るのは難しいという状況もわかつてゐるため、現時点では、実用化は難しいと考えている。

今回の事例の後、センチネル2等の衛星画像データを確認したところ、海氷が薄くなっているところが見事に黒っぽく見えることがわかつており、こうした画像データは今後有効に使えると考えているところである。

【坂野井委員】

海氷が薄くなった部分というのは、ルート工作時、おそらく安全だという判断によりルートにされたと思うが、いつ頃ルート工作をし、その時点ではどのような状況であったのかわかるか。

【伊村国立極地研究所総括副所長】

ルート工作は、極夜明けの8月頃にしていると聞いている。まだ寒い時期にルート工作をし、その時点での安全性は確実に確保した状態で走行していた。11月になると日射も強くなっている時期であり、事故発生場所は砂が飛ぶ場所であることから、氷が薄くなりやすいということははっきりしている。

しかし、今回は海氷表面の融解はほとんど見られていない状態で、どうやら海氷底面が解けていたということが、今のところわかつてゐる。そのため、こうした判別を現場で行うのは難しいと考えている。

【石川主査】

このときのオペレーション、保守点検をこの時期に行うというのは、例年やっているという理解でよろしいか。

【伊村国立極地研究所総括副所長】

御認識のとおり。

【行松第65次越冬隊長】

もう少し早い時期に行いたかったという実状がある。9月頃に雪が降って、大陸へのルートを確保するのに苦労し、やや遅くなったという面があったのは事実である。しかし、12月初頭まで、事故発生場所と同じ領域にペンギンセンサスに出かけることはあるため、この時期にそこに行くのが普通ではないという状況ではなく、事故発生の一週間前にも、スカルブ

スネスまでより大きな雪上車で出かけていた。一週間ほどの間に海氷の状況がどんどん変わっていたと考えている。

【石川主査】

往路は通れたということか。

【行松第65次越冬隊長】

往路は全く同じところを通っており、事故発生の数日前もより大きな雪上車が通っていた。

【北出委員】

今回は人的な被害はなかったということだが、安全に対する訓練のようなものはされているのか。

【伊村国立極地研究所総括副所長】

雪上車に関して、例えば水没を想定した脱出訓練はしていないと思う。雪上車の運転や操作、周辺の人の動きについては毎回確認しているが、脱出については特段訓練は行っていないと思う。

【北出委員】

たしかに、まれにしか起こらないので、訓練もあまりないか。どのような服装で作業されているのか。

【行松第65次越冬隊長】

訓練についてだが、雪にはまった際には雪上車を沈ませないために、どのように運転するかということは隊員に伝えていた。また、今回の事故発生時には雪上車のハッチから脱出しているが、ハッチが開かない雪上車もあるため、雪上車のセレクションを行う際は、その点は注意してより安全な雪上車を使うよう気にかけていた。

服装については、すぐに屋外、野外、車外に出ても問題ないような服装であった。

【北出委員】

今回は、特に大きな人的な災害にはならなかつたのでよかったです、今後も含めて、行松副隊長がおっしゃったように、雪上車をきちんと選定し、水没した場合でも対応できるものにしておく。雪上車のハッチが開かなかつたら大変なことになっていた可能性もあると思うので、今後気を付けて作業いただきたいと思う。

【行松第65次越冬隊長】

一台ハッチが開かない雪上車があつたが、その車両を使っておらずよかったです。今回の事故

を受けて、この車両はハッチが開くように修理を行った。

【石川主査】

今回は人的被害がなかったということでよかったです、各委員から御意見をいただいたようなことや、実際に示していただいた今後の対応も詰めていただき、今後に備えていただければと思う。

(報告3. リュツォ・ホルム湾の海氷状況について)

【坂野井委員】

何年かこちらの委員を務めているが、経年変化がわかるような資料を作成できないか。例えば10年、20年のもの。この年は開いた、この年はこの辺りから結氷が始まった、といった情報が長年の経年変化でわかる資料があると、温暖化の影響がわかるのかもしれないと思った。

今回観測された海氷状況はひどいと感じた。何年か報告を聞いた中でも大分ひどいと思うが、何年前かの情報は忘れてしまうし、新しい委員の方は初めて聞くことかと思うので、経年変化がわかる資料があると嬉しいと思う。

【牛尾国立極地研究所南極観測センターオペレーション支援室長】

今回の委員会資料には含めていないが、衛星画像については1980年からのものを全て見ているので、40数年分は見ている。そこからは周期的な傾向は見られない。以前、10年周期といった話が出たが、今となってはそのような周期性は見られない。

しかしあつくりしてきたことは、この10年間ほどは、海氷が割れている、割れた状況が続くことが長くなっている、ということである。それが何の影響なのかはまだわかつていな。海の影響、大気側の影響、両方から捉えなければいけないが、私どもとしても、衛星画像については40年間、それより前についても様々な情報を蓄えている。例えば、観測隊初期の頃、犬ぞりを使っている時代の記録もあるのでそちらを見たり、末端が伸びていく白瀬氷河の伸び具合を見たり、かなり昔まで遡ることができるとわかっているので、御指摘、コメントをいただいたように、過去の変化も見て、現在とこれからの観測計画を練る上で、参考にしたいと思う。

【坂野井委員】

私も聞いている状況がすごく長くなってきたという印象があったが、印象だけではなかったということが確認できた。

(報告4. 令和7年度南極地域観測事業予算の概要について)

【松岡委員】

予算の概要を説明いただいたと理解している。南極地域観測事業に限った話ではないが、昨今、為替や物価が激しく変動する中で、いろいろと修理が必要なものの予算が付いているという説明もあった。従来と同じことをしようとしても、より多くの経費がかかるというケースが多くなっているのではと思う。特に、燃料を購入しなければならない場合や、日本国内では調達できず輸入しなければならないものなどは、より多くの経費がかかっているような状況かと思う。

このような状況を考え、為替や物価変動が、実際に南極地域観測事業の実施に影響を与えるのかどうか、感触だけでも教えていただきたい。もし影響があるのであれば、今回の予算にて、対策や対応が何か考慮されているのか、可能な範囲でお聞かせいただきたい。

【小野寺文部科学省海洋地球課極域科学企画官】

全くそのとおりの状況であり、予算は非常に厳しい。これは南極地域観測事業だけに限らないものであり、現在の予算の中で、自衛隊にも防衛省にも何とかやりくりをしていただき、こちらの観測もやっていただいているという状況である。

【松岡委員】

おそらくそういう影響を受けやすい事業であると想像する。なかなか努力も難しいと思うが、引き続き事業をシュリンクしないような、より活性化するような努力をお願いできたらと思う。

【阿部委員】

限られた予算をどこに割り振るかというのは難しい問題だと思うが、地球温暖化により、海氷の状況や、雪や氷床の状況が変わるというのは、科学的にも十分考えられることであり、これまでの前例や経験を基にするだけではなく、もう少し気象状態や海水状況、海洋状況をモニターしていくということが安全対策に繋がると思う。今までとは異なる気候であるために、観測を行う上での安全面に対する予算を付けるという考え方はあるのか。あるいはそのようなことは可能なのか。

【小野寺文部科学省海洋地球課極域科学企画官】

安全対策のための経費ということか。

【阿部委員】

気候や気象、海洋状況の変化に伴って、これから前例のない事故が増えたり、ルートの開発が必要になったり、あるいはこれまでの観測とは異なる状況を探していく必要があったりと、安全を確保するための新しい対策が必要になってくることがあると思う。そのような認識はあるか。

【小野寺文部科学省海洋地球課極域科学企画官】

ある。

【阿部委員】

そういう予算はどこに増えて、どこに付けられているのかということが気になった。

【小野寺文部科学省海洋地球課極域科学企画官】

例えば「しらせ」についても、安全に航行するために、毎年帰国後に定期的な検査をしている。その中で安全対策を十分に取るために、また昨今の航海状況の中で安全な対策を取るために、保守や部品の交換といったところで対策を取っている。

また、南極大陸での観測としても、雪上車の更新といった対応も、必要に応じて資料4で示す予算の中で要求している。

さらに、先ほど少し話があったが、昭和基地そのものの更新についても、予算が厳しい中で少しづつ、何とかやりくりをしながら計画的に安全を確保するために行っているという状況である。

【伊村国立極地研究所総括副所長】

国立極地研究所から追加すると、観測に関しては、国立極地研究所等で持っている観測の予算の中で、新しい項目を追加するといった形で海氷等の観測を広げているというところがある。何とかそれでカバーしていきたいと考えている。

【阿部委員】

先ほど地上レーダー、レーダーサンディングなどを使うことに関して、予算には限りがあるということだったが、安全を確保するために、もう少し今までとは異なる監視用のシステムがあると、未然に防ぐことができるようなこともあるのではと思った。そのような技術や経験は十分あると思うので、是非そういったところに予算を割いていただけたらと思う。

【北出委員】

阿部委員の御意見にもあったかもしれないが、雪上車に関しては、先ほど文部科学省海洋地球課からの回答の中で、雪上車の更新もあるかもしれないという話だった。海氷が段々と緩く、弱くなっているというところからすると、水陸両用のような車両がもあるのであれ

ば、そういうものを導入しつつ安全を確保していくことが重要かと思う。

あるいは雪上車が沈まないよう何か対策を練るなど、なかなか難しいとは思うが、そのような安全面の技術革新も含めて検討されるとよいのではないか。

【伊村国立極地研究所総括副所長】

雪上車については、浮上型というものを以前から数台導入している。ポンプを入れておき、万が一海氷に踏み入れた場合でも浸水してきた水を排水できるという形のものは、実際に使っているものの、これは小型の雪上車であり、十分に幅広く使っているわけではない。しかしながら、そういう形で対応はしている。

【北出委員】

ではその対応をお願いしたい。

【石川主査】

今回海上輸送部門経費ということで、「しらせ」の設備等で大きな予算が付いているが、問題になっていたヘリコプターに関しては、資料4の予算を使ってヘリコプター2機体制が実施できるようになるという理解でよろしいか。

【小野寺文部科学省海洋地球課極域科学企画官】

御理解のとおり。資料4の予算に含まれている。

(審議5. 第67次南極地域観測隊の行動計画(案)等について)

【勝又委員】

概要ということなのでここまで聞くのは恐縮だが、大変興味深いので教えていただきたい。「しらせ」が2回行くということは、1回目に何かを仕掛けて、2回目に回収するということを想定しているのか。

【伊村国立極地研究所総括副所長】

トップ氷河については、最初に12月に行き、2回目は3月に行くことになる。最初に設置したものを、2回目の航海で回収する。この夏の間にデータを取るというのが一つの目的である。

【勝又委員】

その間に「海鷹丸」の別働隊も観測をすると思うが、どの程度リンクするのか。

【橋田国立極地研究所南極観測センター副センター長】

具体的に申し上げると、例えば漂流ブイを想定していただければと思うが、最初に「しら

せ」が設置したものを「海鷹丸」が回収できれば、というプランである。しかし、海氷状況によって「海鷹丸」が接近できないような状況であれば、レグ2において「しらせ」で回収を試みるという、少し厚めの計画で、できる限りしっかりとデータサンプルを取ろうという計画である。

【勝又委員】

かなり密接に連携するということで、成果が大変楽しみな観測だと思う。

【橋田国立極地研究所南極観測センター副センター長】

今回に限らず、「海鷹丸」と「しらせ」とのビンセネス湾、トッテン氷河沖での観測は、かなり連携したものなので、付け加えさせていただいた。

【石川主査】

資料5-1に関して、2レグ制ということと、さらに最初のレグでトッテン氷河沖での探査があるということで、接岸時期が遅い時期に設定されている。夏は夏で基地での作業があることは先ほどお聞きしたとおりだが、この最初のレグをいつまでに終えるかというスケジュール的な期限は、資料5-1で予定している1月の接岸というのが一つの目安になっていると思ってよいか。

【橋田国立極地研究所南極観測センター副センター長】

接岸の時期に関しては、往路でのトッテン氷河沖観測が入るため例年よりも少し遅くなっているが、過去にこの時期に接岸を設定したことがないかというと、必ずしもそうではなく、第61次の往路においてトッテン氷河沖で活動をしてから昭和基地に向かったときは、1月5日の接岸を設定していた。

御質問にあった、どのようなところをリミットとして考えるかに関しては、レグ1を終えてフリーマントルに入港するタイミング、ポートコールの期日から逆算して、2月8日を最終便としている。これはヘリコプター自体の最終日であり、収容後にリュツオ・ホルム湾を離脱しフリーマントルに向かうというスケジュールであるため、2月8日の最終便というところが一つの大きなポイントにならうかと思う。

同時に内陸旅行隊を出しているため、これに合わせて収容を行うよう逆算し、「しらせ」の皆様と協力しながら詳細なスケジュールを組んでいく。

【北出委員】

第66次の「しらせ」レグ2のときに、天候が悪く半分くらいしか活動ができなかつたという話があったが、そのときのシップタイムとしては、有効に使う必要があると思う。天候

が悪化した場合の別の観測計画など、せつかくなので有効に使う手段も考えておかれるといよいと思う。

【橋田国立極地研究所南極観測センター副センター長】

これは第 66 次のトッテン氷河沖のレグ 2 でも同様だが、観測点はかなり多めに取っているが、気象状況、海氷状況によってはがっちりと決めたものではうまくいかないということは当然想定しており、海氷状況がこうであればこうする、といったプラン A、プラン B にとどまらないような計画は、船上観測チームで立てている。

【石川主査】

本案を本委員会として承認し、次回、6月 24 日の本部総会に諮りたいが、いかがか。

(特に異議なし)

【石川主査】

では、本案で進めたい。御審議に感謝する。

(審議 6. 第 68 次南極地域観測計画（素案）の概要等について)

【勝又委員】

2 レグ制を取らないのは、他の制限が厳しい状況だからか。

【伊村国立極地研究所総括副所長】

第 X 期 6 か年計画の中で、第 66 次、第 67 次の 2 年間に、氷床・海氷縁辺域の集中観測を行うと計画している。この 2 年間については昭和基地周辺の観測をかなり抑えた状態でプログラムしていたため、第 68 次については 2 レグ制を取らず、昭和基地の観測にある程度比重が移るという、当初からのプログラムどおりと予定している。

【石川主査】

本案を本委員会として承認し、次回、6月 24 日の本部総会に諮りたいが、いかがか。

(特に異議なし)

【石川主査】

では、本案で進めたい。御審議に感謝する。

(審議 7. 南極条約第 7 条 5 に基づく通告のための電子情報交換システム(EIES)（案）について)

【勝又委員】

資料 7において、ドームふじ観測拠点Ⅱの Maximum Population が 14 で、その下の Accommodation の定員が 9 と記載されているが、これは読み間違いか。

【橋田国立極地研究所南極観測センター副センター長】

ドームふじ観測拠点Ⅱは以前越冬していた施設であり、この施設の定員、ベッド数が最初の数字である。

一方、現在ドームふじ観測拠点Ⅱは発電機やその他の設備は使えない状態であり、そちらに滞在する場合は雪上車、あるいはテント、専用のそりに乗った居住設備が必要になるため、こういった記載をさせていただいている。

【石川主査】

本案を本委員会として承認し、次回、6月 24 日の本部総会に諮りたいが、いかがか。

(特に異議なし)

【石川主査】

では、本案で進めたい。御審議に感謝する。

(その他) 南極地域観測事業 最近の主な成果

特になし

(その他) 次期輸送体制検討小委員会について

特になし

(3) 事務局から次回の委員会は令和 7 年 10 月を予定している旨の説明があった。

——了——