南極地域観測統合推進本部　第2回　輸送体制の変更を踏まえた
今後の南極地域観測事業に関する特別委員会
議事の記録

１．日時：　　令和８年１０月２日（金）１０：００～１２：３０

２．場所：　　文部科学省３Ｆ２特別会議室／オンライン（ハイブリッド開催）

３．出席委員：　（現地参加）青山委員、石川委員、宇都主査、神田委員、坂野井委員、阿部委員、伊村委員、河野委員

（オンライン参加）青木委員、原田委員、早稲田委員、野田委員、芦原委員

４．議事概要：

（１）下記の議題について以下の者より資料説明の後、審議及び質疑応答がなされた。

・資料１　小野寺文部科学省海洋地球課極域科学企画官

・資料２　小野寺文部科学省海洋地球課極域科学企画官
伊村国立極地研究所副所長・南極観測センター長

・資料３　小野寺文部科学省海洋地球課極域科学企画官
熊谷国立極地研究所南極観測センター観測基盤整備推進室長

・資料４　堀之内文部科学省海洋地球課課長補佐

≪審議事項≫

１．今後の南極地域観測事業の検討に当たっての主な論点

２．南極地域観測第XI期以降の観測等の在り方

３．昭和基地（設営）の在り方

≪その他≫

４．今後の委員会開催スケジュール

（２）最後に事務局から、次回の特別委員会は令和８年１１月２０日を予定している旨の連絡がなされるとともに、阿部海洋地球課長より挨拶があった。

５．審議事項における主な発言要旨は次のとおり：

・議題１

【石川委員】

1番目の国家事業としての意義・目的というのが、具体に何を意識したらいいのか分からなかった。本部総会で南極地域観測事業の目的・意義というのを設定したので、自分はそれが一番だと思っている。またこの中に、科学的目標を達成することによって、例えば今の世界の課題解決だったり社会的な貢献をするということも、先の南極観測事業の目的に即した上での科学的目標、考慮すべきことだと思うが、そうではなくて「国家事業」としているのは、何か意図があるのか。

【小野寺企画官】

国家事業というのは、ずっと70年間やってきたので当たり前のことだが、常に念頭におきつつ今後の議論をしていくということで改めて書いたもの。意義・目的というのはまさに、昨年の総会でまとめた意義・目的を指している。

【神田委員】

3番と5番で、強靭性・レジリエンスと持続性は言葉から見ると同じように見えるのだが、おそらく5番は体制やお金の話だと思いながら拝見していた。その理解でよろしいか。

【小野寺企画官】

そのつもりで書いている。

【青山委員】

大分よく整理していただいていると思うが、せっかくAのところに特に考慮しておくべき事項と書いてあるので、確かに頭の中に常に、例えばBのほうを見ると、しっかりと国際連携などが適宜その場所に書いてあるので、この議論していく中の1、2、3と並んでいる中で、Aにあるもので、特にこの項目についてはこの場面でしっかりと考慮すべきということが分かるようにすると、常に覚えておくというのが明確になるかと感じた。

【小野寺企画官】

今後もここは今どこの論点かというのは必ず事務局から御説明する。今後、これを一回暫定的にフィックスできたら、毎回会議に必ずこのペーパーを出そうと思っているので、これとも関連して御説明をするということにしたいと思う。

・資料２

【青山委員】

技術開発について2点伺いたいが、これを3本目の柱として立てる根拠として、昭和基地の利用プログラム実施課題というところがあったと思うが、これだけをもって3本目の柱にするというのが、根拠としては少し薄いのではないかと思うので、もう少し必要性というのを明確に御説明いただければと思う。また、技術開発の中身としては、環境的特性を生かした云々とあるが、一方で、観測を効率的に進めるための基盤的で横断的な研究開発というのもあるのではないかと思うので、その辺も入れたほうがよい気がする。

続いて､重要ミッションについては､かなりしっかりとコメントされているようなので、案というよりは、どちらかというと所要のものとして、これを前提に今後の議論が進んでいくのかと思うが、そうなったとき、非常に大きな、要はいろいろな場所で例えば氷床コアを掘削しようと思ったときには、輸送に対するインパクトというのがとても大きいと思うが、しっかりと検討に入れたほうがよいと思う。

今後、このままいくと主に「しらせ」後継船とヘリコプターという話に行きそうな気がしているが、内陸までしっかりと観測しようとしたときに、輸送なり何なりに与えるインパクトというのを適切に評価した上で、それに対してどういう人員なり、あるいはどのぐらいの物資を輸送するのかといった類いの議論も行うほうがいいのではないか。

【伊村委員】

技術開発の部分だが､6ページにある昭和基地利用プログラムというのは、この枠組みで行われている現状の研究課題ということで、これ以外にも現在多くの技術開発に関わるような研究テーマというものが出てきている。

恐らく、今後どんどん社会的な要求として、南極を利用した技術開発というものの提案が増えてくる。我々としても、南極という場を使った技術開発には大きく力を、こちらの資源も提供していきたい。我々の意図として、技術開発を次の柱として育て上げたいとい

うところで、そのための材料としても十分に今そろいつつあると考えている。なので、あえてここは一つの柱として示したい。

また、ここではまだ示していないが、観測技術に関しても、南極という厳しい環境での機器の開発、こちらも大きな柱となっていることは間違いないと思う。それを使って我々は観測を展開し、新しい、ほかでも使える技術の開発も恐らく南極を起点にして進むと思うので、これは追記したいと思う。

内陸での観測展開に関して、輸送能力のインパクトというのは確かに大きい。今後、南極の内陸の観測を展開する中で、いかに物資を内陸まで安定的に運び、不安定な氷床上を安全に移動しながら多点で観測をするかというところについては、例えば雪上車であるとか燃料の輸送システム等も含め、大きな輸送に関する「しらせ」後継船に対しての課題というものも出てくると思うので、これも大きなポイントかと、我々としても認識しているので、それを中心に考え、進めていきたいと思う。

【原田委員】

大区分が1つ、技術開発の柱というのが増えるというのは大きな変更点であり、非常によいと思った。

各重要ミッションの中で、技術開発という項目についてもつくっていて、例えば参考資料にあるようなスーパープレッシャー気球や、先ほど説明があったアイスコアの枝分かれ掘削システム、船舶の場合は海中ドローン、AUV、これも非常に魅力的な技術開発だと思う。したがって、こういった内容を具体的に、積極的に打ち出していくと加筆することでビジブルにしていくというのは重要だと思う。

この意義としては、技術に関して、日本にはいろいろな企業があるので、これまで南極観測に参画していなかったような新しいステークホルダーにも訴求する、魅力的な区分になるのではないかと思った。

また、70年にわたって蓄積されたデータというのは、それそのものに大きな価値があると思う。例えば昭和基地周辺で取られている潮汐のデータに関しては、今年の6月にパリで開催されたユネスコIOCの会議でも、非常に日本の昭和基地のデータセットの貢献が高く評価されていた。

せっかくなので、こういった数十年にわたる多様なデータセットの価値を最大化していくということも大事な観点かと思うので、何かこういったデータを生かしたデータ駆動型

サイエンスというのを新しく打ち立てるようなアイデアがあると、さらに魅力が増した計画になっていくように思う。観測中心の計画だが、データ解析に関してもやっていくということを新たに検討されてはどうか。

【伊村委員】

御指摘があったように、技術開発の部分を各重要ミッションの項目の中で、例えばAUVであるとか、それを明示することでまた新たな参入者を求めるというところも、非常に大きなポイントになると思うので、今後工夫していきたいと思う。

また、データ蓄積の部分でも非常に重要な御指摘をありがとうございました。我々はこれまで非常に精密なデータを長年取ってきたという自負はあるが、それを表に立てるという部分では欠けていた部分が多分にあると認識している。

我々として持っている重要データ、その重要性をいかにアピールしていくかということも考えながら、今後、データサイエンス部分での示し方というものを工夫していきたいと思う。これは個人的に最近、国際会議で感じたことだが、外国の場合、特に観測データの蓄積というところをアピールするやり方が非常にうまいと思う。非常に地味なデータだが、一つのプログラムとして表に立てる形で見せる。日本はそれがこれまで欠けていた点を非常に強く感じた。

これだけ重要なデータを持っている昭和基地の南極観測というものを、一つの大きなアピールのポイントとして今後使っていくというのは非常に重要だと思うので、工夫していきたい。

【早稲田委員】

これまでも研究の一環として、いろいろな新しい観測、特に観測に関しては技術を導入していくということは実施されていると思うが、一方で、ここで示されている例というのは民間企業がやっていること。

そこをもう少し産学連携的な新しいアイデアや新しいチャレンジングな技術にアカデミックにチャレンジすると同時に、確実に成果を上げていくという部分で、民間企業の力を借りながら、もしくはベンチャー企業も重要だと思う。非常に高い技術を持っているベンチャー企業が最近増えているので、そのような企業と連携して、例えば昭和基地の観測網の自動化等を確実に進めるという明確なゴールを立てた上で産学連携的に技術開発を進め

ていく。

結果的に、技術開発に多少コストもかかるかもしれないが、長い目で見ると全体的な経費の削減にもつながるような形で戦略的に進めていけるとよいと感じている。

【伊村委員】

技術開発について、御指摘のとおりかと思う。特にこれまで、例えば技術については、説明のシンポジウム等でいろんな企業から、昭和基地の設備を使った研究のテーマの提案であるとか、そういうものを受け付ける場というのは設定してきていたが、極地研としてテーマを設定して募集するような形のものは、実はあまりこれまで使ってきていなかった。

御指摘のように、例えばエネルギー問題についてテーマを設定し集めるという形を取ることによって、新しい目的に向かった集中的な技術を集めることができる、そういった意味で一つ展開を進めることができると思うので、今後戦略的に、技術開発について民間の力を集めるという方向を考えていくのが重要かと思うので､何とか進めていきたいと思う。

【坂野井委員】

技術開発を3本柱として出すというのは、新しい発展の方向としてとても重要であると思っている。

その上で、14ページのプラットフォームに必要な機能というところに、あまり新しいところが書かれていないというのが気になっている。例えばもう少しドローンの活用を積極的に進めていくとか、例えばローカルLLM。極限環境だが、これは今後、いろんなものの制御にLLMを使っていかないという選択肢は多分なくなっていく、その上でネットワーク的に切り離される可能性のある南極では、恐らくローカルLLMの開発というのがかなり重要になってくる。

そういった新しいところ､30年後に実現できるような新しい技術でいいと思う｡30年前、私が大学生になったときというのは初めてWindowsが出て、こんな生成AIが出るような世界、ドローンが飛ぶような世界というのは想像もできなかった。でも、その想像もできない世界を想像して、先を見据えた計画を立てなければいけないので、そういったところをもう少し書いてもいいのかなと思った。

もう一つ、7ページ目の基本観測、現状の利活用状況のところで、宙空圏変動のモニタリングから、多分地磁気の観測が抜けているような気がする。

絶対地磁気の観測というのは、地図上の伏角の観測であるとか、地形の磁場のものであるとか、非常に重要なデータを提供しておりますので、確認していただければと思う。

【青木委員】

ページ8の一番下に、「必要に応じて適時実施項目の見直しを行いながら」と書いてあるが、いつ必要なのか。

本来、基本観測は非常に大事な観測なので、逆に言うと常に見直しながら、常に公開状況を把握しながらやっていくべきものだと思うが、「必要に応じて」というのはどういうことなのか。

常に見直しながらでないと、みんないろんな観測を積んでいって、だんだん身動きが取れなくなっていくというような負の側面も実はあるかと思うので、「必要に応じて」というのは要らないように思った。

【伊村委員】

この場合、「必要に応じて」というのは、特に何かないと見直しをしないのではなく、常に見直しという作業は進めながらチェックしていくという意味合いである。

【小野寺企画官】

事務局としては、この資料案をつくるときに極地研と話をして、6年に1回、6か年計画で見直す機会があるので、その段階では必ず一回立ち止まって、観測項目は全て細かいところまで洗い出すものであると理解している。その中で、さらにもっと機動的にやるものについては6か年計画の期間中でも見直すということだと理解している。

【青木委員】

6か年の最後のところでデータが出ていればいいのかというと、それも少し甘いのではと思う部分がある。本当に世界的にニーズが高いデータというのは即時に利用できるべきだし、モニタリング、基本観測はそういう立てつけになっているはず。

なので、そこをもっと厳しくやっていく必要があるのではないかというのが私の意見。6か年最後の期を待たずに。

実際に、最後の期のアセスメントのときも、割とざっくり、全体で評価がなされていて、

個別の全ての項目についてなされているかというと実はそうでもないように見ている。なので、そこは厳しくやるべきではないかと思う。

【神田委員】

私も特に技術開発に関するところは全く賛成。観測に関する技術開発というのは非常に重要で、そこが進んでいくと、省人化とまでは言わないが、今後の観測体制、考え方に非常に大きく関わってくると思う。

観測に関する技術開発も技術開発に含めるのであれば、その旨を要所要所に書くようにぜひお願いしたい。特に14ページに取りまとめの案というのがあって、「技術開発プログラム」と1行だけ書いてあるが、そこに中身を入れるのと、船舶のところにもあるとよいと思う。

その下段の、プラットフォームに必要な機能も、今後何十年かを見据えていくときに、技術開発も含めた未来の観測の在り方みたいなものが少し追記されると、説得力が増すのではないかと思う。

【石川委員】

重要ミッションというのが今回、項目が上がってきた。これに基づいて、各期の重点研究観測というのが立てられて進んでいくというイメージ。この他に、一般研究観測・萌芽研究があるが、これらも重要ミッションを満たすようなものを採択してやっていくというのか。実際はそうではなくて、次の研究なり観測を進めるということにもつながっていくと思うのだが、その立てつけはどんなイメージなのか。

【伊村委員】

重要ミッションに縛られて重点研究観測項目が決まるとは考えていない。これは「しらせ」後継船時代、第Ⅻ期以降のサイエンスの方向として想定されるのはこちらの流れだろうと現時点で想定しているものであって、恐らく第Ⅺ期、そして第Ⅻ期の観測計画というものはその時点で、これを大きな柱とすることは間違いないと思うが、細かいところは新たに各期の切替えのときに検討されるものであると考えている。

ここでの重点ミッションは、大きな方向性を示しているものと理解していただければいいかと思う。恐らく「しらせ」後継船時代にはこういった形のサイエンスの方向性が想定

されるだろうという位置づけ。

一般研究観測・萌芽研究観測、これは公募により募集するものなので、完全に自由な発想で出てきたもので、具体的にできるものをやっていくということになる。そのため、公募において選考する際に、この重要ミッションの枠の中でということは現状考えていない。

【坂野井委員】

今の石川委員の御懸念と似た懸念が自分にもある。観測計画をずっとやってきて、重点計画を見ていくと、例えば9ページにある、3期分の重点観測の研究テーマ、それに対するサブテーマ丸1・丸2・丸3と、この重要ミッションとサブミッションの関係が非常によく似ていると思う。

重要ミッション案は30年分の大きな柱だと一応認識しているが、サブミッション案までいくと、かなり重点テーマとの区別が難しい印象は受ける。その辺りの区別はもう少しはっきりしていたほうが分かりやすいと思う。

また、10ページの図にはAIや機械学習や無人観測と書いてあるので、やはりこれを14ページに明記していただくほうがよいと思った。

【伊村委員】

確かに構造として、我々が現状進めているような重点研究観測、その中のサブテーマという構造に引っ張られて、重要ミッションの立てつけを想定したところがあるので、その点で誤解を招くところはあると思う。この点は工夫が要ると考えた。

また、AI等、実際に示して考えているので、こちらについては最後の取りまとめにも取り込んでいきたいと思う。

【宇都主査】

観測の区分に技術開発を入れていただいたことは、とてもうれしく思う。

ただ、その上で、やはり観測技術に割と議論が集中してしまうのだが、何か一般の社会にも訴求するような技術開発というのを、南極という特殊な環境の中でできないかと思っている。

例えば最初の頃に、たしかプレハブの技術というのは、1次隊から得られたデータ、技術が全部日本のプレハブ技術にもつながっていると聞くし、冷凍食品もそうだと聞いている。

そのようなものも幅広くやっていければよいのではないかと思う。

それからもう一つ、これは御検討いただきたいが、定常観測、基本観測・研究観測という位置づけ、その中でやはり国際的な研究公募のようなものも少し考えられたらどうかと思う。

これは一般研究観測や萌芽研究観測の中で、今どういうふうにやられているか分からないが、一部を国際的に開放するというような、もちろん、いいアイデアがあれば取り入れるというようなことも、まだ大分先の話になると思うが、少し検討していければよいかと思う。

【伊村委員】

技術開発の部分で、観測技術と社会に応用できる技術という2本柱だと思う。

例えば6ページの右下にある昭和基地利用プログラムというものは、どちらかというと社会に応用できる技術開発に近いところがあり、昭和基地という孤立した環境で、いかに効率よく設営業務を進めるかというような形での研究開発が多くなっている。

これは恐らく日本などにおいても、遠隔地に設定された例えば風車、発電のシステムであるとか、そういったものの管理に使える技術として今後展開できる、そういう方向性のものだと思うので、むしろそちらのほうが企業からの提案は多い。それと、個々の観測で進めている技術開発というものと、その両面があるというところは強く意識しながら、今後組み立てていきたいと思う。

14ページのまとめで、技術開発の部分が非常に手薄になっているというところはおっしゃるとおりなので､そちらにきちんと書き込める形で､研究技術開発と社会技術の展開と、その2面を取り込んでいきたいと思う。

また、国際公募枠に匹敵するものだが、現状、JAREではそのような形は取り入れていない。外国からの研究提案は、どちらかというと日本で進んでいる研究プロジェクトに組み込まれていくというような形での共同研究が多い。

実際に国際公募研究を展開するとなると、色々な面で大きな負荷がかかるという認識はしているが、やはり日本の南極観測計画の国際化というものを考えると、国際公募の導入というものは一つ大きな課題として取り組まねばならないものとは認識している。今後、調整しながら進めていきたい。

・資料３

【青山委員】

まず、21ページの１．基本的な考え方のところで、「今後とも安定的に継続」と書かれているが、その後に「より強靭な基地」と書いてあって、普通に読むと「安定的継続」と「より強靭」は論理の飛躍がある気がする。「より強靭」という言葉を使うのであれば、現状よりもより強靭にしなければいけない理屈をもう少し明確に書いたほうが分かりやすいと思う。

また、22ページの「建物及び設備の集約化・老朽化対策」について、２．課題の「建物及び設備の更新を順次進めてきてはいるが、引き続き老朽化が著しい建物が多いため維持管理業務負荷が大きい」というところですが、老朽化が維持管理業務の負荷に結びついているが、老朽化はどちらかというと安全性や危機管理という、ある活動をするに当たって一番重要なところに結びついているのかと思う。

この安全性、危機管理という言葉は、資料１の、検討に当たって常に考慮しておくべき事項にも明記してあるので、そういう言葉で説明をしたほうが説得力があると思う。

一方で、維持管理業務の負荷は、どちらかというと集約化に強く結びついていると思うので、この集約化についても、維持管理業務負荷という、直近の目先の話よりも一段上に立って、資料１で言うところの事業の継続性、持続可能性やコスト等、そのような観点から事業の継続性という言葉を使ったほうが、大所高所からの見方になるかなと思った。

【熊谷氏】

論理構成がもう少し改善の余地があるというような御指摘かと受け止めたので、少し整理して、改めて文言等については調整させていただきたい。

【河野委員】

建物を集約して、でも結果、延べ床面積は増えるかもしれないと。こういうオプションは、一見能率的にはなるようだが、脆弱性という意味では必ずしもそうはならないような気がしている。

というのは、もし大きくした建物に障害があると、大きなダメージを受ける。小さければリスクは分散されるけれども、大きい建物は、その1つが駄目になるとかなり大きなダメージを受けるようになる。

維持管理費が一見低減されるが、大きな建物は必ず大きな費用で建て替えないと維持ができなくなる。それから、人数を縮小しようと思ったときも、小さい建物が多くあると廃棄する建物を1つつくればいいが、大きな建物は廃棄できないので、少人数が大きな建物を使うということにもなりかねない。

言いたいのは、そういうトレードオフの関係にあることを判断した上で、延べ床面積を広くするが、建物を大きくすることで棟数は減らすという方針になったのかということ。

さらっと説明されたが、安定的に老朽化対策をしていくことが保障されなければいけないというのを説明されていたように思うので、実はそこが苦労しているから大きくするんだろうという話でもあったので、トレードオフの関係をどう考えていたのかなと思い質問させていただいた。

【熊谷氏】

御指摘の点は確かに非常に難しい判断だと思うが、一方で、昭和基地はじめ南極観測の他国の基地なども、50年、70年前から開始している基地が多いが、小さな建物から始まって棟数がどんどん大きくなっていって、とあるところでリノベーションの計画を立てて、大きな建物に集約することで棟数を減らしてきているというのが全体の流れになっている。

この理由は、特に水回りなどのコストが、分散していると非常にかかってしまうこと。コストというのは人手も含めてになるが、その点が非常に大きいので、そういうトレンドになっているのではないかと考えている。

昭和基地も基本的には同じなので、例えば建物の停電が起こってしまった場合に、その建物の機能が一気に低下するおそれはもちろんあるが、そこは例えば設備の冗長化等での対応も考えながら検討していくのかと思うが、結論としては、今のところ集約化して大きくしていったほうが効率は高いのではないかと考えている。

【河野委員】

質問の意図は、脆弱性とコストのバランスをどう取ったのかということなので、今の回答は、脆弱性がある程度低下するよりは、コストを下げる効果のほうが大きいからと理解した。

【宇都主査】

建物の集約化・老朽化対策の話だが、23ページの「しらせ」後継船のⅫ期以降、結構この撤去建物の数が増えてくる。そうするとこれが、持ち帰り物資にかなり効いてくるのではないかと思う。

これは「しらせ」後継船の輸送のキャパシティーにも効いてくるので、例えば粗々でも、この建物の撤去によってこのぐらい物資量が増えるというような見通しがあると、今後のキャパシティーの議論にも役に立つと思うので、ぜひ御検討いただければと思う。

【熊谷氏】

持ち帰り物資の量というのは、持込み物資量に比べると非常に限られている。今、船倉のサイズ、輸送量に関しては、基本的には持込みのほうの物資量は規定しているため、ほかにもファクターはあるかもしれないが、そう大きな問題はないと今のところ考えているものの、御指摘のとおり、数字は重要だと思うので、次回までに御用意させていただきたい。

【早稲田委員】

通信環境はもっと早く改善できるのではないかと思う。極論を言えば、観測チームごとにスターリンクを入れればかなり通信環境はよくなるのではないかと思う。通信に関しては、自動化という話もあったが、リモートでいろいろ操作するというのもあると思うので、非常に有効だと思う。

それから、少し話が飛躍するかもしれないが、生活環境ということを考えても通信というのはとても重要なので、これは昭和基地に限らず、「しらせ」でも同じだと思うが、XV期と言わずにXI期に改善してほしいと思う。

【熊谷氏】

基本的に今昭和基地から送ってくれるデータの量というのは、通信回線の容量のほとんどを既に埋めているという状況なので、現在の7Mbps回線を24時間連続使用している状況であり送り切れないというような状況かと思う。

XV期が遅過ぎるというのは御指摘のとおりかと思うが、ここで書いてあるのは基地の主要な通信設備の話なので、個別に持っていく小型のアンテナやルーター機器に関しては、多分別途の話になると思っており、船での利用も既に始まっていて、実際スターリンク自

体は、今年出発する隊ではもう20数台持っていくという状況なので、各観測チームの通信環境の改善は早い段階で実現できるのではないかと思っている。

【早稲田委員】

セキュリティの問題等もあり、思ったようには使えないということもあるように思うので、もちろん、厳しくしなくてはいけないところは厳しくするが、有効に使えるような手だてを考えていただきたい。

【石川委員】

省人化のことで、25人ぐらいを目指そうということで、観測系が削減の対象になるというイメージでお話があったと思う。

それは、観測系の無人化ということで十分対応できると踏んでいるのか、それを目指すのか。気象庁の隊員数は固定されているようだがそこも削減の対象として検討しているのか。

【熊谷氏】

昭和基地の越冬期間の観測は、かなり無人化していて、通年観測しているようなものは国内からのリモート操作が主体になっている。ただ、機器のメンテナンスには人手が要る。

あるいは、特に春先に野外で観測をしたい人たちが、なかなかそのタイミングで入れるインフラがないので、越冬した上で春先の調査をするということが実態かと思うが、これについてはやはり航空網の活用を増やしていって、わざわざ越冬せずとも春先に入って観測ができるようにしていくというのが常道だと思う。そのため、その分の人数は大分減っていくだろうと考えている。

もちろん、越冬期間中に野外調査をしたい人は、越冬せざるを得ないと思うが、航空網の活用のさらなる利用によって、大分減らせるのではないかなと思っている。

一方、通年でデータを取り続けている観測に関わる人たちを減らすことは非常に難しいと思うが、なるべく維持管理しやすい観測設備を導入していくことで、もう少し必要人員を減らすことはできると考えている。具体的にどの部門の人数を減らしていけるかについては、関係機関と調整の上進めていきたいと考えている。

【坂野井委員】

基本的には非常に合理的かつ南極の環境を考慮した計画になっていると思うし、特に燃料の備蓄を増やすというのは重要であるかなと思っている。

備蓄燃料の推移を見ても、接岸できなかった50から55次あたりはやはりかなり減っていて、こういった状況がまた将来起こりかねないということを考えれば、3年分に増強していくというのは重要なので、それをふまえて輸送量を検討していくことは重要だと思う。

それから、先ほどの通信環境に関しては、通信の安全性はそれこそ国家事業として大変重要だと思っているスターリンク衛星はもちろん大変有用で、観測などには積極的に使っていったらいいと思うが、一方で、国としてきちんと極限環境と通信できる技術を開発して維持するというのは、新しい技術開発を含めて、一つ大きな南極観測の役割になるのではないか思う。

スターリンク衛星は、企業が停止すれば使用できなくなってしまうので、そういったことがない通信環境を確保することが必要。国としてきちんと確保できる極限の通信環境というのは、恐らく災害時にも役に立っていくと思うので、極地研の中でそういった研究、技術開発をしていくような人を置いてもいいぐらいではないかなと個人的には思っている。そういったところを視野に入れて検討できるとよいと思った。

【熊谷氏】

通信に関してはおっしゃる通りで、民間のサービスに依存していると、サービスが止まった途端に通信できなくなる。通信ができなくなることはどうしても避けたいので、何としてもその冗長性を確保していくことが非常に重要だと考えている。

【神田委員】

燃料消費量の話で、年間650klを500klにするというのは大事なことだと思うが、その見積りは、かなり厳密な計算をされた上で算出されたものか。今後の議論で、輸送する燃料の量の前提としてよい数字か。

【熊谷氏】

命にかかわる部分であるので、厳密に計算し算出している。何もない年は500kl運べばよいのだが、備蓄や、接岸できずに燃料が遅れなかった場合にバックアップしていくためには、

船の燃料タンクとしては相応にその余裕は必要かと思っている。

【原田委員】

23ページの建物の集約化について。下の図の14番と9番、引き続きこれは風力発電エリアになっているが、現状、今の寒冷地仕様の風力発電の技術をもってしても、やはり昭和基地周辺で風力発電に頼ることは厳しいだろうと考えている。

26ページの省エネ化のところで、今後の在り方で、風力と太陽光を併せて増設と書かれているが、現実的には太陽光が中心になっていくのかもしれないが、風力発電に関して、現時点で何か見通しやお考えがあれば教えていただきたい。

【熊谷氏】

風力発電については、なかなかうまくいっていないというのが実情。今まで昭和基地に4タイプぐらいの風力発電を導入してきたが、いずれもメンテナンス性の問題から昭和基地では維持し切れないという現状に直面している。

一方で、風力を本当に使わないという判断をすることも難しいと思っている。ある程度の数字が見込める太陽光も合わせて、再生可能エネルギー全体で目標数値を設定すれば、目標になるべく近づけるような運用は可能だと考えているので、現状の約4倍の200キロワットという目標値にしている。

昭和基地で現在太陽光発電を行っている面積は広くなく、さらに展開できそうな場所も限られているが、少し設置面積を広げられるよう検討していくことになると考えている。

―― 了 ――