

第 26 回アルゴ計画推進委員会 議事録

日時：平成 30 年 6 月 22 日（金） 14:00～16:50

場所：気象庁講堂（2F）

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、権田藍氏（大高準一郎委員代理）、
ト部佑介氏（阿蘇隆之委員）、武澤圭剛氏（藤井徹生委員代理）、酢谷真巳氏（山本英貴委員代理）、
富山新一委員、須賀利雄委員、新井嘉人委員、増田周平委員、石井雅男委員、吉田隆委員

*配布資料確認

1. アルゴ計画推進委員会名簿
2. 第 26 回アルゴ計画推進委員会出席者名簿
3. 第 26 回アルゴ計画推進委員会議事次第
4. 第 25 回アルゴ計画推進委員会議事録（案）
5. アルゴフロートの展開状況・計画（JAMSTEC）
6. 気象庁によるフロートの展開状況・計画（気象庁）
7. 水産庁及び水産研究・教育機構によるアルゴ計画関連観測について（水産庁）
8. リアルタイムデータベース（気象庁）
9. 高品質データベース（JAMSTEC）
10. アルゴに関する研究成果登録（事務局）
11. 第 19 回アルゴ運営チーム会合報告（JAMSTEC）
12. Deep Argo、BGC Argo に関する動向（JAMSTEC）
13. 第 6 回アルゴ科学ワークショップ開催について（JAMSTEC）

【開会の挨拶】（気象庁 吉田委員）

第 26 回アルゴ計画推進委員会開催に当たって、ご挨拶申し上げます。

平成 16 年に終了したミレニアムプロジェクト後の体制として、平成 17 年に設置した本委員会も、発足から 14 年目、今回で第 26 回を数えることとなっております。

この間、我が国におけるアルゴ計画は、本委員会に参加の機関のみならず、多くの国内機関の参加により、順調に進められてまいりました。約 20 年に及ぶ我々の努力の結果として、今やアルゴは、全世界の海洋の状況を監視・把握するのに不可欠の手段となっており、我々のジャパンアルゴは、このグローバルアルゴに対して大きな役割を果たしています。

この委員会は、ジャパンアルゴの関係者が一堂に会し、情報交換を行い、時々の課題を議論する場であり、これまでのアルゴの推進に大きな役割を果たしてきただけでなく、これからも重要な役割を果たしていくことと考えています。

アルゴ計画を取り巻く様々な情勢を踏まえ、本計画のますますの発展のために、有益な情報交換・意見交換が行われることを期待して、ご挨拶とさせていただきます。

*各委員及びオブザーバーが自己紹介を行った。

*花輪委員長の進行で議事に入る。

【前回議事録確認】

花輪委員長：前回の議事録（案）はメールで委員に配信し、いただいたご意見を反映したものであるが、来週末までを目途にコメントがあれば事務局にご連絡いただきたい。何もなければ、案をとった議事録を再来週以降、ウェブサイトに掲示する。

【議題 1：国内アルゴ計画の進捗状況（観測関連）】

1-1. 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

- ・2018（平成 30）年 5 月末現在、26 カ国・地域がフロートの展開に参加。全球で 3,825 台が稼働中。
- ・国別の稼働状況は、多い順に米国 2,124 台、豪州 347 台、仏国 275 台、英国 158 台、独国 156 台、日本 149 台、印国 136 台、EU111 台、中国 106 台となっている。
- ・Global Argo 観測網の空間充足率分布（平成 30 年 5 月末現在）は、北太平洋中部、西部熱帯太平洋、南太平洋中部、インド洋南部から南大洋で比較的充足率が悪い状況。
- ・平成 29 年度補正予算により、全球の Core Argo 観測網の充足と Deep/BGC Argo 観測網の拡充を目的としてフロートの調達を行った。内訳は、Core Argo が 50 台、Deep Argo が 25 台（Deep Apex：22 台、RINKO-DeepNINJA：3 台）、BGC Argo が 10 台（O₂+Chla+NO₃：4 台、O₂+Chla+pH：6 台）。Core Argo は充足率が悪い海域に重点的に投入し、Deep Argo（は南大洋、北太平洋の観測網の拡充に充て、BGC Argo は北太平洋の観測網の拡充に充てる。今年度から来年度にわたり投入を実施する予定。
- ・平成 30 年度は計 19 航海で 72 台を投入予定（通常型：47 台、BGC：5 台、Deep NINJA：4 台（内 1 台は科研費、3 台は RINKO 付）、Deep APEX：16 台（内 1 台は RINKO 付）。投入では様々な機関の船舶にご協力いただいております、この場を借りて感謝申し上げます。

*RBR 社製 CTD センサー搭載 Argo フロート投入

- ・SBE 社製 CTD センサーと同等の性能を持つ RBR 社製 CTD センサーの性能評価のため同搭載型 Argo フロート 2 台を投入。投入は、今年の冬の啓風丸 18-02 次航海で行い、投入位置は北緯 28 度、東経 165 度。
- ・5 月末現在稼働中で、69 プロファイルを取得済。
- ・2000m 深までの水温と塩分のプロファイルデータを近傍のフロート観測値と投入時の船舶 CTD と比べると水温データは合っているが、塩分は深い方の水温レンジ 2℃付近で 0.05psu の高塩分バイアスが存在（アルゴの推奨精度は 0.01psu）。
- ・RBR 社とデータをシェアし、メーカーと JAMSTEC で解析を進めているところで、まもなくレポートが出てくると思う。

*フロート展開の関連事項

- ・AIC への出資金について 2018（平成 30）年分として JAMSTEC は 1 万 US ドルを AIC 運用への貢献として拠出する手続きを始めている。
- ・JSPS 科研費基盤研究 A「大気海洋系内の熱フローの理解に立脚した地球温暖化の加速・減速の要因解明」（代表：谷本北大教授）が今年度採択され、来年度に Argo Equivalent フロートとして 6 台前後購入予定。

*JAMSTEC で投入した Core、Deep、BGC Argo の投入数・Profile 数の推移

- ・2000（平成 12）年以降、毎年 30～120 台投入し、Core、BGC、Deep を含めて総計 14 万プロファイル以上を取得している。平成 29 年度補正予算による大型研究費の獲得により、Core Argo の投入数を増やし、Deep や BGC も順々に入れていくことを検討している。

質疑・応答：

花輪委員長：空間充足率の分布で北太平洋の赤色が目立つが、例えば 5 月と 11 月の年 2 回、これを評価すると、過去 10 年で格子毎に充足率が基準を満たさない回数は何回あるという解析はしているのか。北太平洋沖や太平洋の赤道域は充足率が常に悪いとか分かっているのか。

細田氏：そのような解析は行っておらず経験的などころが大きいですが、北太平洋の中部はもともと航海があまりないので投入しにくく、投入しても割と発散するのが早い。感覚的な経験をベースにしているので、数値化するのは非常に良いアイデアだと思うので、検討したい。

花輪委員長：補正予算のフロート調達について、Deep Argo はメーカーの名前が書かれているのに対し、BGC Argo はメーカーの名前が書かれていないのは、後者の契約が完了していないからか。

細田氏：既に調達済で、Core Argo は Teledyne Webb 社製の APEX、Deep APEX と同じメーカーのものが入り、BGC Argo については SBE 社製の NAVIS が入る予定。

花輪委員長：RBR 社の CTD センサーは上手くいくと互いに競争して非常に良くなると思うが、いかがか。

細田氏：SBE 社がセンサーもフロートも販売している中で他のフロートメーカーがすごく危機感を持っている。先日、Teledyne Webb 社を訪問したが、RBR 社のセンサーに対する期待は非常に大きく、購入、評価を進めてほしいというコメントをもらっている。

1-2. 気象庁によるフロートの展開状況・計画（気象庁 村上氏が説明）

説明の要点：

*2018（平成 30）年度投入計画と経過

- ・今年度のフロートの投入台数は 27 台を予定していて、日本東方海域に 15 台（うち春季に 2 台投入済、秋季以降に 13 台）、日本南方海域で 12 台（夏季に 1 台、秋季以降に 11 台）を投入する予定。
- ・フロートの設定は漂流深度 1,000dbar、観測深度 2,000dbar、観測周期 5 日で 2 年間、約 150 サイクルの予定。
- ・他機関のフロート投入への協力として Deep Argo、BGC Argo を含む JAMSTEC のフロートを 14 台投入予定（うち、2 台は投入済）。

*運用状況（平成30年6月18日現在）

- ・現在運用中のフロートは54台。全て平成28以前に投入した仏国 nke 社の ARVOR が稼働中。
- ・これまで気象庁が投入したフロートの台数は283台。

質疑・応答：

花輪委員長：気象庁ではアルゴの投入地点ではいつもCTDを行い、その結果を報告しているという理解でよいか。

村上氏：そのとおり。フロートのリファレンスとして極力、CTDを行うようにしているが、南緯8度から東京に戻ってくるラインでは今のところCTDは予定していない。他機関への協力の部分で出来るだけ協力していきたいと思う。

花輪委員長：シップタイムの関係で毎回必ず出来るわけではないことも分かるが、出来るだけCTDを行う体制をとっていただきたいと思う。

久保田委員：船との関係があると思うが、どのようにして投入地点を決めているのか。

村上氏：フロートの寿命を考慮して、観測海域に向かうラインでフロートが出来るだけ疎になっているところを選んで、状況を見ながら投入する機会や場所を決めている。

久保田委員：基本的には分布の密度を最優先して決めているということか。

村上氏：そのとおり。

増田委員：この前、海外の学会に出たときに現業機関でもDeepフロートのデータ同化に興味があるようで、深層海洋の状態と天気の関係はまだわかっていないが、Deepフロートのデータ同化という流れがあるようである。気象庁ではDeep Argoの運用やデータ利用について何か考えているか。

村上氏：現在のところ、具体的に考えていないが、今後、そのような流れがあれば、運用すること考えなければならない。そのような情報が入れば共有いただきたい。

吉田委員：いわゆる深海の水温変動などが気象なり気候なりに影響するということか。もちろん、そういうことが明らかになってオペレーショナルに利用できる段階になれば使うだろうが、多分、まだ研究段階だと思う。

石井委員：今、気象庁で投入しているアルゴの通信方式はアルゴスかそれともイリジウムか。

村上氏：アルゴス通信を使っている。

石井委員：将来的にイリジウムに変える計画はないか。

村上氏：現在のところない。

花輪委員長：石井委員の発言の意図は、例えば台風が接近、通過した際は観測頻度を5日ではなく毎日にした方がより現象の理解につながるということか。

石井委員：まさにそのとおりで実は先週、須賀委員と南米で開催されたGlobal Ocean Observing System (GOOS)の運営委員会に出席してきたが、そこでスポンサー機関の世界気象機関(WMO)の方がWMOとGOOSをもっとよく連携して活動していきたいという話があった。その中の一例として、UKMetやECMWFは既に天気予報に大気海洋結合モデルを使い始めていて、台風、ハリケーンが接近する海域についてはアルゴの観測頻度を上げてデータ同化をより精緻化して大気海洋結合モデルに生かす初期値を作ってほしいという

ニーズがあった。それはイリジウム通信前提の話なので、その方向性もありうると思ひ質問した。

吉田委員 : そのとおりだと思う。現状はいわゆる海況把握ということで満遍なく投入する必要があるシステムにしているため、コストの関係でアルゴスにしているが、将来的には使い次第で色々なオプションがあると思う。

久保田委員 : もちろんコストの問題もあるが、分布を問題にするならば全部の必要はないかもしれないが、一部だけでもイリジウムにしておいて、分布が非常にまばらなところを動かすとか、台風や何かのために動かすという部分的なフレキシビリティを持たせるのも一つの考え方と思う。

吉田委員 : 動かすというのは特定の深度を狙って漂流させるということか。

久保田委員 : もちろん何か目的に応じてということである。

花輪委員長 : 色々工夫の余地はあると思うので、よろしくお願ひしたい。

1-3. 水産庁及び水産研究・教育機構によるアルゴ計画関連観測について（中央水産研究所 海洋・生態系研究センター 清水氏が説明）

説明の要点 :

- * 水産庁及び水産研究・教育機構における平成 30 年度のアルゴフロート投入
 - ・ 水産庁及び水産研究・教育機構独自のフロートの購入及び投入はない。
 - ・ JAMSTEC のフロートを水産庁の開洋丸の南極へ行く航海で投入する予定。
- * 水産研究・教育機構のグライダー観測
 - ・ 東北海区水産研究所で Slocum G2 Glider を 1 台、Seaglider を 2 台保有している。
 - ・ 日本海区水産研究所でも Seaglider を 1 台保有している（昨年度末購入）。
- * 東北水研の Slocum 観測
 - ・ 親潮・津軽暖流水域の水塊・流動分布と混合過程・生物生産構造の解明を目的として 4 月 2 日に大槌沖で傭船を用いて投入したが、4 月 15 日に通信途絶となり行方不明となっている。もし発見したという情報があれば東北水研宛にメールもしくは電話で連絡をお願ひしたい。
- * 東北水研の Seaglider 観測
 - ・ 今年度、7 月 3 日に水温、塩分、酸素、クロロフィル等のセンサーを付けた Seaglider を岩手県の水産技術センター「北上丸」の協力を得て綾里崎沖で投入する予定。その後、襟裳岬沖までグライダーを北上させ親潮水と津軽暖流水のフロント付近の海洋観測を行い、8 月から 9 月の若鷹丸第 7 航海で回収する予定。
- * 日水研の Seaglider 観測
 - ・ 日本海のブリの漁獲予測を目的として冬季に佐渡沖 S-line（名称変更予定）を観測するため日水研で昨年 2 月に多様なセンサーを搭載した Seaglider を購入。
 - ・ 能登半島北西に暖水渦、佐渡北西に冷水域のパターンが現れるとブリが新潟で好漁、富山で不漁となっており、海況予測モデルでこの渦の発生・伝播・消滅を追跡・予測すればブリの入網・漁獲量を予測できる可能性があるが、実際の観測データとしてグライダーの観測が重要。
 - ・ 3 月 8 日に佐渡達者沖でグライダーを投入し、テストダイブは問題なかったので S-line の観測を行っ

- たが、3月12日に通信は出来たが制御不能となり、24日に定置網の漁船を使って緊急回収した。
- ・初期不良として Kongsberg (米国) に返送し、原因を究明した結果、コンパスセンサーに異常があったとの報告を受け、現在修理中。復旧時期は不明で秋以降に予定していた観測計画も現段階では未定。
 - ・緊急回収から得た教訓として天候・海況が許せば漁船での回収は沿岸約 20 マイルなら 6 時間で回収できるので日帰りが可能。定置網漁船は通信設備が不十分なためイリジウム携帯電話を持参して回収に向かう必要がある。また、緊急回収を要請できる漁船、拠点を複数個所設けておく必要がある。
- * FRA-ROMS (海況予測システム) における 2017 (平成 29) 年の Argo データの利用状況
- ・ 2016 (平成 28) 年に比べ、2017 (平成 29) 年のアルゴデータの分布密度は薄く、2015 (平成 27) 年を境にして GTS から入手するデータ量が減少している。
 - ・ 水研・地方自治体の水産試験場の現場調査データは横ばい傾向にあるが、燃油代高騰のため、今年は複数の水産試験場から観測定線の調査回数を削減する報告を受けており、抜本的な対策を水研も迫られている状況。

質疑・応答：

- 安田委員 : グライダーの通信が途絶した件について JAMSTEC でも Seaglidar の通信が途絶したこともあって相次いでグライダーがなくなっている状況だが、回収してみないと分からないかもしれないが、原因として何が考えられるか。
- 清水氏 : 通信が途絶した Slocum のグライダーについてはルーディクスやイリジウムの通信方法の問題ではなく、船に轆かれたのではないかと推測しているが証拠がないので何とも言えない。JAMSTEC の Seaglidar が亡失した原因については詳しく聞いていないので情報を共有いただければと思う。
- 増田委員 : グライダーによる観測を始めて 10 年が経ち、色々とノウハウが蓄積されてきたと思うが、水産庁・水研としての最終的な運用デザインを教えてください。
- 清水氏 : グライダーは採水したり生物を捕獲したりできないので調査船の代わりにはならないが、水温、塩分であれば観測の補強にはなり得る。調査船の観測の手薄な時期や場所にグライダーを観測に行かせる方向で考えている。
- 増田委員 : 年何台とかそういうデザインは具体的に出来ているか。
- 清水氏 : 予算次第である。
- 花輪委員長 : 海況情報からブリの漁獲を推定できるのではないかと、そのための試行ということでグライダー購入の予算がついたのか。
- 清水氏 : その判断に至る経緯について詳しくは把握していないが、様々な状況と判断から最終的にその予算が認められたということは言える。
- 石井委員 : 気象研究所のグライダーの話を若干させていただきたい。気象研究所では 4 月から 6 月まで 5 2 日間小笠原沖で無事観測を終えることができた。とりあえず黒潮再循環域の物質循環の研究であるとか、現在、進めている高解像度海洋モデルの中の渦の再現性の検証を目標にグライダーを使っている。まだまだ水産庁、水研ほどはノウハウが蓄積していないが来年以降も試験を続けていきたい。

【議題 2：国内アルゴ計画の進捗状況（観測関連）】

2-1. リアルタイムデータベース（気象庁 高橋氏が説明）

説明の要点：

*アルゴデータ管理システムにおけるデータの流れ

- ・海面に浮上したフロートから送信された生データは国別データセンター（DAC）に送られ、DACでは生データのデコードと即時的な品質管理を行った後、各種フォーマット（TESAC/BUFR）に変換して全球通信システム（GTS）や全球データセンター（GDAC）に24時間以内に提供。
- ・TESAC報を用いたアルゴデータの配信は本年7月より停止する予定。その後はBUFR報のみの配信となることが国際的に決定。
- ・GDACに送られたデータは遅延品質管理機関によって高品質な遅延品質管理が行われ、再度DACを経由してGDACに送信。
- ・日本ではDACは気象庁が担当し、遅延品質管理はJAMSTECが担っている。
- ・GDACに保管されたデータはFTP等を利用して各種研究機関等、データ利用者に還元されている。

*国内の中層フロート運用者からのアルゴデータの提供

- ・全体の合計の処理台数は6/18現在、1,572台で、その内150台が稼働中。
- ・昨年と比べ合計処理数は34台増えたが、57台が新たに停止したため、稼働中のフロートは23台減少した。
- ・稼働中フロートの内訳は、JAMSTECが92台、気象庁が54台、沖縄科学技術大学院大学が4台。

*処理中の中層フロートの種類

- ・APEX、ARVOR、Deep NINJA、NAVIS、NEMOの5種類。
- ・通信形態はアルゴス通信とイリジウム通信の2種類。
- ・観測要素は水温、塩分の処理が中心となっている。昨年度は溶存酸素や海面付近の水温を密に測定していたフロートについても処理していたが、現在はそれらの観測が終了し、処理していない。

*処理を開始できていない中層フロートの種類

- ・溶存酸素センサーを搭載したものや海面付近の水温を密に測定するスキームを持つもの、深海までの観測を行うものなど多種多様なフロートが運用されている。
- ・JAMSTECの溶存酸素やクロロフィルといったBGC要素を中心としたフロートは生データのデコード処理が必要でまだ処理できていない状況。早期に公開できるよう引き続き努めていく。

質疑・応答：

花輪委員長：BGCフロートであれば、水温も塩分も処理できないということか。

高橋氏：そのとおり。

花輪委員長：水温と塩分だけでも処理できない理由は何か。

高橋氏：既存の生データをデコードするプログラムを応用できれば即処理できるが、応用できない場合はデコードのために生データの解析から行うので、処理ができていない状況となっている。

花輪委員長：理解したが、処理できそうな気がする。

須賀委員：日本の場合は、入札によって色々な種類のフロートが入るので、DACとして気象庁は非

常に苦勞している。新しい種類のフロートが入るたびにデコード対応をされていて、同様の事例は他国にもあり、国際的にも少し問題になっている。何かデコーダーを共有する仕組みがつかれないかという議論は AST でもしているところ。

花輪委員長：よく分かった。

2-2. 高品質データベース (JAMSTEC 赤澤氏が説明)

説明の要点：

*遅延データ処理実施状況の報告

- ・ JAMSTEC では、データを入手してからビットエラー修正やリアルタイム QC 処理を行った後、位置 QC や目視 QC 等を行い、180 日を過ぎた後、品質管理済プロファイル・ファイルを気象庁 (DAC) 経由で GDAC にて公開。JAMSTEC のデータベースでも公開している。
- ・ 前回の推進委員会で報告した状況 (平成 29 年 12 月 6 日) に比べて、平成 30 年 6 月 11 日現在、GDAC に公開済の遅延品質管理処理済データは約 8000 プロファイル増え、199,523 プロファイル。
- ・ 平成 30 年 5 月 6 日現在、GDAC に登録された遅延モードデータのうち日本のデータが占める割合は前回報告時と変わらず 9%程度。

*第 19 回アルゴデータ管理チーム会合予定

- ・ 2018 (平成 30) 年 12 月 2 日～7 日に米国スクリプス海洋学研究所において開催予定。この中で今年には遅延モード QC のワークショップが開催され、BGC フロートのデータ処理について議論される予定。

質疑・応答：

花輪委員長：特に問題なく粛々に行っているという理解でよいか。

赤澤氏：そのとおり。

2-3. アルゴに関する研究成果 (気象庁 村上氏が説明)

説明の要点：

- ・ 前回の推進委員会以降、平成 29 年 12 月 14 日から平成 30 年 6 月 22 日までに英文が 8 件、和文が 2 件の研究論文等の登録があった。また、1 件の学位論文の登録があった。

コメント：

花輪委員長：何となく減少傾向にあると見えるが、頑張っていて欲しい。

【議題 3：国際アルゴ計画に関わる国内外の情勢】

3-1. 第 19 回アルゴ運営チーム会合 (AST-19) 報告 (JAMSTEC 須賀委員が説明)

説明の要点：

*開催概要

- ・ 平成 30 年 3 月 12 日～15 日に IOS (カナダのシドニー) をホストに開催。出席者は 31 名 (米、加、日、中、韓、仏、豪、印、独、新、波、伊、EU)。日本からは須賀・細田 (JAMSTEC)、小嶋 (気

象庁) が出席。

* 今次会合の目的

- ・いかにアルゴを長期間持続させるか。
- ・いかに EEZ における観測について IOC での合意を得るか。
- ・アルゴ観測網の設計の改定ということで、海域によって 3 度四方に 1 台より密に入れた方が良いという案等を確定する。

* 観測実施に関する事項

- ・2017 (平成 29) 年の Core Argo の投入数は全世界で目標数 970 台に対して 70 台下回った。
- ・2018 (平成 30) 年の Core Argo の投入見込み数は目標数を 231 台下回っている。
- ・Core Argo の一部を BGC Argo が担っていることを分かりやすく表示し、全球カバレッジの推移を適切に把握する必要がある、これは AIC とアルゴの共同議長で対応することになっている。
- ・AIC の運営資金に関して 9 カ国と地域が昨年サポートしたため、十分に現在の活動が維持できているが、追加の支援があると活動を拡充でき、フロート運用数に比例した支援という考え方も提案されている。
- ・BGC の 6 変数 (酸素、硝酸塩、Chl、pH、懸濁粒子、放射強度) をアルゴデータに含めること、及び新たなパラメータをアルゴデータに含める際の手続きについて来月開催される IOC の執行理事会に提案するというので、そのドキュメントの改定を行った。
- ・各国のアルゴプログラムからの報告では、中国はシルクロード計画が採択されると 100 台上乗せできること、インドは 2020 (平成 32) 年まで年間 50 台 (うち BGC は 20 台) を投入、米国は 2019 (平成 31) 年までは現状維持でその後は未定で、予算削減に備えてフロートやセンサーの長寿命化にフォーカスして活動しているとのことであった。
- ・アルゴプログラムに関する査読付論文の執筆として、OceanObs'19 のコミュニティホワイトペーパーのアブストラクト (Core Argo、BGC Argo、Deep Argo、Argo Data Management の 4 つを投稿) の締切りが今年 3 月だったため、本会期中に投稿した。
- ・アルゴの展開に関する OCG (JCOMM Observation Coordination Group) Best Practice Paper を執筆。
- ・アルゴデータをを利用した論文を発表する際に漏れなく適切に引用してもらうために、アルゴデータに関する基本的な事項を記述した論文を執筆する予定。

* データ管理に関する事項

- ・ADMT-18 からの報告は前回の推進委員会で報告済
- ・バッテリーに関するメタデータ (長寿命化に関する情報など) を整理し、簡潔にすることを ADMT に提案。
- ・氷の下の位置情報など GPS による位置情報が得られないときには、イリジウムによる位置情報を誤差付で軌跡プロファイルに入れることを検討。
- ・RAFOS による位置決めの方法が確立し次第、そのデータを軌跡ファイルに入れることを支持。
- ・Argo データの TESAC 報による GTS への流通は 7/1 に終了し、BUFR 報のみになる。英国が BGC データの BUFR 報を作成し、現在、これをチェックする協力者 (国) を探している。

* 技術的な事項

- **Argo** コミュニティ内でフロートやセンサーの技術情報（ノウハウや問題点）を共有するためのメーリングリストを立ち上げる。
- フロートやセンサーの経年劣化について、新たな問題が見つかり始めた。経年劣化の原因究明のため、フロートの回収を推奨。ワーキンググループを立ち上げ、世界で 20 台程度の回収を目指す。
- センサーの品質の再検討や評価のために、各国の **Argo** プログラムに、船舶による **CTD** 観測の際に、フロート用 **CTD** センサー **SBE41**、**SBE61**、**RBR** の比較観測を実施することを推奨。メーカーはそのためのセンサーの提供に合意。
- **Argo** が高品質の全球海洋データを、沿岸国の権益を尊重しつつ、持続的に得るために、各国の **Argo** プログラムが、あるフロートを **Argo** データシステムに受け入れか否かを判断する際のガイドラインを作成し公開する。
- 上記のうち **Must** の条件は、投入前の **AIC** を通じた通知、即時モード・遅延モードのデータを適時に配信することと、投入後も各国の **DAC** による品質管理が約束されている。
- **Should** の条件は、**Core Argo** の観測深度・サイクル（2,000m, 10 日）を目指すこと、季節から経年スケールは 1,000km スケールの変更の把握に貢献することなど。
- 新たなセンサー・パラメータを **Argo** データシステムに受け入れるまでのプロセスを決定（以下、3 段階）。来月の **IOC** の執行理事会に提案する予定。
- 1 段階目が試験的投入で、**Argo** フロートに搭載し、データを補助ファイルに入れる、または、**Argo** の枠外でのフロート投入（**Argo** フロートとして受け入れるか否かは各国の **DAC** が判断）。
- 2 段階目が、**Argo** が承認したパイロット投入で、データをプロファイル・ファイルに入れるが、グレーリストに載せ、データに適切なフラッグを立てる（**AST** で承認）。**BGC** アルゴの 6 つのパラメータはこの段階に達している。
- 3 段階目が国際的なネットワークの一部として十分役に立ち、実施上も問題がなく長期間運用できることが明確になった段階で、正式に **Argo** データとして承認し、**Argo** の標準データフォーマットに含める（**IOC** で承認）。

* **Global mission** の達成とさらなる拡張

- **Global mission** は、海域によっては 3 度四方に 1 台よりも密に入れることを指し、さらなる拡張は **BGC Argo** や **Deep Argo** を指す。
- **Deep Argo** に対して米国民間の **Paul G. Allen** 財団から **NOAA/PMEL** の **Greg Johnson** 氏が 3 年間のプロジェクトとしての支援を受け、ブラジル海盆に 5 度四方に 1 台のパイロット観測網を展開。25~28 台の **Deep SOLA** を投入。最初の 5 台が 2018（平成 30）年晩春までに納品。
- 将来の“**Core Argo** 観測網” **Argo 2020** のマップと表を完成させる。高密度化する海域と必要台数を明示する。投入公約表（**commitment table**）に西岸境界流域と熱帯域の欄を加える。

* アルゴの価値に関する情報発信ほか

- アルゴの引用文献は 1998（平成 10）年以降、3,100 の論文。2016（平成 28）年～2017（平成 29）年は頭打ち。同化データによる研究がアルゴを引用していない可能性がある。
- 今後の学会合やワークショップとして、今年 10 月にアルゴ科学ワークショップを東京で開催。**Euro Argo DMQC** ワークショップは 4 月に **IFRMER**（ブレスト、仏国）で開催。**OceanObs'19** は要旨の締切りが 3 月でホワイトペーパーの締切りが 9 月。

- ・来年の AST は 3 月に中国の杭州で開催。
- ・今年 11 月中旬頃に 200 万プロファイルが達成される見込み。1900 年頃以降のアルゴ以前の船舶による 1,000m 以深まで到達しているデータが 50 万プロファイルであるのに対し、アルゴが始まって既にその 4 倍のデータが蓄積されたことになる。
- ・Dean Roemmich 氏が本会合で共同議長（米国）を退任したが、AST メンバーは継続。後任に須賀委員が共同議長（国際）に就任。PMEL の Greg Johnson 氏がメンバーに加入。ヨーロッパから新たに 2~3 カ国がメンバーに加入する見込み。

質疑・応答：

花輪委員長：RAFOS による位置決めについては、漂っているときの位置も流れを出すためにデータをとる計画があるのか。

須賀委員：これは季節海水域の観測についてである。日本でも Deep NINJA でかなり実績があるが、氷の下にいる間の位置は内挿するのが一般的だが、RAFOS システムを積んだフロートの場合には、プロファイルをとった位置を RAFOS システムで決めている。もちろん漂流中の位置もとっているが、どう処理するかという細かい手続等が明確に決まっていなかったために、そのデータをトラジェクトリーファイルに入れることになった。

増田委員：データ同化の論文を引用していないことについて、たまにアンサンブル 4 とかいうアルゴが組み込まれ終わったデータセットをデータ同化に使う場合には、確かにわざわざアルゴと書かないので、少し目減りしている分はあるかと思う。何か対策を考えたほうがいいかもしれない。

道田委員：IOC の関係者として少しコメントすると、今次会合の目的に書かれている EEZ における観測について IOC での合意という言い方は正しくない。EEZ における観測はあくまでもアंकロスのフレームワークの中でやる話であるため、表現には気をつけていただきたい。現に IOC で議論されるのは、フロートがどこかの EEZ に入りそうときのガイドラインに従った通知の仕方が、新しいパラメータについても適応できるかどうかなので、誤解のないようにしていただきたい。そのことについては、7 月の第 1 週の IOC の執行理事会にこのアルゴシステムチームの議論の結果として今、私が述べたようなフレームワークで書かれた提案文書が出ている。

須賀委員：これは少し中身が飛んでおり、失礼した。もちろん EEZ に入れるときには必ず海洋法に則った手続をとるが、公海上に入れたものが EEZ に漂入してしまうものに対しては、IOC が国際法の下でガイドラインを決め、それに従って実施している。それを BGC にも適応をお願いするというのが具体的なことである。実際に報告書にもこのような書き方になっているので、そこは書き直してもらおう。

道田委員：ぜひそうしていただきたい。こういうタイトルでもし英文の文書が出ると、そのこと自体に引っかかってしまうので、注意していただきたい。10 年前のガイドラインは相当長い時間をかけて議論した結果、沿岸国の権利については完全に尊重するという前提で IOC が作成した。そこを誤解のないようにお願いしたい。

3-2. Deep Argo、BGC Argo に関連する動向 (JAMSTEC 細田氏が説明)

説明の要点：

* BGC Argo の国際的動向と JAMSTEC の取り組み

- ・各国でパイロット研究向けの展開を継続中 (日・独・ギリシャは 0、中国は 5 台増加)。
- ・各フロートに搭載されるセンサーの増加 (主に米国 SOCCOM プロジェクト)。
- ・昨年 7 月に北西大洋亜寒帯域の定点 K2 に BGC Argo を投入し、現在稼働中だが、ロシア EEZ 内漂流中につきデータ配信を停止中。これまでのデータを活用できるよう GDAC に公開する方向で進めている。
- ・JAMSTEC の今年度の BGC Argo 投入計画は、JAMSTEC のサイエンスプランに従い、BGC(+Deep) Argo フロートを北西太平洋、インド洋、南大洋で展開。センサーの精度検証とデータ品質管理手法の確認を行い、速やかに Argo データフローから公開予定。

* Deep Argo の国際的動向と JAMSTEC の取り組み

- ・各国でパイロット研究向けの展開を継続中。
- ・準備が出来次第、リアルタイム品質管理済データとして公開。
- ・Deep Argo についても北西太平洋と南太平洋と南大洋に重点的に展開を予定。

* Deep、BGC Argo に関するトピックス

- ・南大洋での Deep Argo の展開をするパイロット研究を実施。豪州沖南大洋にて豪州船 “INVESTIGATOR” による Deep SOLO、Deep ARVOR、Deep APEX、Deep NINJA の投入が行われた。日本からは Deep NINJA を 3 台投入し (うち 1 台は RINKO センサー搭載)、全て稼働中。
- ・深層循環の形成、変質過程、輸送等を研究する目的と Deep Argo の性能評価も同時に行うことになっていた。本年 5 月末の観測を最後に海氷下に入ったと考えられ、海氷開けば (例年であれば 12 月頃)、浮上してくる予定。
- ・フロートからのデータにはバイアス等が含まれるため、深層のデータ品質管理には、投入時には船舶による CTD-DO 観測が必須。
- ・鶴見精機と JAMSTEC で共同開発した Deep NINJA の短命問題について原因を究明した結果、三方バルブの切り替え完了検知スイッチが作動しなくなり、バルブを閉めすぎて動かなくなるという故障が頻発。現在、改良作業中で、今年度納品分 (3 台) より改良型となる予定。
- ・昨年度に投入した Deep APEX3 台について塩分、溶存酸素出力値に異常があった。Deep Argo の目標精度 (水温： $\pm 0.001^{\circ}\text{C}$ 、塩分： $\pm 0.002\text{psu}$ 、圧力： $\pm 3\text{dbar}$) に対して低塩分バイアスが存在 (全フロート)。特に S/N26 は $0.3\sim 0.4\text{psu}$ と非常に大きい。2,000dbar 付近に塩分プロファイルのギャップ (S/N26： 0.05psu 程度)。
- ・硝酸塩センサー (SUNA) 搭載 BGC Navis フロート 2 台を黒潮続流南側に、新青丸 KS-18-1 航海にて投入 (2018 年 1 月末)。新青丸 KS-18-4 航海にて回収に成功 (2018 年 4 月末)。
- ・CTD の塩分について少しバイアスがあるので、その検証が出来ることと、硝酸塩センサーの経時変化を研究室で確認できる。JAMSTEC 内でセンサー検定を実施する予定。バッテリー交換やメンテナンスの実施も検討中。

質疑・応答：

石井委員 : BGC Argo のデータフローをアメリカの SOCCOM が独自に始めているという話を聞いたが、国際的には DAC でやるという動きはあるか。

細田氏 : 全般的には BGC フロートの 6 つのセンサーについて DAC レベルのデータ処理からリアルタイムの品質管理、Delayed Mode という遅延品質管理の一連の流れについて、最終的にフィックスして、全世界の PI や DAC で処理するようなシステムをつくることを目標にしているが、現段階では DAC レベルのデータ処理については、酸素とクロロフィルまでオーソライズされた形で、残りのセンサーについてはまだ議論中。一応、DAC 処理のドラフトは出てきている段階でまだオペレーションはできていない状況。リアルタイムについても酸素までは処理できているが、完全にはオーソライズされていない状態。Delayed に関してはまだ研究モードという感じなので、これが次の、またその次の ADMT で議論されて最終的には AST でオーソライズされる形になると思うが、現段階では決めに欠ける。特に BGC については、センサーのバリデーションの仕方がなかなか難しい状態にある。

須賀委員 : SOCCOM は BGC Argo パイロットプロジェクトで、大きな予算がつき、まとまった数の BGC フロートを入れるので、研究目的の中に新しいセンサーの QC 手法を開発するというのが入っている。SOCCOM としてはそこで開発したものを永続的な BGC Argo に引き継いでいく、あるいは活用するというのでやっている、全く別に動いているわけではない。

石井委員 : まだ試験段階で、オーソライズされる段階にないということか。

須賀委員 : そのとおり。

花輪委員長 : Deep Argo をオーストラリアの “INVESTIGATOR” で展開したことについて、投入した Deep NINJA が 3 台とも季節海氷下に入ったということか。

細田氏 : そのとおり。一通り稼働中で、特にやはりアイスディテクションの機能を持っているフロートというのはこの段階では Deep NINJA だけだったので、Deep NINJA3 台については、より厳しい季節海氷下を狙った観測ということで投入されていると思う。

花輪委員長 : そうすると、氷が空けたときには期待したい。

細田氏 : はい。まだ先ほど少しコメントした短命問題を抱えているフロートなので、浮上してくるかどうかかわからないが、期待している。

花輪委員長 : ロシアの EEZ 内に BGC Argo が入った問題だが、これは今までの手続どおりに処理していて、ロシアとはトラブルはないという理解でよい。

細田氏 : 基本的に BGC Argo のデータについては、通常のアルゴデータのプローブには則らないという我々の認識なので、通常船舶観測と同様の手続をする。つまり、投入前に各国の EEZ 内に漂流する可能性があったら、船舶と同様に MSR 申請し、同意・許可（クリアランス）を得るという流れになっている。今回、ロシアにはそういう手続をしていなかった、データの配信をとめている。

花輪委員長 : 理解した。

須賀委員 : そのところが実はグレーで、IOC で決めたガイドラインは基本的には水温と塩分のセンサーがついたフロート用で、それ以外のセンサーがついている場合には、その情報も全

部つけて通告することになっている。BGC フロートにもそれを適応という立場の国もあるが、日本はあくまで水温、塩分のフロートという精神で作られたガイドラインだから、かなりコンサバティブな立場でやっている。今度、もし IOC でこのガイドラインが BGC にも適用できることになった場合には、ロシアからのデータ配信停止の通告がなければ、そのまま観測できる状況になる。

道田委員 : Deep Argo の塩分バイアスについて、これは徐々に悪くなるわけではなく、最初から悪いのか。

細田氏 : 最初から悪い。0.005 から 0.01 くらいのバイアスがみられたが、1 台だけは少し時間的にも変化する様子もみられた。これについては別の要因もあると見ているが、まだよくわからない。

道田委員 : 理解した。

【総合討論】

第 6 回アルゴ科学ワークショップ開催について (JAMSTEC 須賀委員が説明)

説明の要点 :

* 第 6 回アルゴ科学ワークショップの概要

- ・ 10 月 22 日～24 日に一橋講堂（東京都千代田区）で開催。
- ・ 主催は JAMSTEC で協賛は気象庁とアルゴ計画推進委員会、後援として関係省庁（文部科学省、国土交通省、外務省、海上保安庁、水産庁）に依頼文を作成中。
- ・ AST Executive メンバー+α でプログラムの編成委員会としてセッション構成を最終調整中。
- ・ 運営費は JAMSTEC の運営費交付金と国内外の数社が参加の意向を表明している企業からの展示費（参加費はとらない）。

* ワークショップの趣旨と較正

- ・ OceanObs'19 の Argo Community White Paper が 9 月までに投稿される。ホワイトペーパーの主要構成要素である Core Argo、Deep Argo、BGC Argo、Argo データシステムごとに背景と歴史、現状と課題、将来計画、ユーザーコミュニティとのつながりについて、認識を共有し、議論することで、Argo の維持・発展のために OceanObs'19 を最大限活かすための準備をする。
- ・ 口頭発表は全体セッションのみとし、ホワイトペーパーの構成に対応した Core Argo、Deep Argo、BGC Argo、データシステムの各セッションに指名講演、招待講演、投稿講演、ポスターセッションを設ける。また、エンド・ユーザー・コミュニティのセッションを設ける。
- ・ 初日の夜にアイスブレイカーを開催し、3 日目のセッション終了後に、一般向け講演会を開催する。

* セッション構成案

- ・ 初日には Core Argo のセッション、午後から Deep Argo のセッション、ポスターセッション。2 日目午前の前半に BGC のセッション、後半にデータシステムのセッションを実施予定。
- ・ 2 日目の午後は、4 月に急逝した米国 NOAA の Argo プログラム・コーディネーター Stephen Piotrowicz 博士の功績を称える挨拶のあと、「Argo の将来」に関する講演と、それに続くパネルディスカッションを配置することを検討中。
- ・ 3 日目の午前の前半に、パイロット観測の手前である ArgoMix（乱流観測の可能性）を他と同列に

はしにくいのもってきた。End User Engagement では海洋観測がどれだけ社会の隅々まで役立っているかを示す。最後に Round Table Discussion を設けて終了。その後、2 時間程度の一般向け講演会を実施予定。

- ・今月中にはウェブサイトを開設し、8 月半ばくらいに要旨の投稿を締め切り、8 月中くらいにはプログラムを出す方向で調整中。

質疑・応答：

久保田委員：もしかすると、エンドユーザーのところに入るかもしれないが、アルゴの観測は色々なところに利用される。例えば、この委員会の前身の委員会も基本的には気象庁の長期予報の精度を上げるために始まったと思うが、最近でも海洋のデータ同化には活発に使われている。科学ワークショップの会合なので、全体として考えたときにアルゴデータの利用に関する部分の比重が低い気がする。

須賀委員：ワークショップ時には、もうホワイトペーパーが出来上がっているもので、そのことはごく短く紹介し、それを支える背後にあるサイエンスだとか技術のことを発表してもらう予定である。例えば季節予報などにアルゴを活用するというのは Core Argo の目的に直結するので、招待講演者の 1 人に発表してもらうことをイメージしている。実際のプログラムではそれが見えるようにしていくつもりである。

久保田委員：要旨の投稿締め切りが 8 月となっているが、知らない人は非常に困る気がしたので、それは明確に書いていただきたい。

須賀委員：実際の招待講演者を少しずつリストアップしているので、載せていく予定である。Deep Argo は既にデータ同化に使っている人がいるので、BGC Argo も含めてこの中に入る。

久保田委員：特に新しい Deep Argo とか BGC Argo が将来的なものも含めてデータ同化に含まれると非常にいいかなと思う。

須賀委員：コメント感謝する。確かにタイトルだけ入れていたが、ホワイトペーパーの目次がこれまでの発展の歴史、現状、将来計画で、ユーザーコミュニティとのエンゲージメントという流れになっているので、それを全部一つ一つの箱の中に入れる。アルゴとしては今まで直接関係してこなかったようなエンドユーザー（例えば、石油会社など）がここの意識である。

花輪委員長：社会にとってどう役に立つのかという観点だと思う。

須賀委員：それがプログラムからわかるように明確に示そうと思う。

久保田委員：アルゴの発展として大気海洋相互作用みたいな海面付近の観測を密にすることは、この中のどこに含まれているのか。

須賀委員：ホワイトペーパー自体からは、その部分は、情報として抜けている。

花輪委員長：プラットフォームとしてのアルゴみたいなところがあると良い。Deep Argo も BGC Argo もその一つであるが、久保田委員が話された表面の観測を密にすることも。

須賀委員：ArgoMix はまだパイロットとしてきちんとした形になっていないと思う。ArgoMix のセッションを、ArgoMix だけでなく、そのほかの拡張を含めるような構成にすることを検討する。

久保田委員：そういう意味では、結局は、フラックスに関しては海面付近の乱流に関連するので、もう少しこのセッションの内容を拡張して活用されたら、上手く入ると思う。

花輪委員長：文部科学省以下、関係省庁には是非、後援をお願いしたいが、この依頼文はいつ頃出ることか。

有村氏：JAMSTEC の事務担当をしている。必要な書類の確認を含めて、今月または来月の早目の予定で進めたいと思っている。

花輪委員長：送付先は委員宛か、それとも各官庁の窓口である総務部総務課などか。

有村氏：おそらく省内の決裁を進めていただく中で、担当部署が必ずしも今日出席いただいている部署の方ではないということもあり得るので、後ほど名刺も交換させていただきたい。担当の方を紹介いただくという形でもありがたい。

花輪委員長：この場で何か質問ないか。ぜひ後援していただきたいと思う。昨年、伊勢志摩サミットでアルゴネットワークの拡充という文言が首相から出されたと思う。その前につくばで開催された科学担当の大臣会合でも明確に文章化されている。我々、アルゴに関係しているからよく知っている情報であるが、アルゴのコミュニティにきている人たちに十分認識されて、各国で使われているのかよく分からない。そういう経緯もオープニングのときに日本がホストとして発言していただくのが非常に良いと思う。例えばドイツのサミットのときには海洋プラスチックが非常に問題になって、この前の国連、G7 サミットで、海洋プラスチックに関するブループリントと憲章が出た。日本とアメリカだけがサインしなかったことが非常に大きな問題になったが、日本は貢献することを少し紹介してくれると良いと思うがいかがか。

須賀委員：G7 の動きは、SDG14 のためにも重要であるという面もあったと思うが、例えば、GOOS の一部としてアルゴを考えたときに、GOOS も、SDG14 の基盤となる海洋観測を国連の海洋科学 10 年の中に明確に位置づけて進めていこうとしているが、アルゴはその重要なコンポーネントになると思う。そういう観点などをオープニングで明確に表明することが良いと思う。

花輪委員長：日本独自としては、海洋基本法のもとに海洋基本計画を 5 年毎に作って、今年ちょうど第 3 期の海洋基本計画が閣議決定された。海洋監視については力を入れようと謳っているので、日本の海洋に対する姿勢を多くの国の人に聞いてもらえる良いチャンスだと思う。

須賀委員：開催国であることをフルに活用して、表明してもらいたいと思う。その点に関しては、おそらく関係省庁の皆様にもインプットをお願いすることになる。いかようにもオープニングはつくれるので、その辺はご相談させていただきながら進めていきたいと思う。

石井委員：比較的、最近、科学技術振興機構（JST）から今後の日本の科学技術開発の方向性に関する文書を作るとの話があった。その中の一つに海洋の物質循環に関する技術開発のあり方について海洋学会長の推薦で執筆依頼が私に昨日（6/21）来た。一つの方向性として BGC Argo、更に言えばアルゴ全体をどのように今後技術的に発展させていくかは一つ大きな課題と思っている。先日も須賀委員とお話ししたときに、アルゴはここ 10 年、形や大きさが全く変わっていないことが話の中で出た。日本のメーカーは小型化するのが得意だか

ら安いのができるのではないかと考えたのだが、BGC Argo に関して言えばセンサーの構成など色々な問題があるし、あいにく日本のメーカーはほとんど今、携わっていない。酸素センサーの RINKO ぐらいで、アルゴに至っては Deep NINJA の鶴見精機ぐらいでほとんど外国製に頼っている。例えばこういう機会に日本のメーカーにもアルゴを作ってほしいということを文章にしていえるものかどうか、あるいは小型化することが本当にニーズとしてあるのかどうかに関して、何かご意見があれば、教えていただきたい。原稿は8月末までに書けばいいので、この場でなくても結構である。

須賀委員 : 石井委員とは直接その話をしたが、アメリカも今、予算削減に対して寿命を延ばす方向に向かっているが、どうもアメリカにはものを小さくするという発想はないと思う。それに対して日本は小型化して安く作ることに長けているので、もしかすると日本の能力あるいは存在感を発揮することが出来る気がする。小型化すると、色々な投入のロジを考えるにしても非常に楽になる。アルゴは長期的には安くするしか、長期間持続させる道はないと思っているので、その開発は非常に重要なところだと思う。特に日本で出来ると色々なセンサーメーカーとフロートメーカーが一緒になって新しいものが次から次へ生まれる良いサイクルになると思う。フロートはどうしても海外のものを使わないといけないので、そこがネックになって色々進まないということがある。

石井委員 : 色々なところで、JST の研究開発センター長でノーベル賞を受賞された野依良治先生も日本のメーカーにそういう技術開発が最近滞っていることを話されている。アルゴに関して、こういう機会に行くのは決して悪いことではないと考えてよいか。

花輪委員長 : 今、海洋状況把握 (MDA) が非常に重要だと謳われていると思う。MDA を実現するためには、やはり既存のものだけではなく、新しいセンサーの開発等々が必要ということで、文部科学省の海洋地球課が主導して、海洋状況を把握する技術を開発しようとしている。ホームページで既にご覧になった方も多いと思うが、例えば海洋の酸性化絡み、炭酸絡み、海の色々な生物の DNA を現場で測る技術、あるいは海洋プラスチックを測る技術ということで、一応3つの柱で公募をかけて、ヒアリングまで終わっている。この3つだけでは MDA はもちろん留まらないので、日本の研究所、研究機関、それから海洋に関する色々なものを生産しているところをエンカレッジすることを書いていただければいいのかなと、私は思う。

ト部氏 : 花輪委員長のご発言どおりで、一つの新しいプロジェクトを文部科学省で立ち上げて選考中である。やはり予算が取りやすいところでどうしても柱を立てざるを得ないところもあったので、今、動いているものは今後動いていくというところで、それも踏まえつつ、ほかの部分に光を当てるようなことをこの機会に推していただくのが、今後のためになると思う。

花輪委員長 : アルゴは色々なものに使えるので良いプラットフォームだと思う。ただ、やたら出ると、AST もデータを処理する方も困るので、やはり海洋をよく知る、使う、守るといったところに役立つような気遣いは必要というのが一般論、抽象論である。それを後押ししてくれる提案をしていただけたら非常に良いと思う。

石井委員 : 思っていた以上に重責だが、頑張りたいと思う。

久保田委員：おそらく今の石井委員の話にも関連するが、アルゴは10年以上経っているのにもかかわらず、不良品の多さには個人的に不思議に思う。年によっても違うと思うが、普通、時間とともにサチュレートして、ある一定のところにとどまると思うが、むしろ不良品の割合が増えている印象がある。理由は色々あると思うが、これだけ不良品が多いと、結果として失われているものがある気がする。おそらくそういう評価は誰もしていない、何もわかっていないと思うが、下手すると寿命を長くすることよりも、不良品のパーセントを下げた方が、はるかに効率がいいかもしれない。現在の日本の技術的な信頼性についてはよくわからないが、信頼できる機械を日本の企業が作ったならば色々なところを買ってくれるかもしれない。新しいことも重要であるが、信頼性とのバランスはもう少し考えるべきではないかという気がするので、それについて書いていただければと思う。

増田委員：開発については、実は少し私たちも考えていて、実際に何社かメーカーを当たってみたりもしているが、基本的にはお金にならないというのが大きなハードルになっている。別の使い方、例えば石油関係で何か使えるようにするとか、そういうアプリケーションを増やしていかないとなかなか難しそうだなという感触を得ている。引き続き、私たちのところでも個々が高いので、10年計画ぐらいで次の世代のアルゴフロートを作ろうと思っているので、また情報共有させていただけたらと思う。

【閉会】

*次回のアルゴ計画推進委員会はJAMSTECが事務局を担当し、平成30年12月頃に開催する予定。