

南極地域観測統合推進本部
第49回観測・設営計画委員会議事の記録

1. 日時：令和4年6月17日（金）10:00～11:45
2. 場所：オンライン開催（※文部科学省 研究開発局1会議室）
3. 出席者：

（委員）

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
江淵 直人 国立大学法人 北海道大学低温科学研究所 教授
神沢 博 国立大学法人 名古屋大学 名誉教授
神田 穰太 国立大学法人 東京海洋大学 学術研究院海洋環境学部門教授
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 国立研究開発法人 京都大学理学研究科附属 地磁気世界資料解析センター長・教授
道田 豊 国立大学法人 東京大学大気海洋研究所附属国際連携研究センター 教授
山口 一 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
国際北極環境研究センター 特任教授
横山 広美 国立大学法人 東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構 教授（欠席）
横山 祐典 国立大学法人 東京大学大気海洋研究所高解像度環境解析研究センター教授

（オブザーバー）

小島 脩平 国土地理院企画部 国際課長
小川 豊 気象庁大気海洋部環境・海洋気象課 南極観測事務室長
鐘尾 誠 海上保安庁海洋情報部沿岸調査課 課長補佐
木村 友哉 総務省国際戦略局技術政策課 専門職
津川 卓也 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
宇宙環境研究室長
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 電磁波伝搬研究センター
宇宙環境研究室 有期研究技術員
岩崎 敦志 外務省国際協力局地球環境課上席専門官
市塚 友香 環境省自然環境局自然環境計画課専門官
中村 卓司 国立極地研究所 所長

野木 義史 国立極地研究所 総括副所長
榎本 浩之 国立極地研究所 副所長
伊村 智 国立極地研究所 副所長・第64次南極地域観測隊隊長（兼夏隊長）
樋口 和生 第64次南極地域観測隊副隊長（兼越冬隊長）
永木 毅 第64次南極地域観測隊副隊長（兼夏副隊長）
阿保 敏広 第62次南極地域観測隊副隊長（兼越冬隊長）
牛尾 収輝 第63次南極地域観測隊隊長（兼夏隊長）

（事務局）

大土井 智 文部科学省研究開発局海洋地球課長
吉野 明 文部科学省 研究開発局 海洋地球課 極域科学企画官
細野 亮平 文部科学省 研究開発局 海洋地球課 課長補佐

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. 観測・設営計画委員会の令和3年11月以降の動きについて
2. 南極地域観測事業の概要について
3. 第62次越冬隊・第63次観測隊の活動報告及び現況について

《審議事項》

4. 第64次南極地域観測に関する基本的な考え方と行動計画（案）等について
5. 第65次南極地域観測計画の概要（素案）等について
6. 南極条約第7条5に基づく事前通告のための電子情報交換システム(EIES)（案）について
7. その他

主な意見は次のとおり。

（議題2）

【江淵主査】

南極地域観測事業令和4年度予算の概要で、海上輸送部門経費が1億円ほど増だが理由を教示いただきたい。

【吉野海洋地球課極域科学企画官】

海上輸送部門経費の増については、現在輸送で使用しているヘリコプターの部品で製造を中止しているものが出てきており、その対策として93号機から部品を抜粋して91号機、92号機に使用するための経費を2億5,000万ほど計上している。このような経緯で、全体で1億2,000万の増という形となっているところ。

【石川委員】

海上輸送部門経費でヘリコプターの関係で経費の積み上げがあったとお聞きした。63次夏隊活動報告を聞き、昨年度もヘリコプターの故障があり、夏期間の観測オペレーションに支障が出ていた印象を受けたところ。その辺の手当てみたいなものは十分行き届くのか。

【吉野海洋地球課極域科学企画官】 基本的な考え方としては当該年度の予算の中で故障等に対応することとなる。

(議題3)

【横山祐典委員】

第62次越冬隊の活動中に停電が起こった事案について、恐らくバックアップ電源等の備えがあると思うが、無停電電源が観測機器に備えられていないといった体制だったのか。停電により、どういう観測に中断が起きたのかと、今後の対策についての方針を教えてください。もし必要であれば無停電電源の導入とかの予算をリクエストするとよいのではないかと。

【野木国立極地研究所総括副所長】

ある程度のバックアップ設備は持っているので復旧までの時間次第だと考える。今回の件に関する原因は特定されており、その対策は取っている。ただ、全てバックアップを取れるわけではないため、もう少しシステムチックに考えて検討したいと思う。

【松岡委員】

63次夏隊の活動でご紹介された「しらせ」往復航路上における船上のオーロラ観測について、これは京都大学理学研究科の学生の研究活動としてデータをお取りいただいたもの。大変良好なデータが取れ、解析をすすめているところ。このように研究だけではなく教育的効果が非常に大きい活動を行っていただいており、ぜひ今後も進めていただけたらと思う。

【野木国立極地研究所総括副所長】

今後も往復路の観測のできる範囲でやっていきたいと考えている。あるいは両極（北極と南極）も含めて展開できるのではないかと考えているところ。

【神沢委員】

第 63 次夏隊活動報告にある、スーパープレッシャー気球による大気循環の観測の内容をお教えいただきたい。スーパープレッシャー気球の寿命はどれくらいあったのか。

【牛尾第 63 次観測隊長】

今回、このスーパープレッシャー気球を昭和基地から全部で 3 機放球し、高さ 18 キロメートル位に漂わせ、長い期間、何日間にもわたってデータを取ることを狙ったもの。その気球についているセンサーで、大気の大きな流れのメカニズムを理解することが目的。また、昭和基地で続けている大型大気レーダー (PANSY) のデータとも合わせ、大気循環、特に大気重力波の観点からメカニズムを明らかにしようということを狙ったもので、3 機放球に成功した。気球の寿命について、10 日間程度の長い期間を狙っていたが、残念ながら 3 日間ぐらいのフライトとなった。目標よりは日数を長く飛べなかったが、次につながるような成果、気球のオペレーションという点での成果は上がっている。

【横山祐典委員】

新型コロナウイルスへの感染者を出さずに観測が続けられたのはすばらしい成果だと思うので、例えばどういう対策がうまく講じられてきたかなど、グッドプラクティスを、ほかの国の観測グループに共有するといった取組は行われているか。せっかくなので極地研、日本発信で何か共有するような体制、発信を行ってもよいのではないか。

【野木国立極地研究所総括副所長】

南極観測実施責任者評議会 (COMNAP) という会議があり、そこでは例えば Human Health and Medicine という医学の専門家のグループにおいて、どういう隔離をして、対策をして、例えば患者が出たのであればそれがどういうことで起こったかという情報は各国で共有している。COMNAP やその医学・医療関係の専門分野のところでもガイドラインを出し、それを各国が自分らの国に合わせて進めており、情報共有はしっかりされている。

(議題 4)

【道田委員】

議題 4 において、感染症対策による状況変化のための対応があったが、これまでの経験を踏まえての対応策だと思うが、対応策を検討するにあたって、例えば予算執行上の制約によって対応策の枠組みとか内容に何か変更があるとか、対応策の中で予算執行事務上の何かどこかに制約条件等があって、対応策の検討にそれが何か影響を受けているとか、そういう事態はないか。

【吉野海洋地球課極域科学企画官】

今回の計画を検討するに当たり、予算上の制約から何か計画の検討に支障を及ぼしたところがあるかと言われると、現状のところ、そういったことはない形での計画になっている。

【神沢委員】

第64次の観測隊編成で気象定常の方が5名おられるが、割と多い印象を受けたが、これは何か特別な計画がされているからか。

【野木国立極地研究所総括副所長】

気象定常観測は、観測作業のローテーション等を考えて現在5名で進めているところ。

【石川委員】

第64次南極地域観測隊行動計画案に関して、状況変化の対応案にも関わるが、オーストラリアの状況に左右されると思われるところ。現時点のオーストラリアの感染状況やそれに対するオーストラリア側の対応であれば、当初計画案どおりでいけるという判断をしているという理解でよいか。もう一点、観測隊ヘリのチャーターに関して、このチャーターに係る感染防止策はオーストラリア側から乗り込むパイロットや整備士に関して指示する感染防止策を課して参加してもらうという理解でよいか。

【吉野海洋地球課極域科学企画官】

現状のままでいけばオーストラリアに入れるだろうという考え方の下にこの計画は組まれていると御理解いただければと思っている。また観測隊ヘリチャーターに関して、関係者には基本的には同じ感染防止策を求めるという考え方に立っている。

【江淵主査】

リュツォ・ホルム湾の定着氷について、例年になく大きく割れ込みが入っていると、氷がどんどんなくなっているということか。また、これは「しらせ」の運航と野外観測と、両方の面で影響が出そうだが、現在のところ、どういうふうに捉えているか。過去にもこういう例はあったのか。

【牛尾第63次観測隊長】

まずは多年氷のところは今、崩壊して流れており、この後の凍り方次第だが、いわゆる乱氷のような状況にならず、比較的平らな状況であれば、「しらせ」が昭和基地に接岸する点ではよい条件だと考えられるが、今後の風の吹き方や一部残った氷がどう積み重なるかというところまでは予想できず難しいところ。昭和基地の近く、特に接岸する場所の氷が今のところは安定しているが、その部分まで割れたりという不安定なことになると夏の期間の輸送などに影響が出てくると考えられる。オングル海峡を含め、昭和基地周辺、すぐ近くの氷の状況は、越冬隊で氷の厚さを測ったり雪の深さを測ったりと状況を監視して

いるところ。リュツォ・ホルム湾が広い範囲で割れることは最近だと 57、58 次あたりで数年前にも起こっていた。

(議題 5)

【横山祐典委員】

第 65 次南極地域観測計画における、トッテン氷河沖、リュツォ・ホルム湾沖での海底掘削について、トッテン氷河沖はドイツやオーストラリアのグループも、海底地形データ取得や掘削を行っているところ。その辺との情報交換をしたほうがいろいろ科学的な目標の達成、成功率が高くなったりすると思うため、ぜひその辺の進捗情報を教えていただきたい。

【野木国立極地研究所総括副所長】

ケープダンレーやリュツォ・ホルム湾においては、ドイツの砕氷船ポーラーシュテルンが沖合での観測を昨年度実施しており、情報共有は行っている。オーストラリアは新しい船もできて、それが今後共同でいろいろな取組を行っていくことになるので、情報共有等を関係者では行っているところ。トッテン氷河沖に関して日本はかなりアドバンテージを持っているので、そこを起点にして、うまく先端の研究をしていきたいと考えているところ。

【神沢委員】

第 65 次南極地域観測計画の概要のサブテーマ 1「最古級のアイスコア採取を軸とした古環境研究観測から探る南極氷床と全球環境の変動」について、前回までに採取したアイスコアに比してより長い、より古いアイスコアを採取する計画だが、これに関連して掘削技術について以前と比べて大きく改良した点はあるか。

【橋田国立極地研究所南極観測センター副センター長】

ドリルそのものに関しては、第 1 期、第 2 期ドームふじ深層アイスコアの掘削で開発した深層掘削ドリルと大きな変更点はない。掘削ドリル自体に問題があったということではないため、第 3 期の深層掘削においても基本的な設計としては同じドリルで行う予定。しかし、今回の深層掘削において、例えば途中までは同じ掘削孔を使うけれども、枝分かれをして、中層ぐらいから斜めに進んでまた下に行くという新しい技術を利用して、短時間で深層部の別なコアを掘削、同じところでもう一つのコアを掘削するという新しい技術による取組などは計画として入っているところ。

【神沢委員】

また、アイスコア掘削について、現地で測定する項目を増やすことや、以前はアイスコアを掘削地点に残置しておいて、後で取りに行くということで時間がかかったが、アイスコアの持ち帰りのスピードを早

めることなど、分析・解析スピードの面で何か改良点はあるか。

【橋田国立極地研究所南極観測センター副センター長】

今回重要なところは、既に第2期の掘削で72万年前までに関して、そこまでの時点で解析できる項目についてはデータが得られており、72万年よりもさらに遡るようなコアを優先的にまず運んでくるところがポイント。従って、優先度としては72万年前までのものは持ち帰りに関しては少し後になると考えるところ。また、国内での分析に関して、別途な競争的資金などで開発を進めており、第2期までと一番大きく違うところは、例えば連続融解をしながら連続的にかなり短時間で主要な項目、同位体やガスの分析ができる手法を極地研で開発、実用化している。これにより大分スピードアップはできるのではないかと考えているところ。

【神沢委員】

融解しながら分析する技術は日本独自でやっていることか。同じように古いコアの取得を狙っているのは世界で幾つぐらいのグループがあるのか。さらに、日本及び世界で成果、分析の結果が公表、論文にブリッシュされる時期はどのくらいになるのか。

【橋田国立極地研究所南極観測センター副センター長】

ヨーロッパやオーストラリアでも、同様の分析はできると御理解いただいてよろしいかと思う。また分析という観点からいうとヨーロッパのグループではドイツあるいはフランス、デンマーク。デンマークのグループは同じくオールデスト（最古級の）・アイスコアについて、ドームCで来シーズンから掘削を始めるところ。それからオーストラリアはドームCの近くで、やはりオールデスト・アイスコアを狙った掘削の準備を進めている。さらに別な観点からアメリカが独自の計画を進めている。

ファーストデータについて、日本の場合にはその深層掘削が順調にいつて終わるのはこれから5年後ぐらい、5シーズンぐらい先になるかと思う。そこから、並行して分析はできるところから進むが、多分6年、7年ぐらいかかるかと思う。

【神沢委員】

他国もそれぐらいの年月で結果が公表されるのか。日本の売りは何かあるのか。

【橋田国立極地研究所南極観測センター副センター長】

やはりドームCの掘削は掘削自体が先行しているため、そちらの国々のほうが先になってしまう可能性はあるかと思う。そもそも深層掘削の場合、なぜ複数で掘削をする必要があるのかというところは御質問をよく受けるところだが、まず氷床コアの起源となっている水であったりとか雪であったりとか、それから大気成分という観点からすると、ドームふじ地点とドームC地点、コンコルディア基地の地点は、その起源という観点からいうと決して同じではないというところ。つまりバックグラウンドとなるよう

な大気や水蒸気が異なる。もちろん同じように氷期―間氷期サイクルで観測できる、そこが同じであればより確からしい結果ということにもなり得、空気や水蒸気の違う部分があれば、例えばバックグラウンドの大西洋の情報、太平洋の情報というところを反映していると。あるいはダストがあれば、それがどこから来たのかということもありますので、違いは違いとしてサイエンスとなる。全く同じ結果ということで、やる意味がないということにはならないので、複数の国がやっていると御理解いただきたい。

【神沢委員】

掘削地点の選定について、これまでに取得したアイスコアは氷河期／間氷期が 10 万年周期であった時期をカバーするものであったが、今回の掘削の特徴は、もっと古い時期まで、周期が 4 万年の時期までをカバーすることである、とされている。そのような期間も含むというところに非常に科学的に画期的なところがあるということですが、その見通しは結構高いと思ってよいか。

【橋田国立極地研究所南極観測センター副センター長】

おっしゃる通り。そこは入念にレーダー観測をこれまで行っており、そういった年層が、第 3 期ドームふじ深層アイスコアの掘削で目指しているポイントはその境を越えて深くなるというところを確実にした上での掘削地点の選定ということである。

(議題 7)

【神沢委員】

最近の主な成果で紹介された成果以外に、基本観測の成果も重要である。去る 4 月の南極地域観測隊の帰国報告会（オンライン）で、阿保 6 2 次越冬隊長が紹介なさっていた気象定常観測の過去約 60 年にもわたる気象ゾンデ観測は典型例である。この観測は、この期間に対流圏が温暖化し成層圏が寒冷してきたことを見事に示している。

(3) 事務局から次回の会議日程については、委員の都合を確認の上、連絡する旨の説明があった。

— 了 —