

第5回アルゴ計画推進委員会 議事録

日時：平成19年12月7日（金） 14:00～17:00

場所：海洋研究開発機構東京事務所6階会議室

出席者：花輪委員長，松山優治委員，久保田雅久委員，
近藤秀樹委員（代理出席：山本治氏），魚住雄二委員，
馬場崎靖委員（代理出席：上野大輔氏），北村佳照委員，
奥野勝委員（代理出席：高芝利博氏），水野恵介委員，須賀利雄委員

- * 開会の挨拶（海洋研究開発機構 四竈氏）
- * 各委員およびオブザーバーの自己紹介を行った。
- * 配布資料確認
 1. 第5回アルゴ計画推進委員会議事次第（海洋研究開発機構）
 2. 第4回アルゴ計画推進委員会議事概要（案）（気象庁）
 3. プレス発表資料（文科省）
 4. アルゴフロートの展開状況（海洋研究開発機構）
 5. 水産庁および総合研究センターによるアルゴ計画関連観測について（水産庁）
 6. 第5回アルゴ計画推進委員会資料（水産総合研究センター）
 7. 第5回Argo計画推進委員会資料（回収したArgoフロートの再投入）（海上保安庁）

【前回議事録の確認】

四竈氏：前回の議事録は委員会に出席された方にはメール等で事前に確認を取っている。修正意見等がある場合には来週の初めまでをお願いしたい。

* 花輪委員長により，議事に入る。

【議題1：国内・国際アルゴ計画の進捗状況（観測関連）】

1. 「アルゴ3,000台到達」プレス発表（文部科学省 山本氏が説明）

説明の要点：

- * 11月1日に「アルゴ3,000台到達」プレス発表を行った。
- * 気象庁から提出してもらった文案をもとに協議し，5省庁（文部科学省，水産庁，国土交通省，気象庁，海上保安庁）の連名で発表。
- * 次の日の反応があまりよくなかったが，11月26日に毎日新聞に掲載された。

質疑・応答：

花輪委員長：私が把握している限りでは，次の日に日刊工業新聞および日刊水産経済新聞， 11

月 9 日に科学新聞, 11 月 26 日に毎日新聞の計 4 紙に記事が掲載された。

山本氏 : 次の日の掲載については, 日経エコノミーでインターネット上発表されたこと以外は把握していなかった。

花輪委員長 : GEO 会合でプレス発表することがアルゴプロジェクトオフィスの Web サイトで発表されている。それに関して日本には情報が来ているのか?

四竈氏 : まだ確認していない。

2. アルゴフロートの展開状況 (海洋研究開発機構 四竈氏が説明)

説明の要点 :

* 3,000 台達成について

- ・ 10 月中に 3,000 台に到達させ, 11 月の GEO 会合の前に 3,000 台到達を発表しようと各国が努力。
- ・ 10 月に投入したフロートはすべて 3,000 台目の候補として各国のフロート投入風景および関連写真をアルゴプロジェクトオフィスが収集。いくつかの写真を紹介。

* フロート展開状況について

- ・ 展開国 : 22 カ国 + EU。最近では中南米諸国が増加。
- ・ 稼働中フロートの割合 : アメリカ 56%, 全欧州 16%, 日本 12%, その他 16%。
- ・ 南極の氷の下でも観測可能なフロートが展開。氷の下では, 音源を用いて位置を特定するレイフォスシステムを搭載。ドイツのアルフレッドウェゲナー研究所が多数投入。

* これまでの JAMSTEC フロート展開について

- ・ 2007 年 11 月末までに計 12 機関 108 航海で 608 台投入。
- ・ 多いときには年間約 120 台を投入。最近では予算と価格上昇により約 80 台に留まる。

* 2007 年度 JAMSTEC フロート展開について

- ・ 20 航海で計 80 台を投入予定 (このうち現在までに 46 台投入済)。

* JAMSTEC 稼働中フロート数について

- ・ 2001 年から順調に増加したが, 2006 年から停滞。これは寿命を迎えているフロート数と投入台数が同程度であることを示す。これは国際的傾向。
- ・ 生存率は 2003 年以降急激に上昇。
- ・ 寿命を延ばすためバッテリーをリチウムに変更する動きが国際的に進む (JAMSTEC ではまだアルカリ)。リチウムに変更すると, 計算上は約 8 年まで寿命が延びる。

* 今後の課題

- ・ 海洋研究と長期的なモニタリング基盤としてアルゴ計画を Sustained Argo にすることは国際的な認識。
- ・ 3,000 台を維持するためには全世界で年間約 800 台投入する必要がある。
- ・ アメリカ・EU の今後の計画の紹介。アメリカでは予算規模は従来並み。EU 年間 250 台を目指す。
- ・ 現在の日本の貢献度を維持するためには毎年約 100 台の投入が必要である。

質疑・応答 :

- 北村委員 : EU が申請した研究と環境モニタリングに役立てるプロポーザルの内容はアルゴフロートに別のセンサーを追加で付けて観測するということか？
- 四竈氏 : 新たなセンサーをつける話は聞いていない。現状のフロートでも環境監視のベースになると考えている。
- 北村委員 : 環境というのは広い意味での海洋環境か？
- 四竈氏 : EU 全体の大きなファンディングの中の「環境」という部門に申請していると聞いている。
- 松山委員 : 100 台維持するために必要な予算はどのくらいか？
- 四竈氏 : 1 台 200 万円として 2 億円。通信費 (5,000~6,000 万円) + 人件費 (JAMSTEC ではフロート展開調整に 2 人, データ管理に 3 人を雇用)。
- 松山委員 : 原油高に伴い, 船舶の維持が厳しく走るコースが短くなっている。日本が果たすべき海域に投入できなくなることが想定されるが, それはどう考えているのか？
- 四竈氏 : 出来る限り船を探す努力をする。現在の協力機関以外にも働きかけている。
- 花輪委員長 : 日本のフロートを外国に送って外国の船でフロートを投入したことはないか？
- 四竈氏 : JAMSTEC ではない。逆にオーストラリア・カナダのフロートを JAMSTEC の船舶で投入した経験はある。外国の船にやってもらうこともオプションの一つと考える。
- 水野委員 : 関係省庁のご協力によって年間 100 本近いフロートの展開が出来ている。関係省庁の船舶観測は徐々に縮小するのか？
- 松山委員 : 航海訓練所も航海の距離を短くしている。船舶も減らす方向。今年も南極航海を行っている海鷹丸は極地研等に支援してもらっている。お互いに現状を考えながら進めないといけないのではないか。
- 中田氏 : 水研センターの開発部門が外洋に出る航海をしている。今までフロート投入の経験はないが, 今日担当者に聞いたところ協力できるとのこと。開拓もまだ出来る。
- 久保田委員 : 台数が増えたのに, フロートが高いのはなぜか？
- 四竈氏 : 入札と為替レート, 原油高, センサーの値上げ等のいろいろな要素が重なって高くなっている。
- 久保田委員 : Sustained Argo にするためには, 協力国を増やし貢献してもらうことが重要。
- 四竈氏 : 中南米等確実に参加国が増えている。インド・中国・韓国で投入台数が増加している。
- 松山委員 : 国際協調という点でアルゴ計画が一番重要なテーマであると考え。海洋基本法ができ基本計画が立てられている現在, アルゴ計画を国の政策に入れてもらって予算をつけてもらう方策はないのか？
- 四竈氏 : 海洋基本法は 200 海里の中を重視していると個人的には捉えている。一方, アルゴはグローバルな観測である。そこをどううまく調整しアピールしたらいいか。
- 山本氏 : アルゴ計画が基本計画に反映してもらえるように働きかけている。財務省がどう判断するかだと考える。
- 花輪委員長 : 参加国の増加によって 3,000 台じゃなくもっと多くの台数を維持する能力ができる。Steering チームで台数の大枠の議論は最近されているか？
- 四竈氏 : 各国予算が厳しい。ともかく 3,000 台を維持することが, まず, 第一。これが安定して稼働できるようになれば考えることができる。

水野委員 : おそらく次のアルゴの目標を書くなら, 3,000 台の次は 30,000 台 (1 度格子に 1 個) ではないだろうか. これならモデルとの比較ができる. しかし現実的には 3,000 台というベースを維持するとともに, プロセス研究でどこかに集中的に撒くようなことが考えられる. 30,000 台はかなり遠い将来であろう.

北村委員 : 成果の議論がなされるべき.

花輪委員長 : それはその通りだが, 戦略として次に何を提案できるかということを考えておくことも重要ではないか.

須賀委員 : OceanObs'09 が現在計画されている. OceanObs'99 でアルゴと海面高度計の大きな二つの観測パッケージを政策決定者に売り込んで現在の観測体制が出来た. OceanObs'09 ではアルゴ計画を評価することと, 今後の観測システムをどうするかという方向性を打ち出すことが大きなテーマ. アルゴの成果の議論, 次の長期的戦略のアイディアとも, 日本でも出し始めていいのではないかと考える.

3. 「海洋の健康診断表」のための中層フロートによる観測 (気象庁 高槻氏が説明)

説明の要点:

* フロート展開について

- ・ 平成 17 年度から年間 15 台ずつ投入. 平成 19 年度も 15 台投入予定 (9 台は投入済).
- ・ 平成 19 年度から, 観測深度を 2000dbar から 2025dbar に変更. JAMSTEC が使用している段ボールでの投入を試みた.

* フロート稼働状況について

- ・ 現在稼働中のフロートは 31 台, 停止 8 台.
- ・ 投入したフロートは黒潮続流域と日本南方に集中.

* 3,000 台達成について: 長風丸で 10 月にフロートを投入したので, 3,000 台を記念して, 投入風景写真をアルゴプロジェクトオフィスに提供.

* 漂着フロートの回収について

- ・ 平成 17 年度に投入した PROVOR (投入後一度も沈降せず, 2006 年 6 月 3 日に通信途絶) が奄美大島に漂着. 2007 年 11 月に拾得者 (手広海岸で拾う) から連絡があり運送業者に依頼して回収.
- ・ フロート全体は比較的きれいな状態. しかし, ブラッダーおよびカバーが無く, センサー一部のプラスチックが根本から折れていた.
- ・ きれいにして気象庁の気象科学館に展示したいと考えており, 業者と調整中.

* 気象庁の同化システムについて

- ・ 現行の ODAS (全球システム) と COMPASS-K (北西太平洋) がそれぞれ, MOVE-G, MOVE-WNP に平成 20 年 2 月 20 日に更新・運用開始予定.
- ・ 新システムの特徴は, 塩分場の推定方法を改良したことと衛星高度データを適切に同化するため変分法を利用していること. MOVE-WNP は解像度も上がる.

質疑・応答:

花輪委員長: 漂着フロートが投入後沈まなかった原因は特定されているか?

- 高槻氏 : ソフトウェアの問題で漂流するモードに移ってしまっていた。漂流モードになった原因はまだ分からない。原因特定のため、現在業者と交渉中。
- 花輪委員長 : ぜひ原因を探って、もし原因が特定されるようなら教訓にしていきたい。
- 花輪委員長 : 以前発表されたアルゴのインパクトについては、その後進展があるか？
- 高槻氏 : 新システムへの対応でその後進んでいない。折を見て今後やっていきたい。

4. 水産庁および水産総合研究センターによるアルゴ計画関連観測について（水産総合研究センター遠洋水産研究所 渡辺氏が説明）

説明の要点 :

* フロート稼働状況について

- ・ 現在 6 台 (すべて等密度面追従型フロート) が稼働中。混合域から北太平洋中部を漂流。
- ・ 今年度稼働終了したフロートが 1 台。2003 年 12 月 25 日に投入した混合層浮遊型フロート。

* 今年度の投入予定

- ・ 下記の二つのプロジェクトで投入予定。

- (1) 農林水産技術会議プロジェクト研究 (平成 19 年度から 22 年度) 「環境変動に伴う海洋生物大発生の予測・制御技術の開発」。このプロジェクト内テーマ「魚種交代の予測・利用技術の開発」の「1 系 生態系遷移を引き起こす海洋物理環境変動とその要因の解明」を東北水研と東北大学が担当。

目的: 混合域から日本南岸にかけて海洋生態系の基盤を作っている海洋物理環境の変動の把握。時間的に連続観測できるフロートを用いて低次生産までターゲットにして観測を行う。

観測機器: 東北水研・・・水中グライダー (詳細は別途記載)

東北大学・・・APEX4 台+NINJA3 台

観測項目: 水温・塩分・クロロフィル・酸素 (NINJA は酸素センサーなし)

投入位置・時期:

APEX・・・黒潮続流域および混合域。黒潮続流の北に 2, 3 台, 続流の南 (亜熱帯モード水形成域) に 1, 2 台を 2008 年 2, 3 月に投入予定。

NINJA・・・本州南岸黒潮域および房総沖。それぞれ 1, 2 台ずつ投入予定。投入時期はそれぞれ 2008 年 2, 3 月と 2008 年 4 月。

- (2) 複数トレーサー解析による混合水域中層の起源水成分の分布と変動の解明 (科研費若手 A: 東北水研)

観測機器: オプトード (光学式酸素センサー) 付等密度面追従型フロート 4 台

観測項目: 水温・塩分・酸素

投入位置・時期: 親潮域および混合水域に 2008 年 3 月の若鷹丸航海で投入予定。

* 水中グライダーについて

- ・ 東北沖合の海洋表層の混合層の変動機構を明らかにすることを目的に、定点保持かつ連続観測ができる水中グライダーを採用。
- ・ 水中グライダーの仕様の説明。

- ・ 投入方法：真ん中に付いているリカバリーフックを用いて紐で吊って投入。東北水研のテスト投入では投入時に海中でロープの取り外しに人が手伝う。回収も同様。
- ・ 水中グライダーのテスト航海
 - (1) 2007年9月4日に仙台湾でテスト：動作正常。
 - (2) 2007年9月11日～24日 若鷹丸調査で外洋域でのテスト
 - # 若鷹丸 155E ライン観測中に実施。
 - # 最初トラブルが発生し失敗。39° Nから投入したら成功。
失敗原因：i. 仙台湾でのテスト mission のパラメータ設定解除ミス
ii. 漏水センサーが作動。
 - # 1000mまで2回観測後浮上し海面でデータ送信するように設定したが、500dbまで観測して浮上。原因は海底高度計の異常で、センサーを交換予定。
 - # CTD データにところどころ欠損あり。現在原因を究明中。
 - # センサー関係の不調は現在担当者がアメリカに出張し交渉中。
- ・ テスト航海の感想
 - # 精巧に出来たシステムで、ほぼ3週間でシステムを理解できる。
 - # 観測を行うまでに実験室でさらに実海域でバラスト調整や緊急浮上テストが必要で機械に精通しないと難しい。また複数のミッションがある観測航海では人員の配置が必要。
- ・ 今後の予定
 - # 12月にWebb社・WHOIと転送レートについて協議。
 - # リチウム電池の導入。
 - # 3月若鷹丸で再テスト航海を実施予定。
- ・ 短期的展望：混合域に設置予定の係留系の周りを観測。
- ・ 長期的展望：水試の定線観測の実施。

質疑・応答：

- 水野委員：水中グライダーは生物大発生プロジェクトの予算で購入したものか？
- 渡辺氏：プロジェクトの予算で購入したのではなく、水研センターが投資した。
- 中田氏：生物大発生プロジェクトは今年から開始しているが、水中グライダーは昨年度購入した。
- 水野委員：沿岸定線の代替としてモニタリング観測に使おうというビジョンはあるか？
- 中田氏：船舶の代替を考えている。ただ現在はテスト段階なので、プロジェクトの経過を見据えつつ考えたい。
- 水野委員：航続距離が1,500kmまでの観測だから難しいのではないか？
- 渡辺氏：沿岸定線なら距離は数百kmなので往復しても十分だと考える。
- 水野委員：もとは取れるということか？
- 渡辺氏：もとが取れるというよりも、水中グライダーの投入と回収には手間が必要。
- 水野委員：水中グライダーの金額は？
- 中田氏：1台1,500万円。
- 水野委員：アルゴは沿岸が非常に弱いので、水中グライダーで定期的に沿岸を細かく観測し

てもらえば良い連携が取れると考えられる。

渡辺氏 : 費用の問題と東北沖だと漁業との問題が生じると考えられる。どういう使い方ができるのかが検討課題である。プロジェクトで使い方を習得し、定線観測の代替に向けての仕様や問題点等も検討課題であると考えている。

花輪委員長 : アルゴは浅海域も弱いが強流帯も弱い。水中グライダーは使用する海域の流速の制限はあるのか？

渡辺氏 : 聞いてない。

花輪委員長 : アルゴは強流帯が弱いから、水中グライダーで補完して使うのが当初のアイデアだったと思う。

渡辺氏 : その点についてはわからない。

松山委員 : 障害物（例えば定置網）があればどうなるのか？

渡辺氏 : 海底高度計が付いているので海底は検出できるが、前方にあるものを検出してそれが何であるか判断できるところまでできないと思う。

久保田委員 : 来年度係留系の周りを水中グライダーで観測するということだが、その場所は決まっているのか？

渡辺氏 : 聞いていない。

水野委員 : ガルフストリームでは水中グライダーによる観測例があるが、黒潮を横断できるのか？

渡辺氏 : 黒潮ではまだテストしていないと思う。実験はできると思う。

水野委員 : 水中グライダーのスピードで本当に出来るのか疑問。

花輪委員長 : 来年あたり進展が聞けることを期待。

5. 回収したアルゴフロートの再投入（海上保安庁 高芝氏が説明）

説明の要点 :

- * 2007年11月20日に奄美大島に漂着。奄美海上保安部職員から名瀬港内にフロートが漂着という連絡が入り、四竈氏に連絡。四竈氏が番号を照合してUS Navyのフロートと判明。
- * フロートは2006年4月13日に台湾東方沖に投入され、黒潮に乗って同年11月24日には奄美大島付近を漂流。漂流深度が1,000dbarのため奄美大島付近を着底しながら漂流したものである。2007年11月20日に奄美大島名瀬港内で見つかる。2007年11月27日に種子島東南東沖黒潮流域の東端で第十管区海上保安本部海洋情報部職員および巡視船「はやと」乗組員により再投入。
- * 1年近く稼動していたわりには貝等の付着物が比較的付いてない。ただ、ブラッダーやカバー内がどうなっていたかについては不明。
- * 再投入以後のフロートの通信状況等についてはまだ確認できていない。

質疑・応答 :

花輪委員長 : 突発的な出来事だが、海上保安庁とJAMSTECが協力して1週間後には再投入できたのは良い連携が取れたと思う。

高芝氏 : 海流観測の時期に当たり職員も乗船中だったので、タイミングがよかった。この

ためにわざわざ船を出すのは難しい。

花輪委員長：US Navy からの感謝のメール等はあったか？

四竈氏：フロートが漂着したことはアルゴ国際情報センターと US Navy の担当者に連絡した。目立った外傷がなければ再投入してほしいという先方の希望を海上保安庁に伝えた。たまたま海上保安庁で海流観測が翌週あったので、再投入を依頼した。

花輪委員長：今回のことで、フロート漂着に関してノウハウができたのではないか。

四竈氏：フロートが漂着した場合にはアルゴ国際情報センターに連絡を取る。その後はアルゴ国際情報センターからの連絡に従って動くことになっている。

【議題 2：国内・国際アルゴ計画の進捗状況（データ処理関連）】

1. 8th Argo Data Management Meeting の報告（気象庁・海洋研究開発機構）

説明の要点（気象庁 菅野氏が説明）：

- * Argo Data Management Team の説明。
- * リアルタイムデータと遅延モードデータのデータフローの説明。
- * 第 8 回アルゴデータ管理チーム会合（ADMT8）は 2007 年 11 月 14 日から 16 日までオーストラリア連邦科学産業研究機構海洋研究所（ホバート）で開催。
- * 主な議題のうち、気象庁から下記の 4 項目について説明。
 - (1) アルゴ運営チーム第 8 回会合（AST8）のフィードバック事項
 - ・リアルタイム処理にシステムティックなエラーが、なお見られる。
 - ・遅延未処理のデータがかなり存在。12 ヶ月以内処理率は全平均 55%，日本は 57%。
 - ・遅延品質管理処理の際に参照する船舶 CTD データのデータベースを構築する必要がある。
 - (2) アルゴ計画の現状

昨年にならぶ多くの Action Item が実行されたことと AIC 業務の改善点について報告。
 - (3) リアルタイムデータ管理
 - ・GTS 配信について日本が改善すべき点は対処する。
 - ・DAC 間の自動処理結果の不一致：サンプルデータを用いて各 DAC の自動処理結果を比較。2007 年 1 月に各 DAC が実施。結果に差が出たことから、各 DAC が改善する。
 - (4) データフォーマット
 - ・日本の報告：WMO の文字形式から BUFR 形式への移行スケジュール、netcdf から BUFR 変換ツールの紹介。
 - ・BUFR 配信を開始したのは日本のみであり、日本以外の国々は移行作業を進める。
 - ・水中グライダーのデータはリアルタイム通報が適切なのか、アルゴデータとして扱うべきなのかを AST で議論する必要がある。
 - ・酸素データ用メタデータについて JAMSTEC から提案→AST で承認後、各 DAC で対応する。
 - ・技術情報ファイルパラメータ名の統一→各 DAC で対応する。

説明の要点 (海洋研究開発機構 中村氏が説明) :

* 下記の2点について説明

(1) 遅延モードデータ処理の状況

- JAMSTEC では遅延モード処理の遅れの原因を分析し、業務の改善を図った結果、JAMSTEC 全データ中の GDAC 登録率は 2007 年 5 月時点での約 34% から 10 月時点で 52% にまで上昇。(アメリカ・コリオリと同程度)
- 特に国際 Argo で問題となっている「観測から 1 年以上経過しているデータ」についての状況は日本全体での処理は、60% がすでに遅延処理を完了。未処理データの大半は、JAMSTEC 以外のフロートデータ。第 3 回委員会での合意に基づき、現在 JAMSTEC 以外のフロートデータの遅延データ処理ができるようにシステムを改修中。本格的運用は来年度になる見込み。
- 来年の ADMT9 までに未処理データを 20% 以下まで減らすことが今回の Action Item とされた。
- 各国に共通した遅延処理の遅れの原因：オペレータの判断材料が絶対的に不足。
→各国のオペレータが利用している様々な解析図等を FTP サイトで公開する仕組みを構築することで同意 (JAMSTEC ではすでに Web サイトで公開)。
- Argo Regional Center Workshop が 2007 年 11 月 13 日に初めて開催。JAMSTEC が参加。
 - # アルゴデータの一貫性のチェックの実施：各センターが独自方法で試行中。ワーキンググループを発足させ手法の改良と統一化を検討。
 - # 遅延データ処理をしてないデータの扱い：US Navy と WHOI フロートの展開数が多いのにも関わらず遅延処理が手付かずになっていることが大きな問題。
 - # CTD データの共有化：(2) 項目で説明。

(2) Argo 品質管理用データ整備の進捗

- JAMSTEC 等が担当する大洋毎に既存のデータセットを新品質管理ツール対応版にアップデートする作業はほぼ完了。
- コリオリが担当する WOD2005 および CCHDO (CLIVAR and Carbon Hydrographic Data Office) ・各アルゴ地域センター (ARC) を経由して新たに得られる CTD データを用いてデータセットをアップデートする作業は、現在作業中。
- 2007 年 3 月に開催された IODE19 に CCHDO の Diggs 氏が参加し、Argo データの品質管理のためになるべく早く CTD データを収集・公開してほしいと要望。
- その際、以下のような事項が提案された模様。
 - i) NODC→CCHDO および NODC/USA→Coriolis のようなデータ配信。
 - ii) NODC→NODC/USA のデータ配信をもっと速くしてほしい。
- 下記のデータの流れがコリオリ・CCHDO・NODC/USA で検討され、ADMT9 で提案される見込み。
 - PI (CTD データ) →ARC→CCHDO
 - PI (CTD データ) →CCHDO
- これまでに ARC で独自に集められた CTD データは、非公開データも含めて AST9 まで

にすべて CCHDO に提供すべき (ADMT8 Action39) とされた。

- ・ これにより JAMSTEC も、これまで関係省庁から個別に提供していただいた CTD データを CCHDO に提供するよう要請される可能性がある。これまでの認識では、これらのデータは JAMSTEC の Argo データ品質管理のためだけに利用し、他機関には渡さないという約束だった。この点についてこの場でもう一度確認したい。
- ・ ADMT9 でコリオリ・CCHDO・NODC/USA から提案が見込まれる CTD データの流れでは、PI は CCHDO と NODC どちらにもデータを送ることが可能になる。CCHDO は、PI がもし望めば CCHDO 経由で NODC/USA にデータを流すこともできると表明しているため、既存の IODE のデータ配信ルートとは別の、NODC を介さない流通ルートが出来てしまう恐れもある。この点については来年の ADMT9 で詳細がはっきりすると思う。

質疑・応答：

花輪委員長：CTD データ配信に関しては総合討論で議論する。

【議題 3：その他】

1. フロートによるクロロフィル観測 (海洋研究開発機構 須賀委員が説明)

説明の要点：

- * 「亜熱帯モード水は春季以降、季節密度躍層以浅、特に有光層への栄養塩供給源として機能しているのか？」という課題を設定して実施した、酸素およびクロロフィルセンサー付き Argo フロートでの観測と淡青丸航海で CTD 観測の結果を報告。
- * フロートプロファイルデータから、春季以降は亜熱帯モード水の上端の上にクロロフィル極大層が分布し、そこでは溶存酸素量が過飽和になっていることが分かった。これは植物プランクトンが生産を行っている証拠と考えられる。
- * 淡青丸航海による硝酸塩観測で、亜熱帯モード水内では硝酸塩濃度が一様で、それよりも上層ではほとんどないことが判明。亜熱帯モード水が栄養塩のプールになっている。
- * この結果に、最近の研究で見出された、バックグラウンドよりも一桁大きな鉛直拡散係数を当てはめて算出した亜熱帯モード水から季節躍層への窒素輸送量と、フロート観測によって得られたクロロフィル量から推定される生物生産に必要な窒素量がオーダーで整合。モード水が夏季の亜表層における基礎生産の重要な栄養塩源になり得ることを示唆。
- * この研究はフロートが物理・化学・生物過程を結びつけた研究に大いに役立つことを示す研究となった。
- * IOCCG(International Ocean Color Coordinating Group)が、フロートにクロロフィルセンサーをつけて大々的に展開・観測することをめざし、Bio-ARGO Working Group を立ち上げたという情報を最近得た。
- * 2008 年 2 月に WG の第 1 回会合をフランスで開催予定。観測項目・データフロー等具体的に検討されている模様。スペースエージェンシーへ提案されるようだ。white paper を書いて Argo コミュニティーへ提出することも考えられている。参加国はフランス、アメリカ、チリ、南アフリカ、イタリア。この件について詳しい情報があれば教えてほしい。日本でも水

研センターで比較的まとまった数のクロロフィルセンサー付きフロートを展開するなど、実績も必要性の認識もあるので、日本としてもこの動きに注目したほうがいいのではないかと、ご意見があれば伺いたい。

質疑・応答：

- 中田氏 : この件について全く情報が無いので、後で須賀さんと話をしたい。
- 水野委員 : 衛星関係の集まりのように見える。
- 須賀委員 : 衛星海色センサーに関連した観測等の調整をする集まりのようである。
- 水野委員 : この動きを利用できるといい。
- 須賀委員 : センサーの取り付けからデータの配信まで具体的に考えられていて、衛星の枠組みを越えてフロートそのものの議論に入っているのだから、近いうちに AST に話が上がってくるはず。どの時点で報告されるかはわからない。
- 花輪委員長 : スペースエージェンシーでこのような話を受けるかどうかはわからない。スペースエージェンシーとしてはバリデーションさえできればいいと考えると思うが、この話は海洋内部のモニターまで含んでいる。
- 須賀委員 : 衛星では海面しかわからないし、雲によるデータの欠損もある。衛星が見えない海洋内部の生物生産をモニタリングすることが目的のようだ。

【総合討論】

1. CTD データ配信ルートについて

- 花輪委員長 : 前々回推進委員会で、投入時 CTD データはできるだけ迅速に JAMSTEC に提供することで合意した。ここで、参照データの定義を確認したい。ADMT8 の新しい CTD データ配信の枠組みでは、投入時 CTD データだけではなく利用できるすべてのデータと聞こえる。
- 中村氏 : 利用可能なすべての CTD データが対象。
- 花輪委員長 : CTD 観測のみ実施している人も PI として含み、データ提供を要請している。皆さんのご意見は？
- 吉田氏 : NODC がワークしていない国はともかく、日本では NODC がワークしており、NODC のルートを用いるべきではないか。
- 花輪委員長 : PI に対するプライオリティ期間は 2 年だと認識している。
- 吉田氏 : 提案のようにデータが複数のルートで流通すると、いろんなバージョンができるのが問題。
- 花輪委員長 : JAMSTEC の考え方は？
- 中村氏 : まだ議論をしていないが、個人的には前々回の約束を重視して、公開許可されたデータ以外は CCHDO に渡さないことにしたいと考えている。その代わりに、NODC を通るラインをより迅速化してほしいという希望もある。ただ、日本国内の結論に関わらず、国際的には NODC を通らないラインが今後できてしまうのではないかと考えている。

- 高芝氏 : PI から NODC を通さずに CCHDO に直接送ることが可能かもしれないが、NODC からのデータ提供について調整しておく必要があるのではないかな。
- 水野委員 : 国際アルゴコミュニティから、遅延品質管理には高精度のデータが必要だと IODE に依頼した結果、新しいデータ配信ルートが提案された。NODC は IODE の一員なので、IODE でも新しいデータ配信ルートは賛同しているのではないかな？
- 高芝氏 : 初めて聞いたので、詳しくは JODC に聞いてみないとわからない。
- 吉田氏 : 次回の推進委員会で JODC の方も含めて議論したらどうか。
- 中村氏 : 新しいデータ配信ルートの情報は ADMT8 で初めて知った。そのため、事前にお知らせすることができなかったことをお詫びする。
- 花輪委員長 : IODE が迅速に動かないことに国際アルゴコミュニティがイライラして新しいデータ配信ルートを提案したと取れる。
- 水野委員 : アルゴコミュニティでは観測してから 1 年以内に遅延品質管理を終えているデータを 8 割超えるようにしようとしている。これを実現するためには CTD データの PI へのプライオリティが 2 年というのは長い。できるだけ早く CTD データがほしいというのがアルゴコミュニティの国際的な認識。日本では、他の機関にデータを渡さないことを条件に関係省庁から CTD データを早く頂いている。それは実情に合っていると思う。
- 花輪委員長 : これは難しい問題で議論を継続すべき問題である。日本の枠組みとしては、投入時 CTD データは速やかに JAMSTEC に渡して遅延品質管理に使用する。ただし、データは遅延品質管理にのみ使用し、他の機関には渡さない。これは、気象庁・水産庁・海上保安庁で了承済み。ADMT8 で議論されている内容は、情報が十分ではない。海上保安庁および JODC にこれに関する情報を十分に集めてもらい、一方、アルゴのほうは、AST で議論に参加してもらおう。お互いに情報を持ち寄ってもう一度議論したいと考える。
- 水野委員 : 新しいデータ配信ルートは CCHDO と NODC/USA で現在検討中の段階。
- 花輪委員長 : 世界では CTD 観測は現業官庁よりも研究者が観測していることが多い。だから PI から CCHDO への新ルートが有効。しかし、日本では官庁の観測が充実し、研究者の観測が少ない。日本の場合は、CCHDO から NODC へのデータ配信は対応が難しいと考える。
- 渡辺氏 : 今の枠組み通り、データは JAMSTEC までにしてほしい。世界的にデータ流れたとき何か問題が起きて收拾がつかなくなると問題。現状までなら柔軟に対応可能。
- 中村氏 : CCHDO に集まったデータは直ちに公開されるわけではない。CCHDO から 3 カ月に 1 度 NODC/USA に全データが転送されるが、このとき非公開属性の付いたデータは直ぐにアーカイブされず、NODC/USA から PI に対しアーカイブしても良いか許可申請を行うつもりようだ。
- 渡辺氏 : 水研では PI が不明。水研は内部で整理し検討した上で回答したい。さらに、データの流れが二重になるところが気にかかる。データを出す側としてはデータに関する責任があるので気を遣うところが多く、データ公開には慎重になる。ルートを一本化して、JAMSTEC でとどめるところまでが限度。
- 花輪委員長 : 今後メール等々で議論すると思うので、フォーマルな日本の対応ということで、

今回の推進委員会の意見を伝えてほしい。次回の推進委員会までに取りまとめてもらいたい。

【閉会】

花輪委員長：第5回アルゴ計画推進委員会をこれにて閉会する。

四竈氏：次回は気象庁の事務局で開催する。