

第 10 回アルゴ計画推進委員会 議事次第

日時：平成 22 年 6 月 2 日（水） 14:00～17:10

場所：気象庁大会議室（5 階）

14:00～14:10 開会、自己紹介、前回議事録確認

国内アルゴ計画の進捗状況（観測関連）

14:10～14:25 アルゴフロートの展開状況・計画（海洋研究開発機構）

14:25～14:35 気象庁によるフロートの展開状況・計画（気象庁）

14:35～14:40 水産庁及び水産総合研究センターによるフロートの展開状況・計画
（水産庁）

国内アルゴ計画の進捗状況（データ処理関連）

14:40～14:50 リアルタイムデータベース（気象庁）

14:50～15:00 高品質データベース（海洋研究開発機構）

15:00～15:05 アルゴに関する研究成果（事務局）

15:05～15:15 休憩

国際アルゴ計画に関わる国内外の情勢

15:15～15:45 第 11 回アルゴ運営チーム会合報告（海洋研究開発機構）

15:45～15:55 AIC 分担金の対処（海洋研究開発機構）

15:55～16:00 アルゴシンポジウム報告（海洋研究開発機構・気象庁）

16:00～16:10 アルゴの将来構想を検討するワーキンググループの設置
（海洋研究開発機構）

16:10～16:20 フロートの漂流に関する EEZ 申請の手続き（海洋研究開発機構）

16:20～16:50 拾得された韓国フロート（海洋研究開発機構・水産庁・海上保安庁）

16:50～17:10 総合討論

17:10 閉会

第 10 回アルゴ計画推進委員会 議事録

日時：平成 22 年 6 月 2 日（水） 14:00～17:10

場所：気象庁大会議室（5F）

出席者：花輪公雄委員長、久保田雅久委員、道田豊委員、安田一郎委員、柳淳委員（代理出席：吉田洋氏）、堀内義規委員（代理出席：岩村公太氏）、平井光行委員、天谷直昭委員（代理出席：大森正雄氏）、安藤正委員、仙石新委員、大嶋真司委員、河野健委員、須賀利雄委員

＊ 開会の挨拶（気象庁 安藤委員）

＊ 各委員及びオブザーバーが自己紹介を行った。

＊ 配布資料確認

1. 第 10 回アルゴ計画推進委員会議事次第（気象庁）
2. 第 9 回アルゴ計画推進委員会議事録（案）（海洋研究開発機構：JAMSTEC）
3. 第 10 回アルゴ計画推進委員会出席者名簿（気象庁）
4. アルゴ計画推進委員会名簿（気象庁）
5. 気象庁によるフロート展開状況・計画 他説明資料 計 3 資料（気象庁）
6. アルゴフロートの展開状況 他説明資料 計 7 資料（JAMSTEC）
7. フロート展開状況・計画 フロート拾得に関する調査結果（水産庁）
8. 過去の漂流物の事例及び関連法との関係について（海上保安庁）

＊花輪委員長の進行で議事に入る。

【前回議事録の確認】

花輪委員長：前回の議事録はメールなどで委員の了承は得られているが、更なる修正点があれば、会議終了までに発言頂きたい。

【議題 1：国内アルゴ計画の進捗状況（観測関連）】

1. アルゴフロートの展開状況・計画（JAMSTEC 細田氏が説明）

説明の要点：

＊フロートの展開状況について

- ・2010 年 5 月 30 日現在 3,149 台のフロートが全球で稼働中。
- ・28 の国と機関によりフロートが展開されている。
- ・Druck 社製圧力センサーの microleak 問題で投入を見合わせていたため、2009 年春に比べ全球で稼働中のフロート台数は若干減少している。
- ・JAMSTEC でも同様に microleak 問題のため投入を見合わせていたため、平成 21 年度は 17 航海で 50 台の投入に留まった。
- ・平成 22 年度の投入計画は関係省庁・研究所・大学・水産高校等の協力により合計 29 航海で 89 台のフロート

の投入を予定している（6本は投入済み）。

- ・平成 21 年度に購入したフロートのセンサーに精度の問題が発生し、手持ちのフロートを全品返却する可能性がある。現在、投入を中止しており、平成 21 年度同様平成 22 年度も展開計画に大きな影響が出る可能性が高い。
- ・北極海フロート（POPS）の紹介（500m、1 日周期）
- ・熱帯の大気海洋相互作用の研究のために、NEMO フロート 7 本をパラオ周辺に 5 月に展開。
- ・外洋域での投入方法として、日本郵船から貨物船による投入の提案があり、同社と協議中。

質疑・応答：

久保田委員：NEMO、POPS フロートのデータは、他のフロートと同じように利用できるのか。

細田氏：利用できる。気象庁にもリアルタイムでデータを送っている。

久保田委員：リアルタイムのデータ同化にも利用されているのか。

細田氏：利用されている。

花輪委員長：「NEMO」は会社の名前か。

細田氏：ドイツの OPTIMARE 社製で、Scripps の SOLO フロートを基に設計されたもの。氷海下での運用が中心であったが、ニーズに合わせ、通常の海洋用としても販売を開始している。

久保田委員：NEMO を選んだ理由はなぜか。

細田氏：最終的には競争入札によって落札されたが、実海域での観測実績が十分であったため。

久保田委員：今までと異なる種類のフロートを選んだ理由は、熱帯域に強いなどの特徴があるからなのか。

細田氏：イリジウムによる通信（速度、容量、双方向通信）が可能であることが理由。APEX にもイリジウム通信を使用したタイプがあるが、今回は入札の結果 NEMO になった。

安田委員：PROVOR フロートの不具合の内容について詳しく説明してほしい。

細田氏：フロートの出荷前の浮沈テストは、通常なら専用のタンクで行うが、PROVOR のメーカーである NKE 社では microleak 問題で納期に間に合わなくなり、今回、納入前に湾内のマリーナでセンサーのポンプを作動させながらテストを行ってしまった。その結果、ポンプがゴミを吸って電気伝導度センサーのダクトにゴミが溜まった。JAMSTEC でダクトの洗浄作業を行ったところ、ゴミがたくさん出てきたため、納入された 73 台のうち 4 台を抽出して検査を行った。その結果、4 台とも電気伝導度センサーの精度が仕様を満たしていなかったため、納入業者に対し全フロート返品の指示をし、調整中である。

久保田委員：この問題は、JAMSTEC に納入されたフロートのみの問題か、それとも、全世界的な問題なのか。

細田氏：少なくとも JAMSTEC に納入された全 PROVOR フロートについては問題であることがわかっている。PROVOR を多く納入している IFREMER（フランスの海洋研究機関）では、自前の加圧タンクを持っており、自社チェックを行っているため、この問題は生じていないとのこと。

2. 気象庁によるフロートの展開状況・計画（気象庁 谷氏が説明）

説明の要点：

＊フロート運用状況

- ・5 年前からフロート運用開始し、これまでは 15 本/年の投入であったが、平成 22 年度から 27 本/年とする。平成 22 年度は ARVOR フロートを投入する。5 日周期で 2 年間運用予定である。平成 17 年度、18 年度に投入したフロートはすでに通信途絶しており、現在稼働中のフロートは平成 19 年度、20 年度、21 年度に投入したフロートで合計 29 台である。平成 21 年度投入は 18 台。

＊不審な移動をしたフロート

2009 年 1 月 20 日に日本南方沖で投入したが、10 月 3 日から約 1 か月間、尋常ではない速さで石垣島まで移動した。この間、位置情報のみを送信してきた。何者かによって捕捉・運搬されたものと考えられる。11 月 2 日より台湾の東方沖でプロファイルデータを再度送信するようになった。2010 年 1 月 17 日に東シナ海で通信途絶。

＊フロート投入計画

・平成 22 年度購入分のフロート 27 台のうち、12 台は平成 22 年度秋の航海で、15 台は平成 22 年度冬以降の航海で投入予定。

質疑・応答：

花輪委員長：平成 21 年度に、四国沖にまとめて投入している理由は何か。

谷氏：購入した APEX フロートに、microleak の問題があったため、投入可能となる時期が遅くなり、投入を行う観測船の観測ラインが限定されてしまった。

河野委員：ARVOR は、PROVOR と同社の製品であるが、センサー汚濁の問題は生じていないのか。

谷氏：現在製作中で、まだ納入されていないのでわからない。今後、製造業者に対してこのような問題が起きないように管理体制を徹底させる。また、平成 21 年度に、気象庁へ納入された PROVOR1 台についても、納入業者へ JAMSTEC に納入した PROVOR フロートと同様の対応をとるよう指示した。

久保田委員：(展開状況の図) 投入した 18 台のフロート(▽)は、稼働中の 29 台(○)に含まれるのか。

谷氏：含まれる。

3. 水産庁及び水産総合研究センターによるフロートの展開状況・計画(水産庁 中央水産研究所海洋データ解析センター 渡邊氏が説明)

説明の要点：

＊平成 22 年 5 月のアルゴフロート稼働状況

・水産総合研究センター及び科研費で運用しているフロートは 7 台。北海道区水産研究所では 5 台の等密度面追随型フロートを 2005 年 7 月に投入し、1 台が通信途絶、現在 4 台が稼働中。東北区水産研究所は酸素センサー付等密度面追随型フロート 4 台を 2008 年 3 月に投入し、1 台が通信途絶、現在 3 台が稼働中。

・農林水産技術会議プロジェクト研究「環境変動に伴う海洋生物大発生の予測・制御技術の開発」でクロロフィルセンサー付フロート APEX4 台及び NINJA3 台を投入。現在、APEX の 1 台のみ稼働中で、APEX2 台は揚収した。

＊平成 22 年度の予定

・揚収したフロートの投入を検討中。

＊その他

・水中グライダーの観測実験(5 月、7 月)。5 月の実験では、3 日間連続で正常に稼働した。次回にはその成果を報告予定。

＊運用実績

親潮、北太平洋中層水(NPIW)をターゲットとした等密度面追従型、酸素センサー付きフロートが中心。

質疑・応答：

花輪委員長：揚収した 2 本の APEX フロートは、意図的に回収を行ったのか。

渡邊氏 : 陸に近づいたときに自主的に行った。

花輪委員長 : その後再投入の予定はあるのか。

渡邊氏 : 再投入の準備が整いつつある。中央水産研究所にも回収したフロートがあり、再投入のめどが立ってきた。

安藤委員 : グライダーは使い捨てではないのか。

渡邊氏 : 使い捨てではない。あらかじめコースを決めて投入し、終点で回収する。

安藤委員 : データ送信はどうするのか。

渡邊氏 : イリジウム通信を使用し、フロートが海面に浮上時に送信する。

【議題2：国内アルゴ計画の進捗状況（データ処理関連）】

1. リアルタイムデータベース（気象庁 星本氏が説明）

説明の要点：

*データの流れ

- ・フロートから送られてきたデータはDAC（気象庁）で即時処理された後、現業機関向けにTESAC/BUFR形式でGTSに配信されるとともに、netCDF形式でGDACに送付され、データベースにアーカイブされる。
- ・JAMSTECは6か月以内に遅延QCを行い、気象庁経由で再度GDACに送付される。

*システムのポイント

- ・GDACによる一元的なデータ提供：2つのGDAC（米、仏）による冗長構成（ミラーリング）。過去の全てのデータがサーバにおかれ、インターネット経由で入手可能。
- ・即時処理による、観測後24時間以内のデータ流通。気象庁では1000通/月のデータを投入。
- ・専門機関による遅延チェック・塩分補正。日本ではJAMSTECが担当。

*国内のフロート運用者からのアルゴデータの提供

- ・気象庁で処理しているフロートは293台。
- ・Microleak問題は解決に至ったが、2009年9月の稼働数にはまだ達していない。

*データ時刻の統一

- ・プロファイルデータの時刻には、フロート浮上完了時刻を利用。
- ・APEXの場合、データ送信開始時刻から10分さかのぼった時刻を、浮上完了時刻とする。
- ・PROVORには、浮上完了時刻が技術情報としてデータに含まれているため、そのまま用いる。

*トラジェクトリファイルのチェック

- ・現在、各国のデータセンターで作成されているが、各国間のばらつきをなくすためのチェックを行っている。
- ・IFREMERが各国から生データを入手しチェック。これまで、仏、米のものはチェック終了。現在、日本のものをチェック中。

質疑・応答：

花輪委員長 : 浮上完了時刻と送信開始時刻の時間差が10分であることはあらかじめ設定されているのか。「浮上時刻 = 送信時刻 - 10分」というのは、プログラムが何かでわかっているからなのか。

星本氏 : APEXでは業者による初期設定で10分にしている。

花輪委員長 : 送信開始時刻は、もともとデータに書いてあるのか。

星本氏 : データから読み取ることができる。

2. 高品質データベース (JAMSTEC 佐藤氏が説明)

説明の要点：

*遅延データ処理実施状況の報告

- ・データ公開までの流れ：計 8 項目のチェックを 6 か月かけて行い、遅延モードデータとして GDAC に送付。
- ・2009 年 11 月では GDAC への遅延モードデータ登録率が 65%であったが、2010 年 5 月現在では 63%。1 年以上経過したデータでは 72%が登録済み。
- ・2010 年 5 月 28 日現在、日本の遅延データ数は世界の遅延データ数の 15%を占める。

*microleak 問題関連事項の進捗報告

- ・microleak とは、Druck 社製圧力センサーに見られる不具合で、圧力センサーチェンバー内部から小さな裂け目を通じてオイルが漏れる現象のこと。オイルが漏れると、チタン膜がセンサーチェンバー側に反り、その結果、圧力データに大きな負のオフセットが現れる。
- ・日本で 2000 年 1 月 1 日～2009 年 5 月 5 日 (Druck 社製圧力センサーのリコール日) に投入された Druck 社製圧力センサー付きフロートは 648 台 (全体の 80%)。
- ・microleak の発生は、海面圧力値を監視すれば検出可能であるが、実際にはそれでは検出できないタイプのフロートが存在する。それらは、負の海面圧力値を 0dbar としてデータを送信する。そのため、これらのフロートは、microleak 発生の検出及び補正が困難。このようなフロートは Druck 社製圧力センサーを搭載した APEX 型フロートの一部であり、該当する日本のフロートは 545 台である。これは、2000 年 1 月 1 日～2009 年 5 月 5 日に投入された日本のフロートの 67%を占める。
- ・Druck 社製圧力センサーのシリアル番号 (S/N) が 2324175 より大きい圧力センサーでは、30%の割合で microleak が発生するが、それ以前の S/N では発生頻度が低いとの情報があった。S/N>2324175 の圧力センサーは 138 台。該当フロートで最初に投入されたのは 2006 年 10 月 10 日 (気象庁のフロート)。
- ・海面圧力に大きなドリフトがある場合、低温・低塩分のドリフトが発生することが報告されている。そのため、負の海面圧力値を 0dbar にしてデータを送信するフロートに対しては、水温・塩分を監視することで、microleak 発生が疑われるフロートを判別可能。
- ・海面圧力<0 dbar をそのまま報告する日本のフロートで、リコール前に投入されたのは 73 台。このうち、海面圧力> -2.4dbar のフロートは 67 台 (92%)。残り 6 台は、海面圧力に大きな負のドリフトを持っており、圧力センサーの S/N は全て 2324175 より大きい。これらのうち 6 台ともグレーリストに入れ、GTS にはデータが流れていない。監視は継続する。
- ・リコール後、センサー交換等の対応済みのフロートは、すべて問題なく稼働中。

質疑・応答：

岩村氏 : 2000～2001 年にかけて遅延 QC が行われていないプロファイルが存在するようだが、それはどういったデータか。

佐藤氏 : 水温のみのデータも含まれている。QC 困難なものも含まれているが、現在 QC 中。

花輪委員長：リコールされたフロートは、全て戻ってきたのか。

佐藤氏 : JAMSTEC 分については、全て戻ってきた。

花輪委員長：この問題は、完全に解決したと考えてよいか。

佐藤氏 : 考えてよい。

花輪委員長：全世界的にはどうか。

佐藤氏 : ほぼ解決済み。購入した機関が各自対応している。

花輪委員長：過去データで QC が困難なものは、その情報をメタデータに付加するのか。

佐藤氏 : 2009 年 9 月の DMQC ワークショップで、microleak の発生が疑わしいフロートデータの水温・塩分にフラグを付けることに決定した。もちろん、プロファイルのコメント部分にも、負の海面圧力値を 0dbar としてデータを送信するタイプのフロートである旨が記載される。

道田委員 : 圧力センサーの $S/N \leq 2324175$ での発生頻度はある程度分かっているのか。

佐藤氏 : 現在までに投入された大部分のフロートは、海面圧力が 0 dbar、もしくは負の値を報告するため、正確には分からないが、非常に少ないだろうと報告されている。

3. アルゴに関する研究成果（事務局 谷氏が説明）

第 9 回アルゴ計画推進委員会以降、2010 年 5 月 31 日までに登録された研究成果を報告した。

質疑・応答：

花輪委員長：この内容は、Japan Argo のホームページにも掲載されるのか。

谷氏 : 掲載される。

花輪委員長：アルゴ運営チーム（AST）の National Report の末尾にも記載されるのか。

須賀委員 : 掲載される。和文も、英語に訳されて記載される。

【議題 3：国際アルゴ計画に関わる国内外の情勢】

1. 第 11 回アルゴ運営チーム会合報告（JAMSTEC 須賀委員が説明）

説明の要点：

*会議の目的：いかにして Argo を維持しつつ、OceanObs'09 を踏まえた拡張を実現するのか。

*アルゴ計画実施に関わる問題

・アルゴ情報センター（AIC）からのレポート：Argo のコアミッション（Core Argo）の観測網達成には外洋域に 3200 台程度必要だが、これにはまだ達していない。また、現在の観測網、寿命を踏まえた投入計画に関する報告があった。

・AIC 財源：固定財源はなく、参加国からの寄付によるため不安定。安定させるため、できるだけ多くの国からの寄付が必要。詳しくは、次の議題で述べる。

・現在、Argo は JCOMM related program であるが、正式な JCOMM の一部とすべきとの意見があったが、現状維持とすることとなった。

・EuroArgo：現在準備段階。研究インフラとして維持する目的で、3000 台中 800 台を担当し、研究目的と言うよりも全球観測網達成のための投入を行う計画。

・グライダーとアルゴフロート：アルゴフロートとの相補性を考慮し、グライダー観測を観測網の一部として実施するための検討グループが必要との意見。

・Argo のための持続的な財源の必要性：GEO に提出した回答を、Argo コミュニティで共有することが承認された。

*データ管理に関わる問題

・ADMT-10 からのレポート：観測層の設定が異なるデータの扱いについては、複数のプロファイルデータを一つのファイルに記述することが承認された。

・圧力バイアスのデータセットへの影響：補正の必要性の再確認。高品質データベース（遅延品質管理：DMQC）で紹介した方法による補正を行う。各国の対応は遅れているが、年末までに終了するよう要請。日本は完了。利用者に対する注意勧告もされている。

*技術的な問題

- ・浮上時刻の報告：表層水温の日変化を考慮するため。

*Argo の価値の実証と「次世代 Argo」への展開

- ・OceanObs'09 からの報告：

- ・季節海氷域での観測、極表層水温や深層観測等、観測システムに関する要望が多数挙げられた。
- ・水温と塩分の「コア」観測のミッションを維持しつつ、いかに Argo を進化させるかについては、付加的な観測に興味のある者がグループを作り、計測パラメータ、計測スキーム、必要なメタデータ、さらにはそれらに必要な財源の目途について検討し、AST や ADMT に提案すべきとされた。また、AST・ADMT は、人を派遣してこれらの活動を支援すべきとされた。
- ・フランスは、溶存酸素、クロロフィル、POC について、活動を開始する見込み。

・Google Ocean：アルゴフロートの情報を Google Ocean に正式に含めてもらうべく準備を進めている。気象庁、JAMSTEC 作成のツール群も大きく評価されており、組み込まれて行く予定。

質疑・応答：

道田委員：Euro で投入されたフロートのデータは、他のデータと同様の使い方ができるのか。

須賀委員：できる。Core Argo 維持のための枠組みである。

花輪委員長：GEO とは何か。

河野委員：Group on Earth Observations の略。

花輪委員長：GEO に持続的財源の必要性を納得してもらえた場合、何かメリットがあるか。

須賀委員：わからない。GEO が質問してきた理由も不明だが、答えないよりは答えた方がよいとの判断。

花輪委員長：こういった文書は大切なので、良い文書を期待する。

須賀委員：日本語版を作成する。

河野委員：GEO の会合でも、東南アジア諸国からのアピールにより Early Achievement に Argo が含まれている。このことから、GEO では一つの良いシステムとして Argo が認知されていると考えられる。

2. AIC への資金協力 (JAMSTEC 須賀委員が説明)

説明の要点：

- ・AST-11 は、アルゴ計画参加各国に対し、AIC への資金協力を改めて要請した。主要な参加国で貢献していないのは日本のみ。
- ・現在、米国が 13 万ドル、他 8 か国が各 1 万ドル。
- ・支出は、半分が人件費 (Technical Coordinator)、他旅費等。
- ・米国が半分以上を負担しており、国際プログラムの運営としては大変不均衡。米国でもこのことは問題とされており、今後の負担の見通しも不透明なため、多数の国による広く薄い貢献が不可欠。
- ・AIC の投入情報の取りまとめ、国際調整・仲介機能は今後ますます重要になってくる。日本もそれらを活用しているため、拠出の検討が必要ではないか。

質疑・応答：

花輪委員長：拠出金等の支払いは、財政的、理由付け等が難しいが、当然何らかのことをすべきと考える。

久保田委員：本委員会では話し合う事項かどうかはともかく、必要性については賛同する。米国の 13 万ドルの支出元はどこか。

須賀委員：アルゴ計画の予算 (NOAA) から、正式に支出している。

花輪委員長：気象庁、JAMSTEC では、拠出金等を支払っている事例はあるか。

河野委員：事例は全くないわけではない。AIC については研究費から払ってはどうか等の検討は行っている。
国際的なフォーカルポイントは気象庁であり、JAMSTEC が支払うべきものなのか疑問の声もある。

安藤委員：気象庁は現業的な機関であるため、現業的ではない事業への拠出金等の支払いは難しい。気象庁は WMO に分担金を支払っており、JCOMM を通じて AIC に貢献しているとの認識である。

花輪委員長：本委員会で決定できるわけではないが、要望としての意見を出すための議論を進める。

平井委員：水産庁では、PICES には支払っている。拠出金等を支払うためには、AIC の国際機関としての位置づけが明確なものである必要があるだろう。

道田委員：拠出金等を直接支払う以外の方法での、たとえば金銭以外での貢献は可能か。

須賀委員：AIC で働く人材を派遣するといった人的サポートでも歓迎であると聞いている。

道田委員：会合の旅費をこちらで負担する等、AIC が自由に使えないような金銭での貢献も検討してはいいか。

須賀委員：そうした考え方も検討すべきである。

河野委員：JAMSTEC では人的な貢献や旅費の負担は困難。これまでは、1 本でも多くフロートを購入することで貢献していると言ってきたが、最近購入数が減っているなのでこの説明も苦しい。

花輪委員長：気象庁か JAMSTEC が支払うのが妥当と考える。気象庁は、WMO を通じて貢献している。JAMSTEC としても統合国際深海掘削計画 (IODP) への拠出に比べれば額は小さいのではないかと。本委員会の合意事項として、JAMSTEC で検討していただくということにしたいが、いかがか。

大嶋委員：IODP とは予算の枠組みが異なるので、額の大小で比較はできない。JAMSTEC も、財政事情が厳しくなっており、本費用を研究費から支出するためには、投入フロートを 1 本減らす計算になる。開始後 10 年が経過し、当初目標を達成したことからも日本国におけるアルゴ計画の位置づけについても再確認の必要があると考える。

花輪委員長：EuroArgo は、Euro の予算で動いているのか。欧州には、各国の予算と Euro 全体の予算 2 通りの予算があつて、先ほどの提案は Euro 内の賛同する 12 カ国によるものなのか。

須賀委員：Euro の予算というより、EuroArgo 賛同国・機関によるものと理解している。

花輪委員長：他の機関はどうか。

平井委員：研究予算以外では難しいと考えられるため、水産庁では支出困難。JAMSTEC にお願いしたい。

安藤委員：気象庁も同意見である。

花輪委員長：JAMSTEC は、持ち帰って検討していただきたい。もちろん、検討の結果拠出できないとなっても構わない。

久保田委員：本委員会として、フロートの数を減らしても AIC に拠出する方がメリットが大きいという判断をするのであれば、拠出金等を出すべきだと決定できる。

須賀委員：AIC の活動について意見を出すときも、拠出金等を払っている方が出しやすいと考える。

花輪委員長：JAMSTEC で拠出金等支払いの可能性を検討することを支持することを、本委員会の合意事項とする。

3. アルゴシンポジウム報告 (JAMSTEC 細田氏が説明)

説明の要点：

3 月に行われた日本海洋学会の大会期間中に、Argo 計画推進委員会が主催、日本海洋学会が共催となりアルゴシンポジウムを開催した。大会最終日で、他のシンポジウムとも多数重なっていたにもかかわらず、アルゴ関係

者以外の人も含め 100 名もの参加者があり、OceanObs'09 を踏まえつつ、今後の日本の Argo のあり方等について活発な意見交換が行われた。

*現在までの成果

アルゴフロートを用いた多くの研究成果が発表された。だれでも自由にリアルタイムに利用できるという、アルゴフロートのデータポリシーはこうした研究に極めて有効であり、グローバル、ローカル両方に研究が発展しつつある。現状の Argo コアミッションの維持の仕方や、現業化への道筋を検討すべきではないか等について議論があった。

*将来的展望・計画

技術の進歩と研究の進展により、当初のアルゴフロートによる水温と塩分の観測 (Argo コアミッション) だけではなく、水温・塩分以外の生物・化学センサー搭載フロートによる生態系変動等の観測、水中グライダーによる沿岸域の観測、海氷域でのフロートによる観測、深層観測用フロート・新センサー開発など多様な観測・開発が行われ、発展中である。これらの発展と Argo コアミッションの維持をどう整合させるかを検討すべきである。

*モデル研究から

モデル研究者からは様々なアイデアが提案された。Argo の発展のためには、観測を行う研究者とモデル研究者の対話が不可欠。Argo コアミッションとして実現していない観測 (グライダー、深層、気象要素、生物化学的要素等) の必要性についても議論された。

*総合討議

- Argo コアミッションへの他機関、研究者の参加について、EEZ 申請等の手続き上の障壁は少なくなってきたが、データ管理や、通信料の負担等には問題が残されている。
- 現時点で研究・開発モードから、現業モードへの移行は困難。今後も現状の体制で Argo コアミッションを維持して行かざるを得ないであろう。
- Argo コアミッションの維持・展開と、多種多様な観測の展開の両立を考えるべきである。
- 今後も議論を続けていくことが望ましい。本シンポジウムの内容は、月刊「海洋」号外に掲載するよう、有志の方々に執筆をお願いしている。

4. アルゴの将来構想検討会 (仮) (JAMSTEC 細田氏が説明)

説明の要点:

- 日本のアルゴの将来はどうあるべきかについての議論を、現在のアルゴ計画参加機関に大学等の学識経験者を加えた形で継続して行う場を設けたい。
- 参加希望者が随時参加でき、本推進委員会のような既存の枠組みとは別に、自由な議論が行える場としたい。
- JAMSTEC が世話人となり、第 1 回目は JAMSTEC 東京事務所での開催を予定している。
- 年 2 回程度の開催を目指し、日本海洋学会メーリングリスト等でアナウンスし、参加希望者を募ることとしたい。

質疑・応答:

花輪委員長: 検討会設置については、アルゴシンポジウムの総合討議でも話題に上り、JAMSTEC にたたき台を作成していただいた。アルゴを取り巻く国内外の事情は時々刻々変化している。アルゴの将来について日本全体で自由に議論する場を設けたい。また、議論の場であるとともに、参加者の納得するための場となることも考えている。この提案について、意見、質問はあるか。

道田委員: 提案に関しては賛成。当面の重要な問題である観測網の維持に関して、日本としての数的なターゲットはあるか。

細田氏 : 研究者個人の考えとしては、最低でも現在の 300 は継続したい。

河野委員 : JAMSTEC は毎年の研究費からフロートの費用を出しているので、今後も永続的に維持していくことは困難。将来構想を検討する場合は、予算的な裏付けも含め、現実的な実行可能性についても検討すべきである。また、検討会の開催に係る経費負担についてもどうするか考える必要がある。

花輪委員長 : 検討会の開催場所については大学を利用する等、多様な考えで実行していきたい。

細田氏 : 現時点では、日本のアルゴは、気象庁、JAMSTEC、水産庁、海上保安庁等の関係機関で実施するという認識があるが、検討会を通して、研究者の方々にもアルゴの実情を伝え、こうした認識にとられず、日本のアルゴの発展性・方向性を議論したいと考えている。

花輪委員長 : 将来構想検討会は、この提案に沿って進めることで了承願いたい。

(異議なし)

5. フロートの漂流に関する EEZ 申請の手続き (JAMSTEC 細田氏が説明)

説明の要点 :

*アルゴフロート投入に関する沿岸国への同意取り付けについて (続報)

これまでは、漂流予測に基づき、流入が予想される 6 か月以内に、当該沿岸国への EEZ 申請を行ってきたが、EEZ 流入時期が不明確なこと、船舶観測と手続きが混同されること、事前漂流予測の精度に限界があること等の問題があり、フロートの漂流に関する第 25 回 IOC 総会での決議を踏まえ、以下に示す新たな手続き方法が外務省により了承された。

新たな手続き方法 :

- ・IOC に登録されている各国フォーカルポイント (FP) に対して、投入前にフロートに関する情報 (型式、投入予定日及び位置、PI 等) が AIC 経由で通達される。EEZ 流入の可能性がある場合、流入の事前通知を希望する国に対し PI はあらかじめ該当国の FP に直接その情報を通知する。それを受けた FP は、PI に対し EEZ 内データの配布中止の要請ができる。また、事前通知を希望しない国であっても、必要に応じて PI と FP の間で情報交換を行う。

- ・FP が登録されていない国に対しては、従来通りの方法で外交ルートを通じて、投入 6 か月前までに漂流予測等から通知を行う。(頻繁に流入が予想される国 : パラオ、ミクロネシア、タヒチ等)

手続き変更の準備とスケジュール :

- ・現行の EEZ 申請方法と、IOC 実施案の 2 通りを並行して行う必要があるため、以下の準備を行っている。
- ・EEZ マップは JAMSTEC の船舶観測で EEZ 判別に用いているものを使用。
- ・半径 3 度以内に他国 EEZ が存在するかの判定を行うフロート漂流のアラームシステムを開発。
- ・FP の登録の有無について、AIC の Web ページ等で確認。
- ・事前通知を希望する国の FP に対する EEZ 入域事前通告のフォーマット。
- ・H23 年度投入分の手続きが始まる 7 月から運用開始予定。

質疑・応答 :

河野委員 : 本件に関する外務省、文部科学省の関係の方々のご尽力に感謝する。

6. 拾得された韓国フロート (JAMSTEC 細田氏が説明)

説明の要点 :

前回のおさらい :

2009 年 10 月 7 日に、輪島付近で海面漂流しているフロートを漁船船員が発見・拾得、地元警察から JAMSTEC

に連絡、フロートのシリアル番号から韓国のフロートと判明。フロートは七尾海上保安部で保管。文部科学省、外務省の指示により、JAMSTEC から AIC 経由で PI に連絡。

前回～現在までの状況：

2009 年 12 月に韓国の PI（韓国気象局：KMA）から、フロートを引き取りたい旨の連絡。JAMSTEC から海上保安庁に連絡。韓国の PI は、韓国国内の宅配業者を手配。

2010 年 4 月 23 日に宅配業者が七尾海上保安部から税関に輸送し、5 月 10 日に関空経由で韓国へ返送された。

懸案事項：JAMSTEC が、PI に連絡することが国内法的に適当なのか。別の方法をとるべきではないか。

花輪委員長：前回委員会で、どうすべきかを議論し、関連法規を調べることにしたが、そのことについて水産庁及び海上保安庁の意見を伺いたい。

アルゴフロートの拾得に関する調査結果（水産庁 平井委員が説明）

説明の要点：

- ・洋上で物を拾って持って帰ってきた場合、産業廃棄物として処理しなければならない。その場で再投棄すれば、海洋汚染防止法の適用除外となり、洋上投棄に当たらない。通常は、漁業者は拾ったその場で捨て、持って帰ることはない。

- ・漁具に被害が生じた場合、原因者が損害賠償責任を負うが、外国製品に関しては適用が難しい。外国船舶に関しては、両国間における民間の協議会に提訴して解決を図る。アルゴフロートは船舶ではないため、賠償請求を行う枠組みが存在しないが、これまで被害報告は上がっておらず、これからはないと予想される。

- ・アルゴフロートに遭遇することが少なく、漁業者が実物を見てアルゴフロートだとは認識しないであろう。どこの機関のものが明確に分かるようしておかないと、漁業者は「邪魔者」と判断し、壊れていてもいなくても再投入されるだけであると考えられる。周知方法としては、漁協に写真入りポスターを掲示してもらう程度か。

- ・これまで、水産試験場では計 3 度フロートを拾得している。

1) 1993 年の 2 台は、事前に韓国海洋研究所（KORDI）から日本海区水産研究所へ回収依頼があり、回収を行った。

2) 漁船が網に引っ掛け、北海道の水産試験場に連絡がきたため、回収を行った。

3) 先ほどの JAMSTEC の説明にあったもの。

過去の漂流物の事例及び関連法との関係について（海上保安庁 仙石委員が説明）

説明の要点：

事例 1：海上保安庁の漂流ブイがホタテ養殖施設に漂着。回収して廃棄。

事例 2：係船ブイが漂流。津軽海峡に流入した時点で巡視船により函館港外まで曳航し、函館市が手配した作業船に引き渡した。

事例 3：小型船が漂流。新居浜海上保安署が発見し新居浜市に引き渡した。新居浜市は、小型船拾得を公式ホームページで小型船拾得を周知。原因者は不明。

アルゴ関連では、先ほどの JAMSTEC から説明のあったものと、2007 年 11 月に奄美大島で米国海軍のフロートを拾得した事例がある。

関連法規：水難救護法

水難救護法で扱う漂流物、沈没物は、占有者の意思に基づかず、その所有を離れ且つ何人の占有にも属さない遺失物の一種。所有者が不明で、経済的価値のないものは、放棄物であり、漂流物は放棄物にあたる。

保安庁のポリシー：

- ・平成 11 年 7 月の水難救護法の改正により救護事務は市町村の自治事務となったため、漂流物等の扱いは市町村の管轄となり、海上保安庁として何らかの処置をすることはない。
- ・原因者が明確な場合は、原因者に責任を取らせる。

これらを、先の事例に適用すると：

事例 1：海上保安庁内部の対応のため、関連法規・規則は存在しない。担当者間のみのやり取り。

事例 2：係船ブイは、所有者不明。水難救護法が適用され、函館市の対応で処理。

事例 3：新居浜市の漂流物取得広報は、水難救護法における市町村の自治事務にあたる。

アルゴフロート：所有者が明確で、水難救護法にはなじまない。対応する法的根拠の判断が困難。

質疑・応答：

花輪委員長：可能性が最も高いのは、網にかかるようなことだが、その時に法に則った処理手順をできるようにするのが課題である。前回委員会で、漁業者一人一人に対して周知するのは不可能とのことだったが、ポスターの実効性はあるのか。

平井委員：現場からは、効果は期待できないとの回答を得た。漁網に引っ掛かる可能性が低く、見てもわからないことの方が多いであろう。おそらく拾ってしまってもその場に捨てるだけではないかと考えられる。故障したフロートを回収した場合と、漁具に被害があった時のために、フロート所有者は明確にしておく必要がある。

花輪委員長：気象庁、JAMSTEC では、漁業被害を出したことはあるか。

河野委員：ない。

安藤委員：ない。

花輪委員長：あまり起こる事例ではないので拾得されたときに個別に対応するか、今のうちにケーススタディで考えておくのがよいのか。

平井委員：ポスター等を作成してアナウンスするのであれば考えておく必要があるが、何もせずに放っておいても問題はないと考える。

須賀委員：PI への連絡ルートにもよる。拾得者から AIC に連絡が行って、保管しておいてもらえれば問題はないが、連絡経路に第 3 者が介在した場合の対応が問題である。

花輪委員長：拾ったものがアルゴフロートだとわかる情報は、フロートに貼ってある英語の文章だけか。

須賀委員：AIC への連絡を要請する英語の文章のシールだけである。

安藤委員：参考として、気象庁の漂流ブイでは、陸に接近し漂着しそうなになった場合、漂着が予想される地域の自治体や気象官署等に事前に通知している。ただし、ブイはいつでも浮かんでいるが、基本的に沈んでいることの多いアルゴフロートにそのまま適用できるかどうかは疑問。

花輪委員長：漂流ブイの場合は事後連絡になることはない、と考えてよいのか。

安藤委員：考えてよい。

河野委員：今般の IOC 決議が理想的に機能したとすると、漂着しそうなブイの情報は、各国の FP に連絡がいくことになる。日本の FP である気象庁に連絡が入った場合、その後どういった流れになるのか。

安藤委員：PI が分かっているわけだから、AIC から PI に連絡が行くのか。

河野委員：連絡の流れは、PI から直接 FP で、漂着しそうな国の FP が PI に返事を返すことになる。

花輪委員長：漁業者であれば、何だかよく分からないものを拾ったと、とりあえず海上保安庁か水産試験場に連絡するのではないかと。今回は JAMSTEC に連絡が行ったが、最終的には日本の FP である気象庁が

国際的な処理をするという流れが望ましいということか、疑問である。

河野委員 : そうあるべきと前回は考えたが、適用される法がないのであれば、対処できないかもしれない。事例としてそう頻繁に起こらないので、今、対処方針を真剣に議論する価値があるのかどうか疑問。

安藤委員 : 気象庁から関係各所に連絡する流れで本当によいのか。沈んでいるものと浮かんでいるものでは扱いが異なるので、漂流ブイと同じやり方ではうまくいかないだろう。

花輪委員長 : EEZ 内で網にかかったりした時が問題である。本委員会では、この件は保留とする。今後何らかの事例が起こる等状況が変わった時点で再度議論することとする。

総合討論

河野委員 : 当機構の申し出に応じて関連法規等を調べていただいた水産庁、海上保安庁に感謝する。

花輪委員長 : JAMSTEC で平成 21 年度に納入された PROVOR すべて返品という事態は由々しき問題である。メーカーと JAMSTEC との間で何かやり取りはあるか。

細田氏 : microleak 問題のために納期が遅くなったため、フロート展開計画への影響を最小限に抑えるために、本来メーカーで行うべきセンサーの洗浄あるいはフロート筐体の傷に対する応急処置を一部当機構で引き受けていた。しかし、センサーの精度が仕様に満たないという話となると、事態は非常に重大である。通常、納品時に電気伝導度センサーが精度を満たしていないものについては、校正係数を変更して展開することもごくたまに行っており、不可能ではないが、今回の問題はゴミの付着であり、運用中にゴミが取れる可能性がある。そうした場合は係数を書き換えても元の係数の状態に戻る可能性も考えられ、そう簡単に係数を変更するわけにはいかない。抽出検査を行った全てのフロートがこういった状態であったため、当機構としても手に負えなくなった次第である。代理店とメーカーには迅速な対応を求めている。

花輪委員長 : 世界的にはこういった認識なのか。

須賀委員 : 世界的にはまだ問題として認知されていない。IFREMER の研究者に問い合わせたところ、IFREMER では、メーカーからフロートが納品された後独自に試験を行っており、この問題とは無関係。メーカーからの回答書には、「実海域で試験を行い、ポンプが作動し、ゴミを吸い込んだ可能性がある」と平然と書いてあることから、CTD センサー精度やポンプに関する認識不足が伺える。アルゴ計画が進展し、開発に全く携わってきていない販売者が増えてきているので、購入者も注意を払う必要が出てきたと言える。今後のこともあるので、今回は全部返品してきちんとした対応を求めることとした。

花輪委員長 : 訴訟とまではいかないが、教訓として残すために、メーカーの営業を妨害しない程度の情報共有は必要ではないか。

河野委員 : 賠償請求となると、研究目的のものの賠償額の査定が困難。競争入札等、ルールに則って行われている以上、淡々と処理する以外の方法がない。メーカーは、情報開示も含めて何らかの形で対応するはずである。JAMSTEC としても、営業妨害にならない程度のことは行うつもりである。

平井委員 : 将来構想検討会(仮)と、本委員会の関係を確認したい。検討会での検討結果を本委員会に報告し、それを本委員会で検討するという方向か。

花輪委員長 : そのように考えている。検討会ではアルゴに関心のある人が自由に議論を行い、我々（日本）の希望を形にして、国際的に提案できるような形にしたい。

花輪委員長：規約上は本委員会の下に作業部会を設置することが可能であるが、今回の検討会は本委員会とは離れた位置づけにして自由で活発な議論を行う場であると認識している。

【閉会】

司会 ：次回はJAMSTEC が事務局を担当し、11 月頃に開催する。