

## 海洋生物科学の研究ネットワークの構築 —持続可能な海の将来に向けて—

### ① 計画の概要

海洋は、大気中の熱および二酸化炭素の吸収能力が大きく、人間活動に起因する気候変動の緩和に役立ってきた。しかし近年、海洋生態系は温暖化、酸性化、貧酸素化により危機的状況が迫っている。さらに海洋プラスチックごみが問題となり、人間社会の在り方に影響を及ぼす懸念がある。このような現状認識を、日本学術会議は、2019年3月6日にサイエンス20共同声明「海洋生態系への脅威と海洋環境の保全 - 特に気候変動及び海洋プラスチックごみについて -」に取りまとめ、海洋問題に対して科学の果たす役割の重要性を世界に発信した。これに先立ち、国連は「持続可能な開発目標 SDGs」の17目標のうち目標14に海洋の重要性を挙げている。そして2021年から10年間を「持続可能な開発のための海洋科学の10年」とし、海洋科学の共通の枠組みを構築し、海洋科学コミュニティとそれを超える社会の結集を呼び掛けた。我が国が、世界第6位の排他的経済水域を有し、世界第一位の海洋生物多様性をも有することを考えれば、この10年において世界を先導すべきである。

そのために、海洋科学、特に海洋生物学、海洋生態学に関する基礎・応用研究に携わる諸機関を結集する。また社会科学との連携、産官学の連携、さらに国際協力で海洋問題の解決を目指す。具体的には、沿岸の海洋研究の海洋生物環境科学ネットワークを新設する。(国研)海洋開発研究機構、東京大学大気海洋研究所、(国研)国立環境研究所、(国研)産業技術総合研究所、大学設置の臨海・水産実験所が参加して全国ネットワークを実現させる。

一方、海外の既存ネットワークと協働して海洋調査・観測・分析の拡充、海洋データ共有化を進め、2030年までに持続可能な海洋生態系の利用・保全の実現を目指す。なお、この構想は、海洋基本計画にある海洋状況把握(MDA)体制の確立にも貢献でき、我が国の政策課題とも一致する。

### ② 学術的な意義

海洋生物の種と生態の99%が未知のままであり、全海底の5%しか詳細が分かっていない。海洋には解明すべき事象が多数残されている。

2013年のIPCC第5次評価報告書で示された気候変動予測は、1990年の第1次より観測精度が向上し、各段に確度が高まった。このような海洋研究の進展はあるが、長期のレジームシフトはまだ十分理解できていない。そして新たに海洋酸性化や海洋プラスチックごみ問題が起き、自然災害のほか大規模油流事故などでも生態系は変化する。さらに難しいのは、海洋生態系の調査研究の成果を客観的に評価することである。このように海洋生態系の将来予測は不確実性がとても大きい。本計画のネットワーク機能は、調査から将来予測の評価まであらゆる信頼性の付与に貢献する。

日本の海洋生物科学研究の特徴は、まず、海洋調査を長年実施している沿岸の海洋研究施設の多さである。大学の臨海実験所や水産実験所は小規模でも海洋生態系観察の歴史があり、広い気候帯をカバーする各所の観測データの蓄積は、海洋の長期変動の検出・予測に利用可能である。

次に、広く多様な環境をもつ日本の排他的経済水域(EEZ)は、日本だからこそその技術開発と研究環境の整備ができる。EEZ内には深海や熱水域などの特殊環境もあり、領海内で船舶と観測装置の大型の海洋インフラを利用した長期プロジェクトで成果をあげられる。その技術と成果は世界の海でも研究を進展させている。

また全国共同利用の学術研究船は、日本の海洋科学の裾野を広げ質を高めている。日本には海洋科学の発展の基礎が十分にある。しかしながら、これらの特徴の連携が弱いことが課題である。世界の海洋研究を牽引する力になっていない。欧米だけでなく中国・インド等の海洋研究の振興に後れる可能性もある。本計画は、ネットワーク構築により専門性を保ちつつ総合的に海洋問題の解決を目指している。

### ③ 国内外の動向と当該研究計画の位置づけ

海洋科学コミュニティでは、SCOR、AGUなど10以上の学際的国際ネットワークが活動している。しかし、日本には沿岸生態系研究の調整役が無く、さらに海洋科学コミュニティ内の連携がうまくできていない。日本学術会議19期までは海洋科学研究連絡委員会が調整を担ったが、今はそれが無い。その中で2013年に日本水産学会の呼びかけで水産・海洋研究連絡協議会が発足した。しかし海洋問題の緊急性から、海洋科学の調整役を求める声は大きい。その中で本計画を日本学術会議海洋生物学分科会から提案する意義は大きい。実現は世界の動きに参画する好機となり、その機動力で国際ネットワークと連携できる。

国際組織IPCC、CBD、EBSAs、UNCLOSなどは、海洋生物多様性と海洋生態系に関する提言を出し、日本もそれに参画しているが、本計画のネットワークは日本の貢献を何倍にも向上させる。また海洋生物多様性観測ネットワーク(MBON)との協働も可能となる。

一方、ジェンダーの偏りが日本の海洋科学コミュニティで著しい。欧米では海洋科学の国際組織の長に就く女性も少なくな



い。本計画ではネットワーク機能を活かして女性研究者育成に貢献する。

#### ④ 実施機関と実施体制

本計画の海洋生物環境科学ネットワークは、JAMSTEC、東京大学大気海洋研究所、国立環境研究所、産業技術総合研究所、大学施設の臨海・水産実験所に所属する海洋生態系に関わる研究者が主体となる。拠点および事務局は、発足後の合議により決定するが、暫定的にJAMSTECに置く。他に各施設の共同利用者も参加対象となる。

参加機関の役割は、各施設の設置目的と所有する海洋インフラに依存する。船舶、観測機器、分析機器などの海洋研究に特化した特殊あるいは大規模な設備は共同利用が大部分である。このことは本計画のネットワークによる利用が容易になり、専門性を生かした共同研究体制も作り易い。

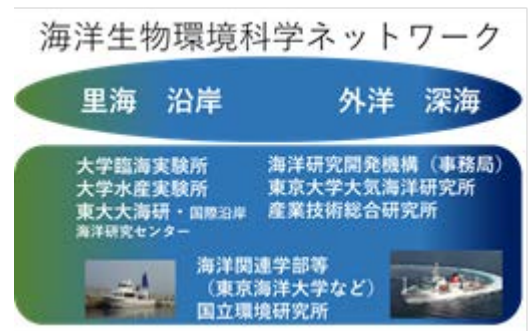
JAMSTECは、海洋科学と海洋技術の総合研究所であり、海底資源の探索などの大型の海洋インフラを駆使する一方、深海生物など極限環境の海洋生態系の研究に挑んでいる。海洋データ提供や国際共同研究の実績も大きく、統括組織に相応しい。東京大学大気海洋研究所は、海洋と大気の基礎的研究で世界のトップクラスである。全国共同利用・共同研究拠点として研究の発展と人材育成を進める。本計画の基礎科学、共同利用、国際共同研究の中心となる。大学施設の臨海・水産実験所は地域の特徴があり、教育だけでなく小型・中型船を有する沿岸海洋生物の研究基地である。所長会議参加校は、国立大学臨海実験所が21施設、大学設置水産実験所等が36施設である。産業技術総合研究所は、海洋環境・生態系に関する部門が参加し高い専門性と成果の社会実装が期待できる。国立環境研究所は藻類の系統保存施設と同研究部門の参加である。

#### ⑤ 所要経費

総額 200 億円 (2020-2030 年、10 年間)

内訳

海洋生物環境科学ネットワーク構築	20 億円
設備費、人件費、維持費、公開集会費等	
ネットワーク参加施設の整備	100 億円
観測施設改善費、人件費、海洋データ解析等事業費、会議費等	
海洋観測設備の整備	80 億円
船舶搭載観測機器、小型船舶、基盤的観測機器、係留装置、陸上基地整備等	



#### ⑥ 年次計画

国連のSDGsの活動強化と持続可能な海洋科学の10年の2021年開始が目前に迫っているため準備を急ぐ。世界の海洋科学コミュニティであるSCOR(日本学術会議に地球惑星委員会SCOR分科会がある)、IAPSO、AGU、AMS、EGU、EMB、AORAなどの活動は飛躍的に活発化するであろう。一方、日本の政策を見ると、海洋研究に関する法律は、科学技術基本計画(2016年)、水産基本計画(2017年)、海洋基本計画(2018年)、環境基本計画(2018年)などでほぼ5年毎に改訂されるため、本計画の持続性に留意しつつ科学的基盤の海洋政策への反映を求めたい。

- 1) ネットワーク機能の実装: 2020年に海洋生物科学研究ネットワークを開設し事務局を置く。2025年までにネットワーク運営を確立し、国内外の情報管理システムへの協力体制を整備し共同研究を進める。施設の特徴を生かした共同利用体制、研究・教育の機能の充実、国内外の海洋コミュニティとの協働、海洋情報のプラットフォームの充実を進める。
- 3) 研究環境の整備: 船舶、探査機、観測機器などの海洋インフラの整備と拡充および利用の拡大を行う。さらに海洋調査の実施と海洋仕様の生物科学解析機器の技術開発、研究者と専門技術者の育成と雇用を進める。
- 4) 海洋科学コミュニティとの協働: 日本学術会議の海洋関連分科会と学協会との連携を深め、世界と協働する。また社会科学と連携して市民の理解増進を図る。
- 5) 社会への発信と還元: 全国および地域を対象として、公開講演会の開催、SNS発信、教材開発、出版、政策提言などを行う。
- 6) SDGs、海洋科学の10年の目標達成: SDG14の達成を目指す。2025年には中間評価し、2030年に目標達成を目指す。期間終了後、ネットワークによる国内外の海洋科学研究の強化は海洋問題が解決するまで継続されるため、国の支援が必須である。

#### ⑦ 社会的価値

冒頭に述べたが、海洋は人間活動が起因となる気候変動の緩和に役立ってきた。しかし、近年は海洋環境が深刻に変化し、海洋プラスチックごみ問題が発生し、自然災害のほか船舶事故による環境汚染もある。現代の海を持続可能な地球の将来に繋げる方策は、海洋の基礎科学に基づく政策立案およびその実施である。日本もG20各国の科学アカデミーから構成されるサイエンス20で海洋問題を取上げ、20カ国共同声明を出した。このように科学からの発信は社会から期待されるが、海洋の問題が人間社会に与える影響にはまだ明確な答えがないことに留意すべきである。本計画は、海洋生態系の研究成果を正しく社会に繋げるバッファの役目をもつことができる。

日本だけが海洋研究を先導しても、海洋生態系に対する悪影響を減少させたり停止させたりすることは一カ国では実現できない。世界と協調して海と人との共生を目指していくことが求められる。それには多くの情報とそのための予算措置が必要となる。海洋生物の多様性や生命現象の解明、環境情報と将来予測、防災などの海洋研究が進展し、社会に還元されれば、Society 5.0の未来社会の実現にもつながる。

#### ⑧ 本計画に関する連絡先 三村 徹郎(神戸大学・大学院理学研究科生物学専攻)