

## 平成28年度 海洋観測強化PT報告書

平成29年2月

## 目次

1. はじめに.....	2
2. 我が国海洋観測にかかる現状認識.....	3
(1) 基盤的な海洋観測の維持・強化.....	3
(2) 海洋観測分野における宇宙との連携.....	4
(3) 国際観測プロジェクトへの戦略的な参画.....	4
(4) 海洋観測成果の共有・活用の推進.....	5
(5) 海洋状況把握(MDA)のための海洋観測.....	5
3. 海洋観測の強化について重点的に取り組むべき事項(提言).....	6
提言1: 基盤的な海洋観測の維持・強化.....	6
提言2: 海洋観測分野における宇宙との連携.....	7
提言3: 国際観測プロジェクトへの戦略的な参画.....	7
提言4: 海洋観測成果の共有・活用の推進.....	8
提言5: 海洋状況把握(MDA)のための海洋観測.....	8
4. おわりに.....	8
海洋観測強化PT 構成員.....	10
海洋観測強化PT開催実績.....	11

## 1. はじめに

海洋は、水産資源やエネルギー・鉱物資源の供給源として、また地球環境を調整するメカニズムとして、我々人類の生存に不可欠な存在である。持続可能な開発及び利用を実現するうえで、海洋の果たす役割はますます重要になっており、その変化は人類にとって極めて大きな影響を及ぼす。海洋観測は、この海洋の変化を捉え、そのメカニズムを理解し、ひいては人類が地球規模の環境変化に適応するための対策を講じるうえで、基礎的かつ極めて重要な行為である。

国際的な情勢に目を向けると、2015年9月の国連総会で採択された「持続可能な開発目標（SDGs: Sustainable Development Goals）」では、海洋に関連する目標として「気候変動およびその影響を軽減するための緊急対策を講じる」（Goal 13）及び「持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する」（Goal 14）が設定された。また、昨年5月のG7茨城つくば科学技術大臣会合では、地球規模の海洋観測の強化を含む国際協力の強化を合意するとともに、G7伊勢志摩サミット首脳宣言においても、国際的な海洋の観測及び評価を強化するための科学的取組を支持することが盛り込まれるなど、グローバルな海洋政策推進のために海洋観測の強化が必要であると認識されるようになった。

海洋観測には、基礎的な海洋データを長期かつ定期的に収集することにより、海洋の変化を捉える「基盤的海洋観測」と、その変化のメカニズムを科学的に評価・解明することを目的とし、集中的に行われる「研究観測」があり、全体として海洋観測網を構築している。我が国の海洋観測網は、海洋環境の保全、海洋生物多様性の維持、地球温暖化等の気象・気候問題への対応といった世界規模の課題に対する貢献だけでなく、我が国管轄海域における資源の把握、海溝型地震や津波といった災害の予測・早期警戒など、我が国の権益の確保や国民の生命・財産を守る上でも大きな役割を持つ、我が国にとって大きな資産である。

一方で、国内における海洋観測の価値に対する理解は必ずしも浸透しておらず、厳しい財政状況も重なり、基盤的な海洋観測を担う各機関のリソースは減少傾向にある。結果、海洋調査船の更新、調査人員・機材の確保、調査日数の維持などに困難が生じており、我が国の海洋観測網は損なわれつつある。

こうした状況を危惧し、参与会議の下に新たに「海洋観測強化PT」を設置し、我が国の海洋観測の維持・強化に必要な対策を以下の5つの論点について集中的に議論した。

- ① 海洋調査船等を用いた現業機関や研究機関による基盤的な海洋観測が、限られたリソースの下でひっ迫している現状を踏まえ、これを維持・強化するためにとり得る方策とは何か。
- ② 海洋観測と相補的な関係にある、衛星を用いたリモートセンシングの推進等、海洋と宇宙が一体となった海洋観測体制の確立のために必要なことは何か。
- ③ 海洋観測分野における我が国のプレゼンスを高め、国際的な海洋観測プロジェクトにおいて我が国が継続的に主導的役割を担うために必要なことは何か。

- ④ 海洋観測によって得られた成果を、当初の目的とする分野以外でも有効活用するため、様々な機関の海洋観測計画の事前の共有、事後の観測データの収集・共有を一層推進するために必要なことは何か。
- ⑤ 「国の防衛、安全、経済、環境に影響を与える可能性のある海洋に関する事象を効果的に把握する」ための取組である海洋状況把握（MDA）に対して、総合海洋政策本部決定や関連計画を踏まえ、これからの海洋観測はいかにあるべきか。

## 2. 我が国海洋観測にかかる現状認識

上記5つの論点について、本PTでは外部有識者や関係省庁からの報告を基に議論を深め、以下のとおり、現状の認識と課題の抽出を行った。

### (1) 基盤的な海洋観測の維持・強化

- 我が国は、特に太平洋を中心とした海洋観測において、現在でも世界有数のプレイヤーであり、国際的にも評価されている。また、水産や防災の分野でも先進的な海洋観測網を構築・運用してきた。
- 我が国の基盤的な海洋観測は、いわゆる現業機関である、気象庁、海上保安庁、水産庁及び海上自衛隊だけでなく、海洋研究開発機構、水産研究・教育機構といった国立研究開発法人や、各地方公共団体の水産試験研究機関等によっても維持されている。
- 一方、海洋観測については、「どれだけの観測でどのような現象を見ようとしているのか」といった定量的な説明の不足もあり、観測により享受可能なメリットが十分に認識されていない。
- また、現業機関が担っている基盤的な海洋観測は、実施省庁の所掌の制限を強く受けたり、観測の裏付けとなる行政課題の変化の影響を受けたりするなどの制約がある。（例：遠洋域での我が国漁船活動の減少、海洋権益確保のための東シナ海での海洋調査の重点化等。）
- さらに、現業機関による海洋観測は、観測計画段階からの現業機関間における情報共有や観測協力が古くから行われてきた、非常に連携・効率化が進んだ分野であるが、現業機関と研究機関の連携については、定常的観測と研究観測の性格の違いなどもあって、必ずしも十分な調整が行われていない。
- 他方、国立研究開発法人等（海洋研究開発機構、水産研究・教育機構等）が担っている基盤的な海洋観測は、運営費交付金の一律削減の結果、科学研究費補助金等の競争的資金によって維持されるものが増加している。
- 競争的資金によって構築された観測体制は、新規ニーズに迅速に対応できるというメリットがある一方、計画期間終了後、維持費が捻出できない等の理由から終了されることが多い。また、計画期間にあわせて研究者、技術者の任期（雇用契約）が切れることも多く、継続的な人材の確保を困難にしている。その結果、観測能力自体の低下に加え、これまで蓄積されてきた知見も散逸する危機にある。

- また、地方公共団体においても厳しい財政状況を反映し、水産試験研究機関の予算は減少傾向であり、これらの機関が担っている基盤的な海洋観測の維持が難しくなっている。
- これらの結果、近年、我が国が参加している国際観測プロジェクト数の減少や参加規模の縮小等に伴い、我が国の国際貢献度が低下しつつある。(例：ARGO フロート投入数で2位→4位、水産分野では15年間で観測点が10%減等。)
- さらに、1990年代までに整備した海洋調査船等が徐々に耐用年数の限界を迎えており、これらの保守管理・更新費用の捻出が現業機関や研究機関にとって大きな問題になっている。また、海洋調査船は、現場を知る人間を育てる場でもある。海洋調査船の減少は観測手段の減少のみならず、将来の海洋人材の不足につながる。
- UUV (Unmanned Underwater Vehicle: 無人潜水調査機) 及び USV (Unmanned Surface Vehicle: 無人調査艇) のような無人自動観測技術や AI (人工知能) を利用した自動解析は、海洋観測及び海洋予測等の成果物に変革をもたらすゲームチェンジャーになりうるが、我が国では必ずしも諸外国に比べて取組が進んでいるとは言えない。

## (2) 海洋観測分野における宇宙との連携

- 衛星による海洋観測の技術革新によって、海洋の諸現象の理解は飛躍的に進展した。(例：海面高度計のデータを活用した四次元同化モデルによる海洋予測等。)
- また、衛星による海洋観測だけではなく、通信インフラとしての衛星ネットワーク・関連宇宙技術は、今後新しい観測プラットフォームによる大容量の観測データを取り扱う場合に不可欠な要素である。
- 欧州では、海洋観測衛星の基幹化・複数化を伴う衛星計画が進められており、効率的に必要な観測成果を生み出している。
- 水産や海洋状況把握の取組においてもニーズの高い、海洋予測など、海洋分野における衛星観測成果の活用は様々な分野に広がりつつある。
- 衛星による海洋観測の精度維持のためには、あわせて海洋調査船等による現場観測が不可欠である。また一般に、衛星では水中の情報を直接観測することはできない。このように海洋における現場観測と、衛星によるリモートセンシングは相補的な関係にあるが、これらを扱う海洋政策と宇宙政策の連携は必ずしも十全とは言えず、海洋側のニーズが宇宙政策に十分に伝わっていない。

## (3) 国際観測プロジェクトへの戦略的な参画

- 外洋域を含めた総合的な海洋観測能力をもつ国は限られており、これを有する我が国が国際観測プロジェクトへ積極的に参画し、海洋における政策立案の基礎となる科学的な観測データを収集することは、我が国の責務である。
- UNESCO/IOC をはじめとする海洋科学関連の国際機関や国際プロジェクト等に対

し、我が国は多数の人材を官・学から参加させてきた。

- 我が国の行政機関の職員の場合、一般的には人事上の制約もあり、長期（例えば5～10年）にわたって同じ職員が継続的に国際会議に参加することが困難な状況にある。結果、議長職等の責任あるポストに就くことが難しい。
- 国際的に発言力のあるポストを継続的に確保するためには、会議に参加するだけでは足りず、我が国が国際社会に対してどのような貢献するのかということ積極的に打ち出す必要がある。
- 他方、国内研究者に対する評価において、国際プロジェクトに関する枠組みの構築や運営への貢献といった学術論文以外の活動が十分に評価されていないため、研究者のこうした活動へのインセンティブが働きにくい。
- 我が国が国際社会の中で、政治的に比較的中立であり、先進的な海洋関連技術を有していることは、国際プロジェクトをリードしていく上での大きな強みである。

#### （4） 海洋観測成果の共有・活用の推進

- 海洋観測成果の共有・活用を目指した、海洋情報一元化の取組は、第一期の海洋基本計画から継続的に実施されており、一定の成果が上がっている。
- 海洋情報一元化の成果の一つである海洋台帳は、静的な情報に限られてはいるが関係省庁の連携がうまくいった例であり、総合的海洋管理の面でも非常に有効なサービスになっている。
- 政府として取りまとめている海洋情報の収集対象は、未だ関係省庁等にとどまっており、大学や高等専門学校といった研究・教育機関の観測情報や、自治体等が有する環境アセスメント情報などは、費用負担者の権利に関する整理がついていないためカバーできていない。
- また、海洋情報の公開・利用等にかかるデータポリシーの統合・標準化についても部分的にしか行われていない。
- 従来の海洋情報一元化の取組は、政府関係機関の情報収集に重点が置かれており、民間を含めた利用者のニーズの汲み取りや情報のマッチングは十分に行われていない。

#### （5） 海洋状況把握（MDA）のための海洋観測

- 海洋観測の実施とその成果の共有は、我が国のMDAにとっても基盤となる活動であり、最終的に我が国の安全保障にも寄与する活動である。
- これまでの参与会議の意見書にこたえ、平成28年7月、政府において「我が国の海洋状況把握の能力強化に向けた取組」が総合海洋政策本部決定とされたことは評価される。
- この総合海洋政策本部決定においても記載されているように、我が国がこれまで構築してきた海洋観測網とそれを支える基盤の強化は、MDAの観点からも極めて貴重な資産である。

- MDAは、広域かつリアルタイムに海洋の状況を把握することを目的としているため、その観点からは、宇宙との連携のあり方も含めた海洋予測技術や自律的に広域を観測できる手法が一層重要になる。
- 我が国における海洋予測については、気象庁、防衛省のほか、海洋研究開発機構及び水産研究・教育機構等の研究機関において、それぞれの目的に応じた特徴のある予測システムが個別に運用されているが、予算上の制約などにより、いずれも欧米に比べて小規模である。

### 3. 海洋観測の強化について重点的に取り組むべき事項（提言）

すでに参与会議で行われている、次期基本計画に向けた議論では、これまで以上に、海洋における安全保障の確保に関する取組が重視されている。海洋観測は、適切な海洋政策の推進や我が国の国益の確保、海洋を正しく理解できる人材の育成のみならず、この安全保障の確保にとっても不可欠な活動であるとの認識のもと、以下、本PTとしての提言を記す。

#### 提言1： 基盤的な海洋観測の維持・強化

- 今後、ますます国や地方公共団体のリソース確保が難しくなると想定されるところ、「その観測によって、我が国が享受可能なメリットは何か」という点を明確化し発信するとともに、我が国として「真に必要な観測量と精度はどれだけなのか、現状の観測ではどのような支障が生じているのか、既存の観測からさらにどういった価値を生み出せるのか」という海洋観測の維持・強化のための政策的なストーリーを共有すべきである。
- そのうえで、様々な観測に共通する基礎的な観測項目・観測手法・精度の決定や、実施機関間の連携のための具体的仕組みづくりが必要である。こうした取組は、官と学が協力して検討することも視野に入れるべきである。
- また、国立研究開発法人等に対する運営費交付金の一律削減等により、基盤的な海洋観測の安定的な実施が困難に直面していることは解決されるべきである。また、かつて海洋開発及び地球科学技術調査研究促進費（いわゆる海地費）が担っていたような、研究観測と定常的観測の境界的な案件への柔軟なファンディング機能を担保するため、既存の多様な競争的資金制度を組み合わせ活用すべきである。
- 基盤的な観測を充実・強化するとともに、これを最適化するため、従来の専用船による船舶観測に加え、新しいセンシング技術の開発、商船、漁船及び自衛艦等の活用、UUV や USV を用いた自動観測・無人観測の推進、ならびに科学技術基本計画（平成 28 年 1 月 22 日閣議決定）で強化を図るとされている AI 技術やビッグデータ解析技術といった新しい情報・通信技術の導入等にも取り組むべきである。
- UUV、USV 等の無人観測プラットフォームやセンシング技術は、海洋産業としての発展も見込める技術であり、新規参入事業者の増大や、国際市場をリードする国産製品の開発のための戦略も検討されるべきである。

## 提言 2 : 海洋観測分野における宇宙との連携

- 海洋観測衛星の基幹化・複数化を進めている欧州の事例等を参考に、我が国も海洋観測分野において、宇宙政策と連携した検討を進めていくべきである。
- 衛星観測や衛星による通信インフラは、我が国の海洋観測網にとって不可欠な要素であることから、衛星計画の検討に際し、観測衛星に搭載するセンサや陸上との大容量の観測データ通信に必要なインフラについて海洋分野からニーズを打ち出していくべきである。
- 特に、衛星による海洋観測データを利用した情報サービスの中には、水循環変動観測衛星（GCOM-W）搭載センサにより提供される気候パラメータ等、実証試験の段階を超え、すでに継続性を求められる段階に入っているものがある。こうしたサービスに係る衛星機能の継続は優先的に図るべきである。
- また、衛星 AIS（Automatic Identification System：自動船舶識別装置）による船舶動静の把握や可視光センサによる夜間の灯火観測等は、IUU（Illegal（違法）・Unreported（無報告）・Unregulated（無規制））漁業対策や海洋汚染防止といった観点からも応用が可能である。こうした応用技術の研究開発にも継続的に取り組むべきである。

## 提言 3 : 国際観測プロジェクトへの戦略的な参画

- 国際プロジェクトへの積極的な参画・主導は、世界的な海洋における課題解決に貢献するばかりでなく、我が国のプレゼンスを示すことを通じて、当該プロジェクトの対象海域の海洋秩序の維持や安全保障上も有益であることを認識すべきである。
- また、同時に、戦略的に将来の海洋観測に関する国際標準（観測・分析の手法や機器、標準物質等に係る標準）を我が国が確立していくという認識の共有が必要である。
- こうした認識の共有のため、国際プロジェクトに参画する我が国研究者等に政策的な背景や国際情勢に関する情報を継続的に提供するといった官側からのバックアップを充実すべきである。
- さらに、研究者に対する評価において、単に論文数などの成果のみならず、国際プロジェクトの構築や運営への貢献といった学術論文以外の活動も積極的に評価するように評価制度や評価者の意識を変えていくべきである。
- 国際的に発言力のあるポストを継続的に確保するために、我が国の観測技術、海洋に関する研究開発や教育の充実などのソフトパワーについて、対外的な発信を一層推進すべきである。

#### 提言 4： 海洋観測成果の共有・活用の推進

- 海洋観測成果の活用を推進するためには、集約された観測成果が適切に管理・加工され、使いやすい形で提供されなければならない。したがって、海洋情報一元化の取組の実施にあたっては、民間による二次的な海洋情報サービスの展開も視野に入れ、利用者との意見交換等を行い、データセンター等のサービスを向上させることが必要である。その際、海洋情報の取得費用の負担をどの主体が行うべきかについても議論が必要である。
- 大学等の教育・研究機関からの情報収集を促進するため、例えば海洋観測成果の管理・提供を競争的資金の獲得要件に加えるといった、仕組みづくりを検討すべきである。他方、情報管理にかかるコストを研究費の一部として捉える意識の醸成や、一元化に協力したデータ取得者が評価されるようなインセンティブ（例えば、すでに一部の観測データに対して行われている DOI（Digital Object Identifier）の付与）の検討もあわせて行う必要がある。
- また、人材育成の観点からも、教育現場や国民一般向けの海洋情報のコンテンツの充実と積極的な発信に一層努めるべきである。
- データポリシーの統合・標準化には、慎重な議論が必要であることから、観測やデータ管理の現場を知った専門家による継続的な検討が行われるべきである。

#### 提言 5： 海洋状況把握（MDA）のための海洋観測

- MDA 推進のため、昨年 7 月の総合海洋政策本部決定に基づき、MDA に関する工程表を作り、関係省庁ですでに始まっている取組を着実に進めていくべきである。この中で、衛星による広域かつリアルタイムな観測も含めた我が国の海洋観測網を充実させるとともに、海洋観測・観測データの共有に関する国際連携等を充実させるべきである。
- MDA への観測成果の活用の観点からは、海洋予測技術の開発や精度向上に一層取り組むべきである。なお、海洋予測技術については、すべての海洋現象を統一的に記述できる予測モデルが存在しない以上、異なる特徴や目的を持った複数のモデルを並行して運用していくことが妥当かつ望ましい。
- 海洋観測の実施は、特に外洋域においては、政府関係機関の海洋調査船等が担っており、そのことが、その海域における我が国のプレゼンスを示すという側面を持っている。また、海洋観測機器には多くのデュアルユース技術が用いられている。こうしたことを踏まえ、次期海洋基本計画の策定においては、広義の安全保障の観点から、海洋観測の推進や海洋情報の一元化の意義を再検討し、政策的に新たな位置づけを加えるべきである。

#### 4. おわりに

海洋観測は、「自由で開かれた海」を守り、国際法と科学的根拠に基づいた海洋政策



の決定とその実行を旨とする我が国にとって不可欠な活動である。はじめに述べたとおり、我が国が築いてきた海洋観測網は損なわれつつある。当 PT は、我が国の海洋観測体制の充実・強化のため、総合海洋政策本部、関係府省、研究機関、教育機関及び産業界等が、様々な連携・協力の枠組み等を最大限活用し、本提言を踏まえた具体的な取組を推進することを強く期待する。

## 海洋観測強化P T 構成員

- 主査： 古庄 幸一 元海上幕僚長
- 参与： 浦 環 九州工業大学社会ロボット具現化センター長
- 佐藤 慎司 東京大学大学院教授
- 高島 正之 横浜埠頭株式会社顧問
- 前田 裕子 国立研究開発法人海洋研究開発機構監事  
京都府立医科大学 特任教授
- 水本 伸子 株式会社 I H I 執行役員・調達企画本部長
- 鷺尾 圭司 国立研究開発法人水産研究・教育機構理事
- 外部有識者： 金沢 敏彦 国立研究開発法人防災科学技術研究所  
海底地震津波観測網整備推進室長
- 河野 健 国立研究開発法人海洋研究開発機構研究担当理事補佐
- 香田 洋二 元自衛艦隊司令官  
ジャパン マリンユナイテッド株式会社顧問
- 谷 伸 東洋建設株式会社顧問  
G E B C O (大洋水深総図) 指導委員会委員長
- 松田 裕之 横浜国立大学大学院環境情報研究院教授
- 丸川 裕之 一般社団法人日本プロジェクト産業協議会専務理事
- 道田 豊 東京大学大気海洋研究所教授・副所長  
I O D E (国際海洋データ・情報交換) 共同議長
- 早稲田卓爾 東京大学大学院教授
- 和田 時夫 国立研究開発法人水産研究・教育機構理事

(五十音順)

## 海洋観測強化PT開催実績

平成28年

7月1日（金）

### 第1回

- ・ 観測強化PTにおける検討事項についての議論

7月26日（火）

### 第2回

- ・ 外部有識者の紹介
- ・ 「我が国の海洋状況把握の能力強化に向けた取組」（総合海洋政策本部決定）の概要報告
- ・ 海洋観測の強化についての議論（定常観測網の維持・強化、宇宙技術の活用、国際観測プロジェクトへの参画）

10月5日（水）

### 第3回

- ・ 第2回会合の論点整理及び追加の議論
- ・ 観測分野における海洋・宇宙の連携について

11月17日（木）

### 第4回

- ・ 海洋観測の成果の活用方策についての議論（海洋観測計画・成果の相互共有、海洋状況把握の推進）
- ・ 基本計画、参与会議意見書に関するフォローアップ
- ・ PT報告書のまとめ方について

12月15日（木）

### 第5回

- ・ PT報告書骨子案の検討

平成29年

1月30日（月）

### 第6回

- ・ PT報告書とりまとめ