

添付資料 1

1. 計画のタイトル（英文があれば併記）

アジア海域における統合的沿岸・近海観測ネットワークの構築

Establishment of an integrated observatory system of the coastal- and offshore environment in the Asian Region

2. 計画の概要（簡潔な目標と、主に施設に関わる具体的計画、予算規模等）（10行以内程度）

アジア海域は地球上で最も生物多様性の高い領域であるとともに、豊かな海洋生物資源、海底資源を擁する。この海域はまた、黒潮をはじめとする巨大海流やプレート沈み込み帯等の存在により、きわめて複雑かつ多様な海洋学的・地質学的現象の場でもある。この海域では地球規模の環境変動の影響、沿岸環境の悪化、漁業資源の減少、特定生物の大発生等多くの問題が顕在化しており、海洋観測の一層の充実と海洋現象に関する理解の深化が急務である。

今回の「学術の大型施設計画・大規模研究計画のマスタープラン」では、この領域の生物多様性や環境変動を総合的に観測・解析しようとする大規模研究が提案されている。しかし生物多様性については対象領域が陸域に限定され、主要な海洋現象の場である沿岸・外洋は全く含まれていない。また、大気・海底を含めた海洋観測については、衛星、観測ブイ、超大深度掘削等による大規模研究が提案されているが、これらの観測情報を有効に解析し、海洋現象を統合的に理解するためには最先端の機能を備えた研究船による大気・海底を含めた総合的観測による現場情報（Sea truth）の充実が必須である。我が国における沿岸・近海の学術研究には全国共同利用の研究船「淡青丸」がこれまで研究基盤として主導的な役割を果たしてきたが、すでに建造以来27年を経過している。沿岸・近海の学術基礎研究の一層の充実と上記諸問題の解決のためには、速度、耐航性、大深度物理観測、精密生物音響探査、海底地質探査、大深度コア採取、高精度非汚染採水等の機能の飛躍的改善が必要である。

本計画は淡青丸代船としての最先端沿岸・近海研究船を中核として、現在多様な目的の基に運用されている大学・独立行政法人・省庁等に属する他の船舶との効果的な連携を図り総合的観測ネットワークを構築することを目的とする。当初2年度を代船の設計、建造（100億）、他船舶を含む観測機器の改良・整備（50億円）、および観測計画の策定と船舶の連携観測ネットワークの構築にあて、3～5年度に統合的観測（150億円）を実施する。

3. 科学的な意義（期待される科学的成果、さまざまな効果を明確に）（10行以内程度）

本計画の実施により、日本から東南アジアにいたる広い海域における生物生産機構、種多様性および汚染物質に関する知見が拡充され、世界で最も多様性が高いこの海域における生態系の保全と環境問題の解決に必要な資料を提供する。また、従来観測のきわめて乏しい西部北太平洋における流速情報が飛躍的に増大し、黒潮循環や海洋の深層循環のメカニズムが解明される。カツオ、マグロ、マイワシなど重要魚種の産卵・回遊海域である西部北太平洋に関する知見の拡充により、これら資源の初期生活史が解明され、海洋生物資源の計画的維持・管理が可能となる。海底地形連続測定装置等の搭載により、アジア海域の海底地形・地質に関する知見が増大し、この海域における地殻の生成、地震発生メカニズム等の研究が大きく進展する。クリーン採水設備の搭載により、海洋における温暖化物質の吸収・固定化メカニズムに関して、これまで観測が乏しかった日本近海における情報が飛躍的に増加する。

4. 主な実施機関（実施の中心となる機関名とその役割）（5行以内程度）

北海道大学、東北大学、東京大学、東京海洋大学、海洋研究開発機構、東海大学、名古屋大学、京都大学、水産総合研究センター、気象庁、海上保安庁、広島大学、水産大学校、三重大学、愛媛大学、高知大学、香川大学、九州大学、長崎大学、熊本大学、鹿児島大学、琉球大学等

5. 実行組織（計画責任者および実行グループの主要メンバーの所属、役割等。進んだ段階にある場合は、主な実施機関とコミュニティにおける実行組織の概要。ただし、国際協力・国際共同については次項）（10行以内程度）

東京大学大気海洋研究所（研究船共同利用運営委員会）および海洋研究開発機構が中心となり、船舶を保有する大学関連学部、水産総合研究センター、気象庁、海上保安庁等との連携を進める。海洋の研究・教育コミュニティにおいては、既に1990年当初から日本学術会議海洋科学研究連絡委員会において議論され、本計画と趣旨を同じくする報告「我が国の海洋研究船の充実について」（1991年）、「海洋科学の教育と研究のための船舶不足と水産系大学練習船の活用について」（2001年）が提出されている。また、日本海洋学会シンポジウム「水産系大学学部練習船-現状と将来」（1998年）、「21世紀の海洋研究と教育体制」（1999年）、東京大学海洋研究所シンポジウム「日本における海洋研究船の現状と将来への提言」（2005年）等においても海洋研究のための研究船の充実と大学、省庁等の船舶の特性を活かした運用と効果的連携が強く求められている。

一方アジア海域における生物多様性観測体制については、AP-BON（アジア太平洋生物多様性観測ネットワーク）およびその実行組織であるJ-BON（日本生物多様性ネットワーク）において論議され、海洋研究コミュニティによる沿岸・近海の観測の実施が求められている。

6. 国際協力・国際共同（協力・共同の形態、想定される日本の役割、現在の国際的状況、建設時および完成後の協力・共同の体制、その他海外動向など）（10行以内程度）

我が国は既にJGOFS, IMBER, 日本学術振興会多国間協力事業（沿岸海洋科学）、全海洋生物調査（Census of Marine Life）等多くの国際共同研究活動を通じてアジア沿岸・近海域に大きく貢献してきた。広くアジア海域を対象とできる最新鋭の研究船の建造、観測・情報ネットワークの構築により、今後とも本海域における研究において主導的役割を果たしていくことが期待される。＜本項目の国際協力・国際共同は他の資料の提案にも追加するのが適切である：池田記＞

Argo プログラムの現状と今後

国際 Argo の進捗と評価

世界の海洋の水深 2000m 以上の外洋域（北緯 60 度から南緯 60 度まで）を 300km 四方に 1 台のプロファイリングフロート（計約 3000 台）でカバーし、海面から深度 2000m までの水温・塩分プロファイル計測を 10 日ごとに行って、データを即時無制限に公開しようというプロジェクトとして、GODAE および CLIVAR の支持の下で立案された Argo 計画は、1999 年に開催された OceanObs'99 における世界の海洋観測コミュニティの支持を経て、2000 年から本格的にはじまった。2007 年に、当初、目標としていたフロート運用数 3000 台を達成した。フロートの寿命が約 4 年であることから、年に約 800 台のフロート投入を継続することにより、全球観測網を持続することを目指している。現在、23 カ国が参加する国際プログラムである。

過去 10 年間の全球海洋観測システムの展開を評価し、今後 10 年の観測システム構築に関する国際的な合意形成を目指して 2009 年に開催された OceanObs'09 (IOC/UNESCO 等の共催) において、Argo は革命的観測網の構築として高く評価され、未来予測を含む社会への貢献も見据えて今後展開を目指す統合的 global 海洋観測システム（物理気候パラメータだけでなく、生物地球化学・生態系パラメータの観測を含む）に必須のコンポーネントであると認識された。Argo のデータを用いた学術論文が年間 100 編を越えるなど、海洋科学研究へのインパクトの大きさも評価された。また、即時無制限公開と遅延モード品質管理による高精度データセット維持とを組み合わせた Argo のデータ管理システムは、将来の観測システムのモデルとして高く評価された。現在の Argo を持続するとともに、カバーする領域と深度を広げ、生物地球化学・生態系パラメータの計測にまで拡張することが強く要望された。

日本の Argo プログラム

日本における Argo は、ミレニアムプロジェクト「高度海洋監視システム (ARGO 計画) の構築」として 2000 年に開始され、2004 年までは省庁横断型の国家プロジェクトとして実施された。その後は、海洋研究開発機構における研究開発の一環としてフロート投入とデータの遅延モード品質管理を、気象庁の業務の一環としてデータの即時処理と公開を実施してきた。日本の Argo フロートの運用数は、米国（約半数を運用）に次いで世界第 2 位（概ね全体 10% 以上で推移）の規模である。また、海洋研究開発機構が、高度なデータ品質管理を担う太平洋 Argo リージョナルセンターを運用するなど、国際 Argo プログラムにおいて主要な役割を果たしてきた。米国はじめ、国際 Argo コミュニティから、これまでと同規模の日本の貢献は Argo の持続に不可欠とみなされている。

Argo の今後のあり方

Argo プログラムに参加する多くの国で、現在は、フロート投入とデータ管理の主要部分を研究予算に依存しており、観測網の持続という観点からの脆弱性が問題となっている。Argo の当初ミッションを安定的に持続しつつ、その拡張を進めるための方策が、Argo 参加各国で検討されている。その中で、Argo の当初ミッションの持続的運用とその拡張のための環境整備とを「研究インフラ」と位置付けて、持続と拡張を目指そうという考え方が示されてきた。ヨーロッパでは、国

際Argoの25%に相当する部分を欧州研究インフラ Euro Argoとして実施する準備を進めている。日本でも、Argoを「研究インフラ」と位置付けて、これまでの取り組みを持続的に発展させようという考え方に、Argoの実施コミュニティ、ユーザーコミュニティ、将来性に関心を寄せるコミュニティなどから広く賛同が得られてきた。

添付資料 3

1. 計画のタイトル

東アジア縁辺海およびその沿岸域における海洋環境監視システム

または

東アジア・東南アジアの縁辺海・沿岸海域における統合的海洋観測ネットワークの構築（添付資料 4 に同じ）

科学的な意義や国際協力・国際共同については、添付資料 1（東大大気海洋研作成？）や添付資料 4 と基本的には同じだが、もっと明確に「縁辺海・沿岸海域研究」にスポットを当てて欲しいのと、研究船建造だけでなく、もっと多様な海洋監視システムの実現にも言及すべきと考える。

2. 計画の概要

- ・東南アジアから東アジアにかけての領域は、世界で最も人口が過密な地域。近年、これらの地域の国々の急激な経済発展にともなって、北太平洋西部の縁辺海的环境は激変しつつある。特に東シナ海、日本海とその沿岸域は、我々の生活環境と直結している（水産資源の枯渇や越境汚染など）。
- ・南極海やインド洋の観測も意義深いと思うが、税金を払っている国民目線では、やはり日本沿岸の環境についての研究がないと理解を得られないだろう。
- ・衛星と ARGONAUT フロートの組み合わせを推進していくことで、外洋の現象の時空間スケールはカバーできるだろう。しかし、東シナ海や南シナ海のような広い浅海域では ARGONAUT フロートは使用できず、人工衛星のサンプリング間隔では縁辺海や沿岸域に特徴的な小さな時空間スケールの現象を捕捉できない。そのため、現状ではこれらの海域はモニタリングの空白域となっている。
- ・この問題の解決の一手段としてデータ同化システムの構築が挙げられるが、様々な時空間規模の非線形現象が混在して卓越している浅海域では、同化された観測値の影響が及ぶ範囲が時空間的に限定されるため、現状では不十分である。
- ・そこで、外洋における ARGONAUT フロートや人工衛星による観測システムよりも高時空間分解能を有する観測システムの構築が必須。また、非線形性の強い現象の高精度観測も、データ同化を含めた数値モデリングの精度を向上させるために必要。
- ・定点観測ブイや HF レーダー、海底設置 ADCP、係留系等による観測拠点を複数設置し、時系列データを取得する。重要と思われる海域（例えば海峡部など）を設定し、集中的な観測をすることも考えられる。
- ・漂流ブイと衛星観測を組み合わせた広域流動観測。
- ・Glider やバーチャルモアリングシステムの開発と、それによるモニタリング。
- ・大学や官庁、各県水産試験場に属する調査船による沿岸・近海域での観測に加え、定期旅客フェリーや貨物船に水温・塩分計、ADCPなどを搭載し、航路上の情報を得る。
- ・これらの観測は、もっぱら大学の研究者や現業官庁が独自に開拓・設置し維持・管理している。（特に縁辺海・沿岸の場合、予算規模が莫大でないため多種多様な観測計画が独自に組まれる

傾向がある?) これらを, 統合的な立場で調整・交渉するような上位の機関・組織が学術会議の枠組みとして作れないか。こういった組織が確立していると, 例えば HF レーダーの周波数割り当て要求や, 多国籍間の観測交渉などに対しても, 強い発言力を示すことができるのではないか。

3. 科学的な意義

添付資料 1 参照

4. 主な実施機関

北海道大学、富山大学、金沢大学、愛媛大学、九州大学、長崎大学、鹿児島大学、琉球大学、水産大学校など

5. 国際協力・国際共同

添付資料 4 参照

添付資料 4

東アジア・東南アジアの縁辺海・沿岸海域における統合的海洋観測ネットワークの構築

最近の10年余り、JGOFS・IMBER・JSPS 多国間協力（沿岸海洋学）・COML（Census of Marine Life）など多くの国際共同研究を通じて培ってきた、東・東南アジアに於ける日本と各国の海洋研究人脈をより強固にし、この海域における大気・海洋環境変動特性・海洋汚染機構・生物生産機構・生物多様性・海底資源分布などに関する先端研究を効率的に進め、精度の良い海洋環境監視・予測を可能にするためには、衛星観測・ブイ観測などと同期する統合的海洋観測ネットワークの構築が不可欠である。

同時に各国の若手研究者に対する **Capacity-Building** を日本主導で積極的に行い、将来の日本と各国の連携をさらに強固にする海洋研究人材育成をはかることも推進しなければならない。