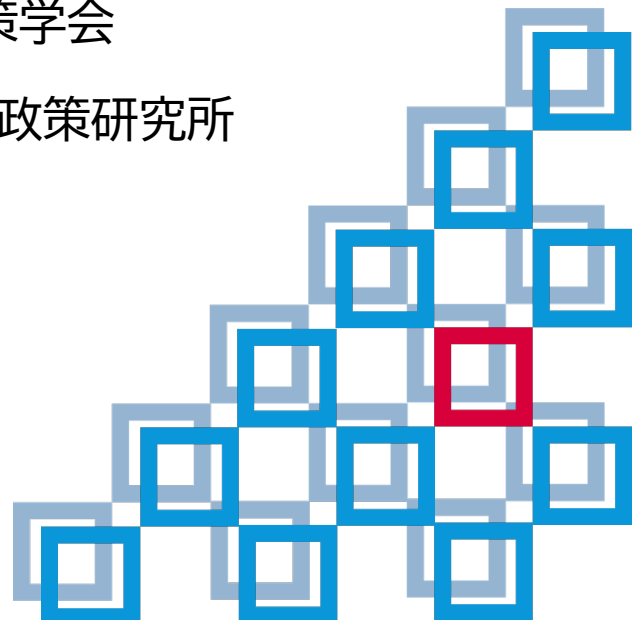


2021 United Nations Decade  
2030 of Ocean Science  
for Sustainable Development

# 国連海洋科学の10年 わが国の取組み事例集

日本海洋政策学会

笹川平和財団海洋政策研究所





## はじめに

2021年1月より、「持続可能な開発のための国連海洋科学の10年」が開始されました。この国連海洋科学の10年は、2017年の第72回国連総会において宣言されたもので、これから2030年までの10年間、持続可能な開発目標（SDGs）のうち、主にSDG14（海洋）の実現に向けて、未知の部分が多く残されている海洋分野に特に力を注いだ取組みが推進されます。

海洋立国および科学技術立国を標榜する我が国において海洋科学の推進は海洋政策の基盤となる重要課題であり、科学技術外交の側面からも日本のリーダーシップを示すことが期待されています。しかしながら、我が国の海洋科学分野における産官学民の連携は必ずしも十分ではありません。国連海洋科学の10年は、海洋研究者のみで実施するものではなく、様々な関係者とともに、協働による設計（co-design）・推進（co-production）・活用（co-delivery）を行っていくことが目指されています。そこで、日本海洋政策学会と笹川平和財団海洋政策研究所は、連携の基盤となる「国連海洋科学の10年に関する研究会」を2020年8月に立ち上げ、議論を進めてきました。

本事例集は、国連海洋科学の10年の開始にあたって、我が国におけるこれまでの海洋科学分野に関連する取組みを世界に広く発信することを目指して、同研究会での提案を受けて企画・作成しました。この事例集が、海洋に係わる取組みをされている国内外の様々な方に活用されることにより、さらなる協働が促進され、国連海洋科学の10年の横断的な取組みが加速・推進されれば、それに勝る喜びはありません。

日本海洋政策学会 会長 坂元茂樹  
公益財団法人笹川平和財団 理事長 角南篤

## 目次

・はじめに .....	p. 1
・目次 .....	p. 2
・分野別対応表 .....	p. 3
・取組事例集	
きれいな海 .....	p. 7
健全で回復力のある海 .....	p. 11
生産的な海 .....	p. 16
予測できる海 .....	p. 21
安全な海 .....	p. 25
万人に開かれた海 .....	p. 29
夢のある魅力的な海 .....	p. 34

## 分野別対応表

名称	実施機関	分野							対象地域		掲載ページ
		きれいな海 	健全で回復力のある海 	生産的な海 	海予測できる 	安全な海 	開かれた海 	万人に魅力的な海 	夢のある国際活動	国内活動	
海洋ごみ・海洋プラスチックごみ対策の推進	環境省 他	★							●	●	7
包括的海洋ごみ対策プロジェクト「CHANGE FOR THE BLUE」	(公財)日本財団 他	★							●	●	8
日本-パラオ親善ヨットレースにおけるセクター横断的海洋プラスチック調査	(国研)海洋研究開発機構 他	★					●	●	●	●	9
マイクロプラスチックの大規模外洋調査	日本郵船株式会社 他	★					●		●	●	9
閉鎖性海域の環境保全と適性を目指して	(公財)国際エメックスセンター	★	●	●		●	●	●	●	●	10
沿岸生態系の保全に向けた国際貢献	東京工業大学 他		★	●	●		●	●	●	●	11
海洋環境細菌を対象としたマリンバイオテクノロジー	早稲田大学先進理工学研究科生命医科学専攻 他	●	★	●	●	●		●	●	●	12
極域研究の推進	国立極地研究所 他	●	★	●	●	●			●	●	13
SATOYAMA イニシアティブ国際パートナーシップ(IPSI)	国連大学サステイナビリティ高等研究所		★	●					●	●	14
海から見た21世紀の国土ビジョン研究	NPO 法人海ロマン21 他		★	●	●				●	●	14
船体付着生物の適切な管理のための調査研究	(一財)日本船舶技術研究協会	●	★						●	●	15
持続可能な漁業のための水産エコラベル認証制度	海洋管理協議会			★					●	●	16
日本発の水産エコラベルMEL(マリン・エコラベル・ジャパン)	(一社)マリン・エコラベル・ジャパン協議会 他			★						●	16
SH“U”N プロジェクト	(国研)水産研究・教育機構			★				●		●	17
ブルーシーフードガイド	(一社)セイラーズフォーザシー日本支局			★						●	17
IUU漁業撲滅に向けた取り組みの推進	水産庁			★					●		18
農林水産省 ODA に基づくインドネシア沿岸漁村プロジェクト	北太平洋海洋科学機構 他	●		★		●	●		●		18

名称	実施機関	分野							対象地域		掲載ページ
		きれいな海	健全で回復力のある海	生産的な海	海予測できる	安全な海	開かれた海	万人に魅力的な海	夢のある海	国際活動	
海洋資源利用促進技術開発プログラム	文部科学省	●	●	★	●	●	●			●	19
マグロ養殖事業におけるIoT・AI実証実験	双日株式会社 他			★						●	19
「鯖、復活」養殖効率化プロジェクト	小浜市 他			★						●	20
アルゴ計画	ユネスコ政府間海洋学委員会 他		●	●	★	●	●	●	●	●	21
地球環境変動の把握と予測の組み合わせによる課題解決への統合的アプローチ	(国研)海洋研究開発機構		●		★		●	●	●	●	21
南・東アジアの縁辺海における持続可能なイニシアチブに向けた研究開発(SIMSEA)	(国研)海洋研究開発機構 他	●			★	●	●			●	22
九州沿岸の海況予測と漁業支援	九州大学応用力学研究所 他			●	★					●	22
衛星データを同化した海中天気予報システム	(国研)宇宙航空研究開発機構 他		●	●	★	●	●			●	23
日本沿岸の海況予測「黒潮親潮ウォッチ」	(国研)海洋研究開発機構アプリケーションラボ				★		●			●	23
気象・海象を考慮した作業船運航管理支援システム	大成建設株式会社				★					●	24
北西太平洋津波情報センター	気象庁					★			●	●	25
陸海統合地震津波火山観測網(MOWLAS)	(国研)防災科学技術研究所					★				●	25
大規模海溝型地震の発生メカニズム解明のための海底地殻変動観測	海上保安庁 他					★				●	26
海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発を通じた安全な海の実現	(国研)海洋研究開発機構					★	●			●	26
東日本大震災巨大津波の学術調査	土木学会を中心として組織された国際合同調査グループ					★			●	●	27
きめ細かな海流・海水温の情報提供で沿岸防災に貢献	気象庁				●	★	●			●	27
衛星画像を活用した赤潮の発生予測	東京海上ホールディングス株式会社 他			●	●	★				●	28
日本海洋データセンターの運用	海上保安庁 他						★		●	●	29
137 度定線観測	気象庁	●	●		●		★		●	●	29

名称	実施機関	分野							対象地域		掲載ページ	
		きれいな海	健全で回復力のある海	生産的な海	海予測できる	安全な海	開かれた海	万人に	魅力的な海	夢のある海		国際活動
海洋環境の衛星観測と観測データの公開	(国研)宇宙航空研究開発機構	●	●	●	●	●	★			●	●	30
海洋状況表示システム(海しる)の効果的な運用・機能強化	内閣官房 他						★				●	31
分野横断シナジー創出型ウインドファームの技術開発・推進	(一社)海洋産業研究会 他	●	●	●	●		★	●			●	32
「海の次世代モビリティ」による沿岸・離島地域の海域の利活用・保全	国土交通省 他	●	●	●	●	●	★	●			●	32
国際海洋環境情報センター(GODAC)における研究データの集積・発信	(国研)海洋研究開発機構	●	●		●	●	★	●		●	●	33
日本沿岸の海洋研究施設ー臨海実験所、水産実験所などー	国公立大学	●	●				★	●			●	33
北太平洋6か国における海の福利の比較研究	北太平洋海洋科学機構							★		●	●	34
マリンオープンイノベーションプロジェクト(MaOIプロジェクト)	静岡県 他	●	●	●	●	●	●	★			●	34
海洋科学分野の人材育成	(公財)日本科学協会	●	●	●	●	●	●	★		●	●	35
ユネスコスクール	文部科学省							★		●	●	36
海洋教育パイオニアスクール事業	(公財)日本財団 他							★			●	36
海洋教育研究拠点形成事業及び全国海洋教育サミットの開催	東京大学大学院教育学研究科附属海洋教育センター 他	●		●		●	●	★			●	37

・この一覧は、各機関、大学、企業等の「国連海洋科学の10年」に向けた取組事例を7つの分野別にマトリックスで示しています。

・「★」は各取組事例の主たる分野、「●」はその他の関連する分野を示しています。

【コラム】

- ・ 全国海の再生プロジェクト ..... p. 10
- ・ 国連海洋科学の10年に関する研究会 ..... p. 12
- ・ 国際海運 GHG ゼロエミッションプロジェクト ..... p. 15
- ・ SIP 革新的深海資源調査技術 ..... p. 24
- ・ 「国連海洋科学の10年」の実施内容を検討するワークショップが東京で開催 ..... p. 28
- ・ 日本財団-GEBCO Seabed 2030 ..... p. 31
- ・ 海で活躍する女性のためのプロジェクト ..... p. 37

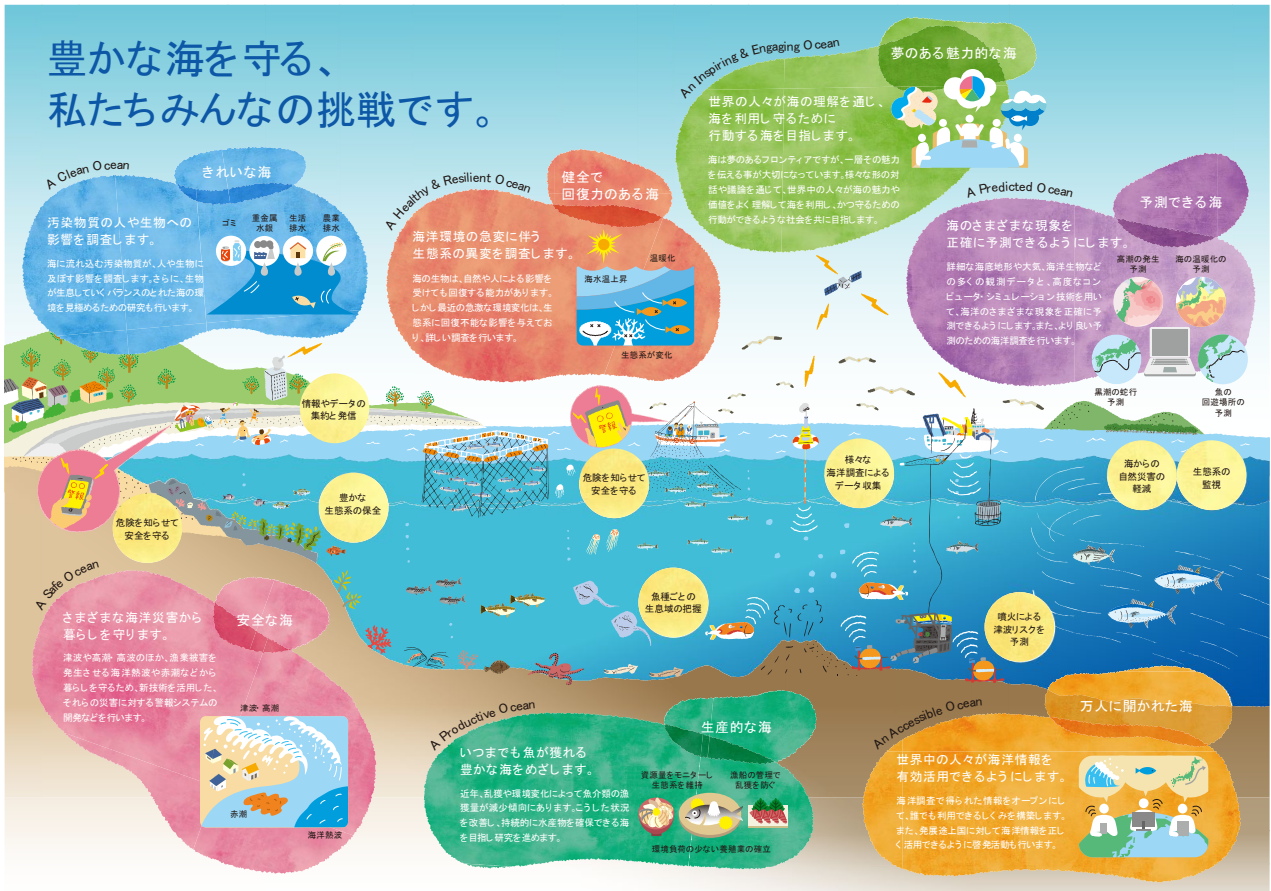
# 「国連海洋科学の 10 年」 7 つの分野

「国連海洋科学の 10 年」では、今後 10 年間の活動により実現を目指す「the Ocean We Want」(私たちの望む海)の姿を、次の 7 つのイメージにまとめています。

- きれいな海・・・汚染物質の人や生物への影響を調査します。
- 健全で回復力のある海・・・海洋環境の急変に伴う生態系の異変を調査します。
- 生産的な海・・・いつまでも魚が獲れる豊かな海を目指します。
- 予測できる海・・・海の様々な現象を正確に予測できるようにします。
- 安全な海・・・様々な海洋災害から暮らしを守ります。
- 万人に開かれた海・・・世界中の人々が海洋情報を有効活用できるようにします。
- 夢のある魅力的な海・・・世界の人々が海の理解を通じ、海を利用し守るために行動する海を目指します。

本事例集では、日本で実施されている取組事例を、7つの分野別にまとめて紹介します。

参考:国連海洋科学の 10 年ウェブサイト <https://oceandecade.com/>



提供：国立研究開発法人海洋研究開発機構



# 海洋ごみ・海洋プラスチックごみ対策の推進



## 海岸漂着物等地域対策推進事業

期間：2009年～  
機関：環境省、都道府県、市町村 他

近年、海洋ごみによる海岸機能の低下や環境・景観の悪化、船舶航行の妨げ等が懸念されています。環境省では、都道府県、市町村等が実施する海洋ごみに関する地域計画の策定、海洋ごみの回収・処理、発生抑制対策（普及啓発を目的とした海岸清掃活動等のイベントや環境教育等）に関する事業に対し、海岸漂着物処理推進法に基づき補助金による支援を実施しています。全国における海洋ごみ対策の推進により、海洋環境の保全を図るとともに、将来にわたって海洋の優れた景観を維持・保全することにより、地域社会や漁業・観光等の地域の基幹産業の振興に欠かせない美しく豊かな海の実現に努めます。



重機やボランティアによる海洋ごみの回収処理活動

出典：「海岸漂着物対策推進会議第12回資料」  
（環境省、[https://www.env.go.jp/water/marine\\_litter/conf/c02-12.html](https://www.env.go.jp/water/marine_litter/conf/c02-12.html)）

## プラスチック・スマート

期間：2019年～  
機関：環境省

「プラスチック・スマート」は、海洋プラスチックごみ問題の解決に向けて、環境省が推進している取り組みです。各省庁・業界団体・企業・自治体・NGO・消費者などの幅広い主体から、不必要なワンウェイプラの抑制や代替品の開発利用などの「プラスチックとの賢い付き合い方」を募集し、様々な機会、方法を活用して国内外に広く発信します。その一環として立ち上げたウェブサイト(<http://plastics-smart.env.go.jp/>)には、2020年末時点で1,800件以上の取組みが登録されています。



「プラスチック・スマート」のロゴマーク

「プラスチック・スマート」の賛同者が利用できるように無償で提供している。ニュースリリース・商品カタログ・名刺などにロゴマークを付けて、海洋プラスチック問題の解決に貢献する取組みを実施していることをPRすることができる。

## 海洋プラスチックごみマッピングデータベースの検討・構築

期間：2020年～  
機関：環境省

世界的な課題となっている海洋プラスチックごみを地球規模で削減していくためには、その分布状況などの科学的データを世界各国が共有し、これをもとに効果的な対策を立てることが必要です。世界各地で行われている海洋プラスチックごみのモニタリングデータを収集・一元化し、世界的データ集約拠点として整備するための検討を行います。

# 包括的海洋ごみ対策プロジェクト 「CHANGE FOR THE BLUE」



CHANGE FOR THE BLUE とは、“これ以上海にごみを出さない”という社会全体の意識を高めるムーブメントを起こすため、産官学民からなる各種ステークホルダーと日本財団が連携し、海洋ごみの削減モデルを作り、国内外に発信するプロジェクトです。環境省と連携して行う「海ごみゼロアワード」や東京大学と連携した「海洋ごみ対策プロジェクト」をはじめ、様々な取組みを実施しています。



## 海ごみゼロアワード

期間: 2019 年～  
機関: 公益財団法人日本財団、環境省

海ごみゼロアワードでは、海洋ごみ対策に関して、全国から優れた取組みを募集・選定し、日本のモデル事例として世界に発信します。

海洋ごみ問題に対して、効果的な活動を継続的・発展的に展開し、かつその功績が顕著であると認められる実践的活動や普及啓発等の取組みの「アクション部門」と、海洋ごみの円滑な処理及び発生抑制において、革新的かつその功績が顕著であると認められる技術や製品開発等を中心とした取組みの「イノベーション部門」の 2 部門を募集部門として設定しています。

2020 年度の募集には、企業、NGO・NPO、地方自治体、学校などから、アクション部門へ 246 件、イノベーション部門へ 65 件の応募がありました。審査の結果、スタジアムで売店するフードおよびドリンクに再利用可能なリユース食器を導入し、来場者が主体的に関われるようデポジット方式を取り入れた、株式会社ヴァンフォーレ山梨スポーツクラブの「ヴァンフォーレ甲府エコスタジアムプロジェクト」が最優秀賞として選ばれました。このほか、各部門 3 件(2 部門)、審査員特別賞 1 件が選ばれ、表彰が行われました。



参考:「海ごみゼロアワード」  
([https://uminohi.jp/umigomizero\\_award2020/](https://uminohi.jp/umigomizero_award2020/))

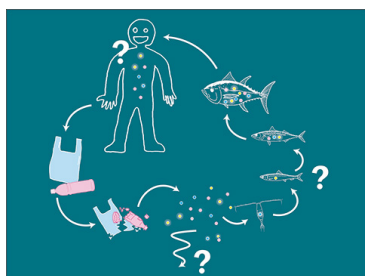
## 海洋ごみ対策プロジェクト

期間: 2019 年～  
機関: 東京大学、公益財団法人日本財団

東京大学・未来社会協創基金(FSI 基金)と日本財団は、「海洋ごみ問題対策プロジェクト」を立ち上げて、2019 年から 3 年間、海洋のプラスチックごみ対策にむけた研究、情報発信を、国内外の研究機関と連携して行なっています。

海洋プラスチックごみの問題を考えるときに科学的な知見を充実させ、信頼できる科学的根拠に基づいて問題を捉えることが大切です。このため、東京大学が中心となって、様々な大学や研究機関と連携し、「海洋マイクロプラスチックに関わる実態把握」、「マイクロプラスチックの生態影響評価」、「プラスチックごみ削減方策に関する総合的研究」等をテーマとして、調査・研究を実施しています。

また、国内外の研究者や専門家の対話集会・シンポジウムの開催、国連機関をはじめとした国際的な研究会などへの参画、アジア地域内の能力開発、市民に向けたアウトリーチ活動を行っています。



### 食物連鎖とマイクロプラスチック

出典:「東京大学-日本財団 FSI 海洋ごみ対策プロジェクト」  
(東京大学 大気海洋研究所 FSI 海洋プラスチック研究事務局、  
<https://fsi-mp.aori.u-tokyo.ac.jp/index.html>)

# 日本ーパラオ親善ヨットレースにおける セクター横断的海洋プラスチック調査

期間：2019年12月～2020年1月(第1回)、2024年(第2回)

機関：国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)、一般社団法人グローバル人材育成推進機構、株式会社商船三井、日本パラオ親善ヨットレース実行委員会、ヤマハ発動機株式会社

日本ーパラオ親善ヨットレースに参加する競技艇および伴走船(帆船「みらいへ」)に、マイクロプラスチック採取装置を設置し、レース中に海水からマイクロプラスチックを採取します。また、JAMSTECの研究者が帆船「みらいへ」に乗船して、プランクトンネットによるプラスチック採取などいくつかの調査を実施します。

帆船「みらいへ」には、パラオ共和国の青少年などを含む一般市民も乗船し、それらの乗船者には、調査の見学や船内セミナーなどを含む、海洋環境への理解を深めるための教育プログラムに参加していただきます。第1回が2020年1月に無事成功裏に終了し、第2回が2024年に予定されています。



帆船「みらいへ」



海洋プラスチック採取調査



マイクロプラスチックサンプラー

参考：「日本ーパラオ親善ヨットレースにおける多様なセクターとの協働によるセクター横断的海洋プラスチック調査の実施」(JAMSTEC, <http://www.jamstec.go.jp/spfo/j/>)



きれいな海



万人に開かれた海



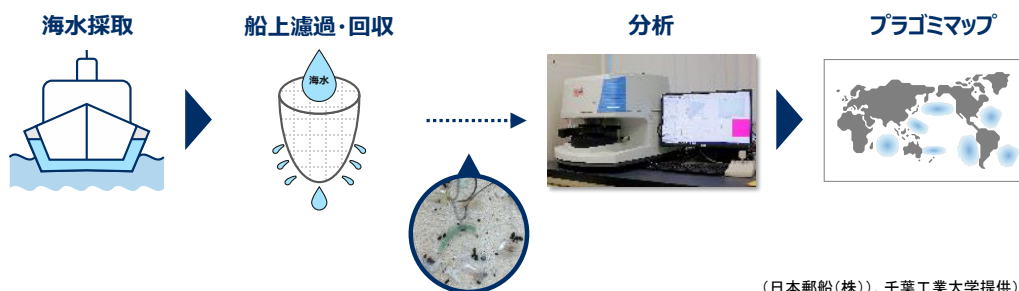
夢のある魅力的な海

# マイクロプラスチックの大規模外洋調査

期間：2020年～

機関：日本郵船株式会社、千葉工業大学

日本郵船(株)が保有する約750隻の運航船ネットワークを活用して、航海中にマイクロプラスチックの採取を実施し、千葉工業大学にてサンプル分析を行うことにより、マイクロプラスチックのサイズ・分布濃度・経年等が分かる世界海洋プラゴミマップを作成します。サンプリング日時や位置情報、気象海象データと分析結果を紐づけて、マイクロプラスチックのビッグデータ集積を行い、世界規模の詳細なプラゴミマップの作成を目指します。



(日本郵船(株))、千葉工業大学提供

マイクロプラスチック外洋調査の流れ

参考：「世界初、マイクロプラスチック分布の大規模な外洋調査を開始」

(日本郵船(株))、[https://www.nyk.com/news/2020/20200306\\_01.html](https://www.nyk.com/news/2020/20200306_01.html)



きれいな海



万人に開かれた海

# 閉鎖性海域の環境保全と適性を目指して

期間：1994 年設立 2012 年公益財団法人に移行  
 機関：公益財団法人国際エメックスセンター

（公財）国際エメックスセンターは、行政、研究者、事業者、市民等の各主体間の有機的ネットワークを構築し、国際的かつ学際的な交流を推進するとともに、調査研究及び研修の実施並びに活動に対する支援等の事業を行い、世界の閉鎖性海域の環境の保全・創造及び多様な自然と人間が共生する持続的発展が可能な社会の構築に寄与することを目的として作られた組織です。世界閉鎖性海域環境保全会議の開催協力やエメックス国際セミナーの開催、ニュースレターの発行・データベース作成を通じた情報の収集及び提供、調査研究、人材育成・普及啓発事業などの活動を行っています。PEMSEA（東アジア海域環境管理パートナーシップ）にパートナーとして参加し、東・東南アジアの海域における環境保全と調和した開発の推進に取り組んでいます。



世界の主な閉鎖性海域  
 日本海と瀬戸内海が入る



ニュースレター

参考：（公財）国際エメックスセンターウェブサイト (<https://www.emecs.or.jp/>)



きれいな海



健全で回復力のある海



生産的な海



安全な海



万人に開かれた海



夢のある魅力的な海

## コラム

### 全国海の再生プロジェクト

東京湾のような背後に大都市を抱えた閉鎖性の高い海域では、生活排水などが大量に流れ込むことに加え、外海との海水の循環が起こりにくいため、慢性的な赤潮の発生や、有機汚濁による貧酸素水塊が生じ、水産動植物へ大きな影響を与えるなどの多くの問題が発生しています。

「全国海の再生プロジェクト」では、これらの問題の改善のため、海上保安庁および国土交通省を中心とする関係省庁や自治体が連携して、海の再生に資する各種施策を推進しています。平成 14 年に始まった東京湾再生プロジェクトを皮切りに、現在全国 4 カ所（東京湾、大阪湾、伊勢湾、広島湾）で海の再生プロジェクトが推進されています。

出典：「東京湾再生」（公益社団法人日本港湾協会、「港湾」2017 年 7 月号）より作成



海の再生プロジェクト実施海域

# 沿岸生態系の保全に向けた国際貢献



健全で回復力のある海

## 持続可能な社会の実現と社会変革のための沿岸海洋の評価 (COAST Card)

期間: 2020年4月1日~2024年3月31日

機関: [国内]東京工業大学、NPO 法人海辺つくり研究会、東京海洋大学、国立研究開発法人水産研究・教育機構 他  
[海外]米国メリーランド大学、フィリピン大学ディリマン校、インド科学産業研究評議会・国立海洋研究所、ノルウェー・ベルゲン大学

本研究は、「レポートカード(RC)」「社会ネットワーク解析(SNA)」「システムダイナミクス・モデリング(SDM)」といった革新的なツールからなる統合システム「COAST Card」の開発・応用により、持続可能な「社会-沿岸生態系共存系」実現のための合理的な政策決定を可能とする超学際的なネットワークに基づく新たなフレームワークを構築することを目的とします。COAST Card では、対象とする地域のステークホルダーが、システムの各構成要素の開発過程に密接に関わるとともにシステム運用においても主体的な役割を演じる点を大きな特徴としています。そのため、一般ユーザーを想定したインターフェイス環境開発等も併せて行います。



生産的な海



予測できる海



万人に開かれた海



夢のある魅力的な海

## フィリピン国統合的沿岸生態系保全・適応管理プロジェクト (CECAM)

期間: 2009年6月1日~2015年2月28日

機関: [国内]東京工業大学、東京大学・大気海洋研究所、同・アジア生物資源環境研究センター、北海道大学、八戸工業大学、高知大学、長崎大学、琉球大学、国立研究開発法人港湾空港技術研究所  
[海外]フィリピン大学ディリマン校 他

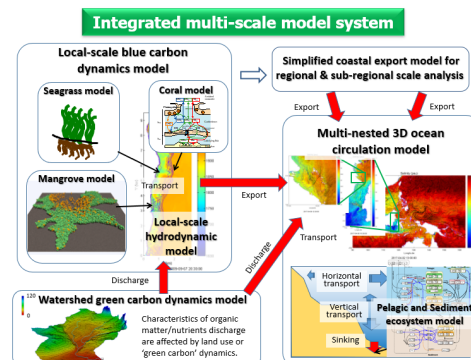
生物多様性が豊かな東南アジア沿岸域では、人為的環境負荷や地球環境変動の影響が複合的に作用することによって、生態系の劣化が急速に進行しつつあります。本研究では、フィリピンを対象として、そこでの沿岸生態系の生物多様性維持機構を明らかにするとともに、環境ストレスの実態を包括的に評価し、多重ストレス下の生態系応答・回復過程や、ストレスをもたらす地域コミュニティの社会経済構造を分析します。そして、それらに基づいて、高い生物多様性と防災機能を安定的に維持し、かつ地域コミュニティの持続的発展を可能とするための新たな沿岸生態系保全管理スキームを構築・展開することを目的としました。

## コーラル・トライアングル生態系における包括的評価と保全戦略 (BlueCARES)

期間: 2016年6月1日~2022年3月31日

機関: [国内]東京工業大学、東京大学・大気海洋研究所、北海道大学、名古屋大学、八戸工業大学、国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所、国立研究開発法人国際農林水産業研究センター 他  
[海外]フィリピン大学ディリマン校、インドネシア海洋水産省、バンドン工科大学 他

本研究は、世界的に見て生物多様性がきわめて高い「コーラル・トライアングル」と呼ばれる地域の中心に位置するフィリピンとインドネシアを対象に、沿岸生態系が蓄える炭素であるブルーカーボンに着目し、沿岸生態系の保全や回復力の強化によるブルーカーボンの増強や、ひいては地球環境改善にも貢献する「ブルーカーボン戦略」を、さまざまな調査やモデル開発・分析に基づいて策定・提言することを主な目的としています。



# 海洋環境細菌を対象とした マリンバイオテクノロジー



健全で回復力のある海



きれいな海



生産的な海



安全な海



予測できる海



夢のある魅力的な海

## サンゴ組織内に生息する細菌がサンゴの健康に与える影響を解析する

期間: 2012 年～

機関: 早稲田大学先進理工学研究科生命医科学専攻、琉球大学理学部、琉球大学熱帯生物圏研究センター、  
沖縄科学技術大学院大学

サンゴ組織内では、褐虫藻と細菌が共生した「ホロビオント」と呼ばれる共生体が構築されており、サンゴの健康に大きな影響を与えていると考えられます。これまで、褐虫藻については多くの研究事例がありましたが、細菌の機能については研究が遅れていました。そこで我々は、沖縄県に生息するサンゴに共生する細菌に着目し、細菌がサンゴの健康に与える影響を、ゲノム情報をもとに解析しようとしています。



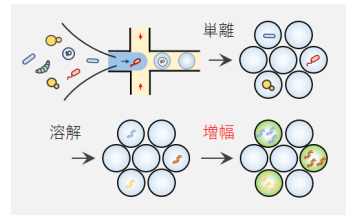
沖縄におけるサンゴ礁

## 紅海に生息する海洋微生物のゲノム情報をシングルセルレベルで解析する

期間: 2017 年～

機関: 早稲田大学先進理工学研究科生命医科学専攻、キング・アブドゥッラー科学技術大学 (KAUST)  
産総研・早大 生体システムビッグデータ解析オープンイノベーションラボラトリ

マイクロ流体デバイスを用いた微小液滴作製技術を応用し、環境細菌を対象としたシングルセルゲノム解析技術を開発しました。本技術の応用例として、2017 年に採取した紅海の海水から細菌のシングルセルゲノム情報を大量に取得し、ウイルス様配列や生合成遺伝子クラスター (BGCs) の検出を 1 細胞レベルで実現可能であることを実証しました。



シングルセルゲノミクスのための技術開発

参考: 早稲田大学大学院先進理工学研究科 生命医科学専攻 生命分子工学研究室 (竹山研究室)

<http://www.takeyama-lab.sci.waseda.ac.jp/>

## コラム

# 国連海洋科学の 10 年に関する研究会

国連海洋科学の 10 年では、海洋研究者のみで実施するものではなく、様々な関係者とともに、協働による設計 (co-design)・推進 (co-production)・活用 (co-delivery) を行っていくことが目指されています。そこで、日本海洋政策学会と笹川平和財団海洋政策研究所は、協働や連携の基盤となる「国連海洋科学の 10 年に関する研究会」を 2020 年 8 月に立ち上げました。

研究会での議論を受けて、2021 年 2 月には「持続可能な開発のための国連海洋科学の 10 年日本国内委員会」を設置し、キックオフとなる公開シンポジウムを開催しました。海洋立国および科学技術立国を標榜する日本が、国連海洋科学の 10 年の推進において、リーダーシップを示せるよう取り組んで参ります。



研究会で立ち上げているウェブサイト  
(<https://oceanpolicy.jp/decade/>)

# 極域研究の推進



健全で回復力のある海



期間：1955～年

機関：国立極地研究所、国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)、北海道大学、環境省、総務省(情報通信研究機構)、国土交通省(国土地理院・気象庁・海上保安庁)、防衛省、東京海洋大学 他

地球規模の気候変動システムを理解し、将来の気候を高精度で予測することは大きな社会的な要請です。近年、両極域での大気や海洋の状況が、日本をはじめとする中緯度域の気候に大きな影響を及ぼしていることが明らかになってきています。全地球的規模に広がる人間活動の時代にあつて、地理的に隔離された両極域での観測は重要であり、この重要性は一層高まるものと考えられます。

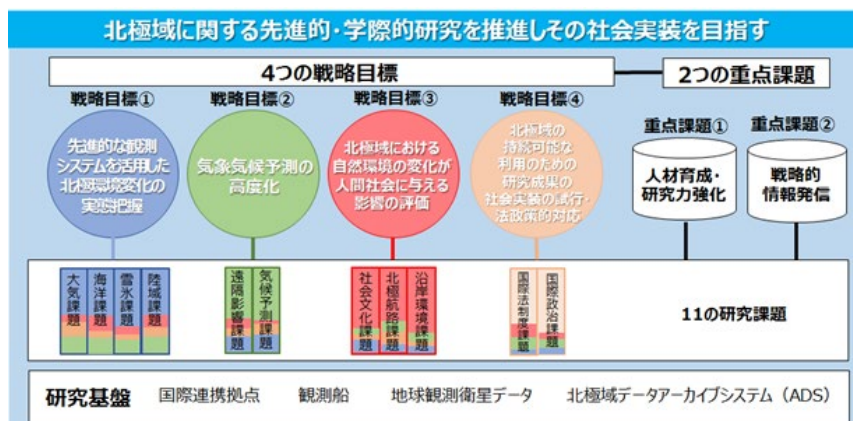
そのため、南極地域観測では、人間活動に起因する影響が極めて少ない南極地域の特性を生かした研究・観測に長期間・継続的に取り組んでいます。海洋の分野では、南極観測船「しらせ」や海洋調査船「海鷹丸」との共同観測等により、極域で特に進行する海洋酸性化をはじめ海洋環境の変動を継続的に調査しています。

また、海水の急激な減少をはじめ地球温暖化の影響が近年、最も顕著に現れている北極域では、北極域研究加速プロジェクト(ArCS II)において、気象気候予測の高度化・精緻化などの先進的な研究を推進するとともに、人材育成・情報発信に戦略的に取り組んでいます。

さらに、北極域の国際研究プラットフォームとして、砕氷機能を有し、北極海海水域の観測が可能な北極域研究船を建造・運航することとしており、これらの取組を通じて極域研究を推進していきます。



北極域研究船の完成イメージ図



極域研究加速プロジェクト

出典：「ArCSIIとは」(国立極地研究所、<https://www.nipr.ac.jp/arcs2/about/>)

# SATOYAMA イニシアティブ 国際パートナーシップ(IPS)

期間: 2010 年～

機関: 国連大学サステナビリティ高等研究所

IPS は、生物多様性条約第 10 回締約国会議を機に、人と自然の相互関係の中で育まれる生物多様性の保全・管理を通じ、自然共生社会を実現することへの貢献を目的に設立された、国際パートナーシップです。陸域のみならず、沿岸域のコミュニティも対象に、社会生態学的生産ランドスケープ・シースケープの保全及び持続可能な利用に関する知識の蓄積や共有、政策提言等を進めています。

本パートナーシップの事務局は、国連大学サステナビリティ高等研究所に置かれており、日本政府はその運営資金を拠出しています。

## SATOYAMA イニシアティブの概念図

出典:「SATOYAMA イニシアティブ」(SATOYAMA イニシアティブ国際パートナーシップ、<https://satoyama-initiative.org/ja/concept/satoyama-initiative/>)



健全で回復力のある海



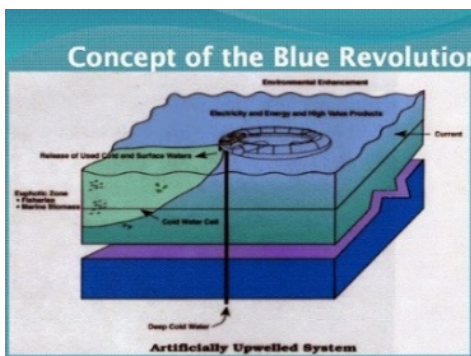
生産的な海

# 海から見た 21 世紀の国土ビジョン研究

期間: 2016 年～

機関: NPO 法人海ロマン 21、佐賀大学海洋エネルギー研究センター、海洋深層水利用学会、一般社団法人国際海洋資源エネルギー活用推進コンソーシアム (Ocean Thermal Energy Conversion Association Institute: GOSEA)

「21 世紀は新しい海洋文明発展の時代である」との理念のもとに、人類共有の財産である海の偉大性、多様性に関する知識を究め、その成果を広く多くの人々に紹介するために、海に関する研究および教育者の支援や海洋資源・エネルギー研究会を主宰します。中でも、GESAMP (海洋における地球温暖化抑制のための地球工学的手法のアセスメントを行う国連合同専門家会合) の報告書で取り上げられている、大量の深層海水のくみ上げによる海洋表面水温の低下による台風減衰に関して、日本周辺海域での効果について検討を集中的に進めています。



ハワイ大学 P. Takahashi 名誉教授らが提案している海水資源利用を軸にした「Blue Revolution」の概念図

参考: 海ロマン 21 ウェブサイト (<http://ur21.net/ur21/k-bunkakai.html>)  
GOSEA ウェブサイト (<http://www.gosea.info/jp/>)



健全で回復力のある海



生産的な海



予測できる海



# 船体付着生物の適切な管理のための調査研究



健全で回復力のある海



期間：2013年～

機関：一般財団法人日本船舶技術研究協会

バラスト水(船舶のバランス確保のため各海域で取水・排水される水)を介した水生生物の越境移動による生態系への影響を抑制することを目的とした「バラスト水規制管理条約」が2017年9月に発効しました。我が国は同条約を締結し、外航船に対し、バラスト水に含まれる生物を処理する装置の設置の義務付け等を行うことにより、海洋環境の保全に努めています。

一方で、船舶の外板等に付着した生物の移動に伴う海洋環境への影響についても国際海事機関(IMO)において議論が行われています。2011年に船体生物付着管理に関するガイドラインが採択され、2013年以降ガイドラインのレビューが行われています。日本船舶技術研究協会では、船体生物付着管理に関するガイドラインをより実態に即し、実効性の高いものとするため、関係事業者を集めた会議を開催して日本における現状を把握し、ガイドライン改善のための意見をIMOに提出しています。



洗浄前

洗浄前

洗浄後

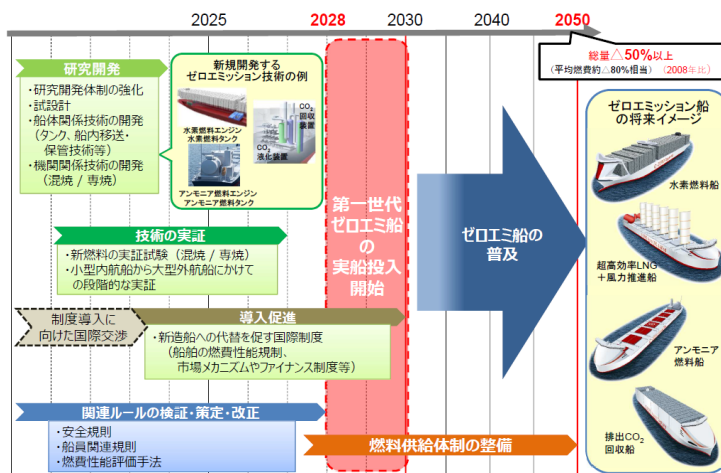
洗浄後

参考:「IMOへの戦略的対応」(一財)日本船舶技術研究協会、<https://www.jstrajp/a2b01/a3b02/>

## コラム

### 国際海運 GHG ゼロエミッションプロジェクト

国土交通省は、海運・造船・船用の各海事産業界や研究機関・公的機関等と連携し、国際海運における温室効果ガス(GHG)ゼロエミッションに向けたロードマップを2020年3月に策定しました。まずは、必要な国際ルール整備や技術開発・実証の推進等に取り組み、更に、2028年までに温室効果ガスを排出しない究極のエコシップ「ゼロエミッション船」の商業運航を目指します。



ゼロエミッション船の実現に向けたロードマップ概略

参考:「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」(国土交通省、[https://www.mlit.go.jp/maritime/GHG\\_roadmap.html](https://www.mlit.go.jp/maritime/GHG_roadmap.html))

# 持続可能な漁業のための 水産エコラベル認証制度



生産的な海

期間：1997年～

機関：海洋管理協議会 (Marine Stewardship Council: MSC)

MSC「海のエコラベル」は、国連食糧農業機関(FAO)の「責任ある漁業のための国際行動規範」に基づいた持続可能な漁業の指標である MSC の規格を満たした漁業でとられた水産物にのみ使用されます。MSC 漁業認証規格は、漁業が水産資源や環境に配慮し、適切な管理のもと持続可能に行われているかを審査する際に用いられます。漁業が MSC 漁業認証規格を満たすとして認証されると、その漁業により獲られた水産物は MSC「海のエコラベル」をつけることができます。また、非認証水産物が混ざること防ぐため、サプライチェーンにおいて認証水産物の所有権を持つすべての事業者は MSC CoC 認証を取得する必要があります。この規格は、天然の海水および淡水生物の漁獲を行うすべての漁業を対象としており、魚類・貝類・甲殻類などが対象(哺乳類、鳥類、両生類、爬虫類は対象外)です。漁業の審査は、国際認定サービス(ASI)の認定を受けた独立した第三者機関により行われます。



MSC「海のエコラベル」

参考：MSC ウェブサイト(<https://www.msc.org/jp>)

# 日本発の水産エコラベル MEL (マリン・エコラベル・ジャパン)



生産的な海

期間：2007年～

機関：一般社団法人マリン・エコラベル・ジャパン協議会、公益社団法人日本水産資源保護協会(JFRCA)、公益財団法人海洋生物環境研究所

MEL は、国連食糧農業機関(FAO)が 2005 年に採択した水産物の持続的利用のための生産段階(漁業)並びに水産物の加工・流通段階の一連のガイドラインに沿い、2007 年に(一社)大日本水産会によって設立されました。その後、養殖を加え日本の水産業の特徴に配慮すると共に国際標準化を使命としたスキームオーナーとして 2016 年に(一社)マリン・エコラベル・ジャパン協議会(英語名称: Marine Eco-Label Japan Council)がこれを引き継ぎ、認証規格を改訂し、2019 年 12 月に GSSI(Global Sustainable Seafood Initiative)より承認を得ました。JFRCA は認証機関として MEL のスキームに則って希望者から審査を受け付け、専門審査員による審査を実施して認証します。JFRCA は日本適合性認定協会(JAB)より MEL の認証機関として認定されており、JAB は国際認定機関フォーラム(IAF)に加盟して、ISO 基準によって製品認証機関や検査機関などの認定を行っている機関であることから、MEL は国際的に認められた水産エコラベルと言えます。

また 2 つ目の認証機関として(公財)海洋生物環境研究所が現在 JAB の認定を受けるために活動しています。



マリン・エコラベル・ジャパンのロゴマーク



実際の使用例

参考：(一社)マリン・エコラベル・ジャパン協議会ウェブサイト(<https://melj.jp>)

# SH“U”N プロジェクト

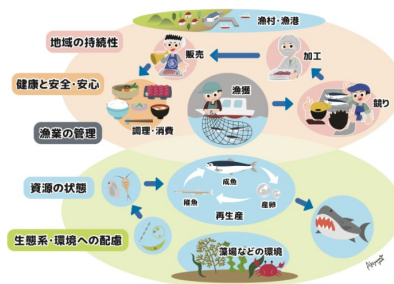
期間: 2016 年～

機関: 国立研究開発法人水産研究・教育機構

(国研)水産研究・教育機構では、消費者が自身の判断によって資源の持続可能性を維持していく活動を支えることを目的に、科学的情報をわかりやすく提供する、SH“U”N (Sustainable, Healthy and “Umai” Nippon Seafood) プロジェクトを2016年より開始しました。「海にいる魚の量や増減」、「海の生態系」、「海での漁業活動」、「漁業を取りまく地域産業や社会」、そして食品としての「健康と安全・安心」などのどれか一つがかけても、水産物を持続的に利用することはできません。SH“U”N プロジェクトでは、食卓と海とのつながりを見直し、将来にわたって水産物を食べ続けられるよう、みなさんに考えていただくきっかけをつくる活動を展開していきます。



SH“U”N プロジェクト ウェブサイト  
(<http://sh-u-n.fra.go.jp/>)



SH“U”N プロジェクトにおける水産システムの概念図



生産的な海



夢のある魅力的な海

# ブルーシーフードガイド

期間: 2013 年～

機関: 一般社団法人セイラーズフォーザシー日本支局

激減した魚の資源も適切な管理漁業によって回復することが知られています。ブルーシーフードガイドは、日本の水産資源に対して、漁業の持続可能性を測る国際的な基準をベースに独自の手法を加えて評価を行い、地球にやさしいサステイナブルなシーフードとしてお勧めしています。

ウェブサイトでは、ブルーシーフードをリストアップするだけでなく、それらを使用したお勧めのレシピや、ブルーシーフードを使用したメニューを提供するレストランを紹介しています。漁獲量が豊富で持続可能な水産物を優先的に消費することにより、日本の漁業を支援しながら枯渇した水産資源の回復を促します。



生産的な海

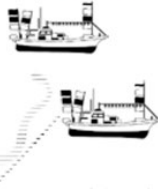
# IUU漁業撲滅に向けた取組みの推進



生産的な海

期間：2020年～  
機関：水産庁

近年、IUU(違法・無報告・無規制)漁業による水産資源の乱獲により、漁場環境が悪化しており、IUU漁業対策は世界的な問題になっています。水産資源の持続的利用と海洋環境保全のために、IUU漁業の撲滅に向け、発展途上国において地域の实情に沿った漁業管理システムを構築し、技術の教授等の取組みへの支援を実施します。



赤潮発生やIUU漁業等のリアルタイム情報の収集

出典：「日本政府資料」



人材育成、データベースの構築及びマニュアルの作成

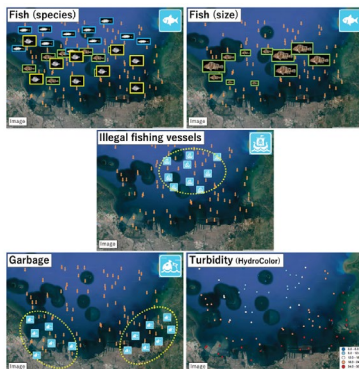
# 日本政府 ODA に基づく インドネシア沿岸漁村プロジェクト



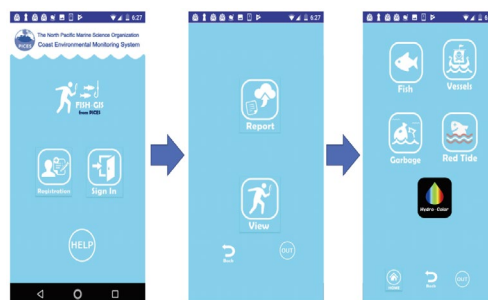
生産的な海

期間：2017年～  
機関：北太平洋海洋科学機構(PICES)、インドネシア技術応用評価庁(BPPT)、東京大学、国立研究開発法人水産研究・教育機構、北海道大学、メイン大学 他

インドネシア国の小規模沿岸漁民とともに、スマートフォンを用いた環境・資源モニタリング研究を共同デザイン、共同実施しています。水質や有害プランクトン、漁獲物、違法漁業操業、海洋プラスチックごみの5つについて、地域の漁業者がスマートフォンで写真撮影し、その地理情報と画像データを本プロジェクトで開発したGISアプリを通じてBPPT等の政府研究機関に転送します。分析結果は地域にフィードバックされます。2020年からの第2フェーズ(Ciguateraプロジェクト)では、食の安全や津波対策情報など「安全な海」に関するモニタリング機能もアプリに搭載する予定です。



FishGIS アプリケーションのマップ



FishGIS アプリケーションのユーザーインターフェイス



きれいな海



安全な海



万人に開かれた海

参考：「Building capacity for coastal monitoring by local small-scale fishers」  
(PICES, <https://meetings.pices.int/projects/FishGIS>)

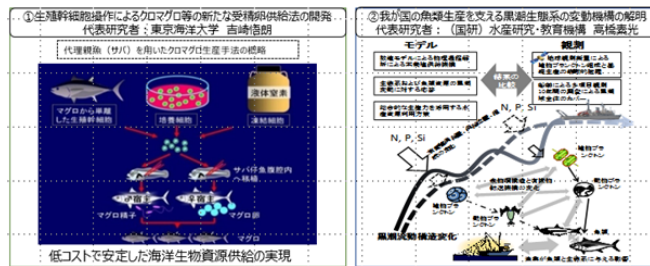
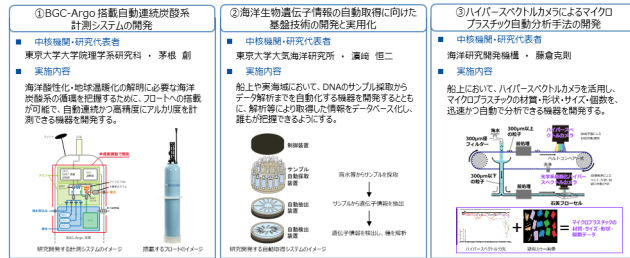
# 海洋資源利用促進技術開発プログラム



生産的な海

期間: 2011年～  
機関: 文部科学省

海洋資源の積極的な開発・利用を推進していくため国産のセンサー等のツールの技術開発を行っています。また、生産性向上のために海洋生物の生理機能を解明し、これまでになかった革新的な生産につなげるための技術の開発や、海洋生物の正確な資源量予測を行うために特定の魚種を取り巻く生態系だけでなく、広く海洋環境全体を捉え生態系を総合的に解明するための研究開発プログラムです。



出典:「文部科学省資料」



きれいな海



健全で回復力のある海



予測できる海



安全な海



万人が開かれた海

# マグロ養殖事業におけるIoT・AI実証実験



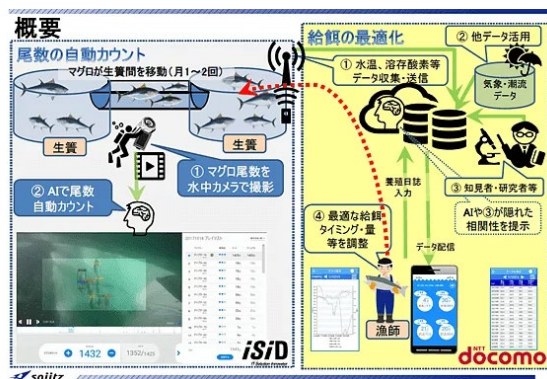
生産的な海

期間: 2018年～  
機関: 双日株式会社、双日ツナファーム鷹島株式会社、株式会社NTTドコモ、株式会社電通国際情報サービス

マグロ養殖事業において、IoT・AI化によるマグロ養殖ノウハウの可視化を通じ、水産養殖事業の効率性向上を目指しています。

IoT技術を備えたセンサーとアプリケーションにより、水温などのデータを可視化し、AIによりデータの相関性・関連性を分析します。加えて、画像解析技術を活用した個体数の自動カウントにより、養育個体数の把握作業の効率化と正確性を向上させます。

これにより、マグロ生育における給餌量やタイミングなど養育方法の最適化、生簀環境の改善や、適正な出荷量・出荷時期等の決定、売上予測等の精度向上およびコストの適正化などが期待されます。



マグロ養殖事業におけるIoT・AI実証実験の概要

出典:「Innovation for SDGs -Road to Society 5.0-」  
(経団連、<https://www.keidanrensngs.com/data/1fd670bfd55-490c-97d2-9a06813d11bc>)

# 「鯖、復活」養殖効率化プロジェクト



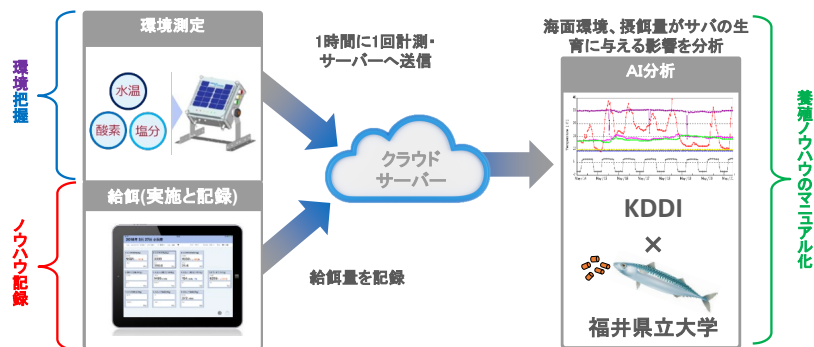
生産的な海

期間：2016年～

機関：小浜市、福井県立大学、田烏水産株式会社、KDDI株式会社

小浜市は、2016年より鯖の食文化の新たな展開を通じた産業振興や誘客促進を目的として、「鯖、復活」プロジェクトを開始しており、福井県立大学、田烏水産(株)とKDDI(株)と共同でICT/IoTの活用による養殖効率化に向けた事業を実施しています。

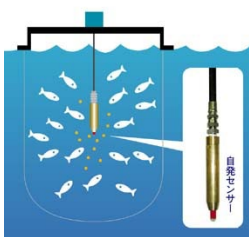
IoTの活用により、漁業を見える化し、リアルタイムデータに基づく効率的な養殖の実現を目指しています。養殖いけすに、水温、酸素濃度、塩分を測定可能なIoTセンサーを設置し、モバイル回線を経由してデータを送信することで船を出さずに現地状況が把握可能となります。加えて、給餌場所、量、タイミングをタブレットPCから入力し管理する「サバ養殖管理アプリ」を導入して、漁師の経験と勘でなされているノウハウをデータ化します。また、福井県立大学と協働して、自発給餌システムを用いた給餌量管理と、水中カメラによる魚体サイズ推定にも取り組んでいます。今後は、蓄積された外環境データと漁師のノウハウデータの相関を分析し、養殖の効率化を図り、後継者育成課題の解決への貢献を目指していきます。



## 給餌システム（自発給餌・給餌量管理）

自発給餌の仕組み（イメージ）

システム外観（福井県立大学海洋生物資源臨海研究センター内）



↑画像提供：福伸電機株式会社

魚が食べたい時に食べたいだけ



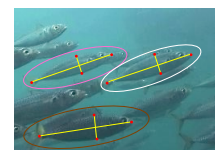
水槽で予備実験を行なっています

摂餌時間や量、摂餌行動のモニタリングが可能

## 水中カメラによる魚体サイズ推定



カメラの投入（古野電気）



↑画像提供：古野電気株式会社

- ・生簀内サバの魚体長、体高測定
- ・魚体サイズに基づく魚体重推定

労務の削減、魚へのストレス軽減、データ精度の向上  
養殖現場への導入により、養殖の効率化が期待される

## 養殖効率化プロジェクト事業の取組み

出典：「事例紹介：福井県小浜市「鯖、復活」養殖効率化プロジェクトの今」

(KDDI株式会社、<https://www.kddi.com/corporate/csr/regional-initiative/case-study/case23/>)

(KDDI株式会社 ニュースリリース、<http://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2017/11/20/2801.html>)

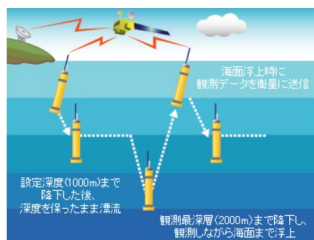
# アルゴ計画

期間：1999年～

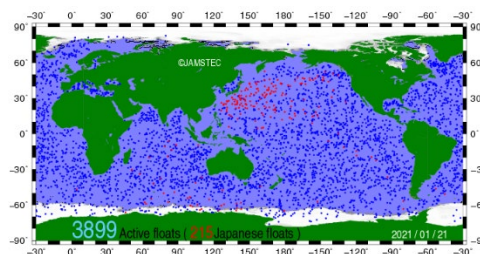
機関：ユネスコ政府間海洋学委員会(IOC)、世界気象機関(WMO)、国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)、気象庁(JMA)、米国海洋大気庁(NOAA) 他

アルゴ計画は、観測ロボット(アルゴフロート)を用いて、全世界の海洋の状況を常時監視・把握するシステムを構築する国際プロジェクトです。30を超える国・機関が協力して、アルゴフロートによる全球海洋観測網を展開し、海面から深度2,000mまでの水温・塩分データを即時に品質管理して、無制限で世界に提供しています。

アルゴ計画により収集されたデータは、各国の気象・海洋機関が天気予報や季節予報、海洋の状況の監視・予測に利用するとともに、全世界の科学者が調査・研究に利用しています。現在、2,000m以深海底までへの観測範囲の拡張と、生物地球化学変数の測定への拡張を進めています。



アルゴフロートの動作サイクル概念図



全世界及び日本のフロート分布状況

出典：「Japan Argo」(JAMSTEC、[http://www.jamstec.go.jp/J-ARGO/index\\_j.html](http://www.jamstec.go.jp/J-ARGO/index_j.html))



予測できる海



健全で回復力のある海



生産的な海



安全な海



万人に開かれた海



夢のある魅力的な海

# 地球環境変動の把握と予測の組み合わせによる課題解決への統合的アプローチ

期間：2020年～

機関：国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)

グローバルな地球環境の状況把握と科学に基づく変動予測のための研究開発の推進等により、科学的知見等の提供を通じて、地球規模の環境保全のSDGsの達成に貢献します。また、我が国の海洋状況把握(MDA)の取組みを進めることにより、安全・安心の確保に努めます。

## 【研究開発課題】

- より精度よく、かつ効率的に海洋環境等の状況を把握するための新たな自動・省力観測技術の開発
- 海洋マイクロプラスチックやエアロゾル、クロロフィルなど無機・有機の様々な微粒子観測が可能なハイパースペクトル計測技術の開発
- 将来的な現場観測対象を拡大するための新たなセンサーの開発
- 「ユーザーニーズを把握し、それを踏まえた観測データを収集し、それらを元に精緻な予測を行い、ニーズを充足する情報として提供する」という持続的なサイクルの実現に向けた、産業界等との協働による能力構築



(JAMSTEC 提供)

海洋地球研究船「みらい」



予測できる海



健全で回復力のある海



万人に開かれた海



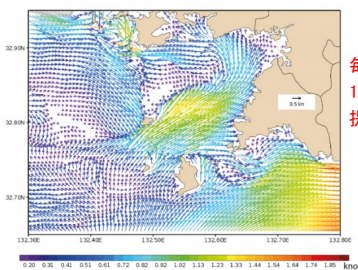
夢のある魅力的な海

# 南・東アジアの縁辺海における持続可能なイニシアチブに向けた研究開発(SIMSEA)

期間: 2014 年～

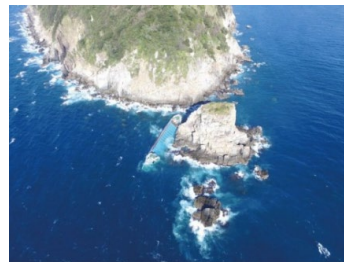
機関: 国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)、公益財団法人笹川平和財団海洋政策研究所

国際科学会議のアジア太平洋地域委員会が 2014 年から開始した学際研究プログラム「南・東アジアの縁辺海における持続可能なイニシアチブに向けた研究開発(SIMSEA)」を日本国内で推進するため、2014 年から現在まで高知県宿毛湾を対象に、地元関係者と協力して海況予測システムの開発や漁獲量の変動に関する事例研究を行っています。宿毛湾の海況予測情報は、毎時間1日先まで JAMSTEC のホームページを通して提供されており、漁業の効率化だけでなく、貨物船の座礁調査などにも利用され、地元関係者から高い支持を得ています。



毎時間  
1日先まで  
提供中

宿毛湾の海況予測システム(分解能 200m)



(宿毛市立田昌敬氏提供)

貨物船の座礁調査

出典:「宿毛湾の海を活かしたまちづくりレポート 2, 3」(JAMSTEC アプリケーションラボ、

<http://www.jamstec.go.jp/aplinfo/kowatch/?p=2306>, <http://www.jamstec.go.jp/aplinfo/kowatch/?p=4548>)



予測できる海



きれいな海



安全な海



万人に開かれた海

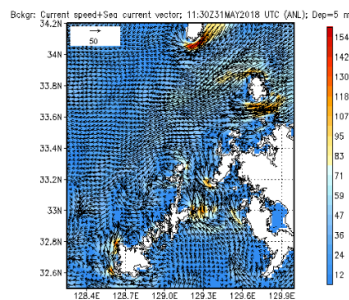
# 九州沿岸の海況予測と漁業支援

期間: 2017 年～

機関: 九州大学応用力学研究所、長崎大学、福岡県、佐賀県、長崎県、JFE アドバンテック株式会社、いであ株式会社、一般社団法人漁業情報サービスセンター、古野電気株式会社

日本の小型漁船沿岸漁業は、漁業資源の減少、燃料高騰、後継者不足等の問題を抱えています。沿岸漁業が陥っている閉塞的な状況を好転するため、水産庁委託事業「ICT を利用した漁業技術開発事業」では産官学民が連携し、ICT を利用した沿岸漁業のスマート化に取り組んでいます。

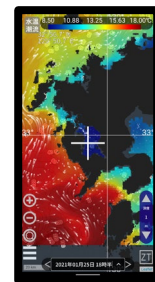
これまで沿岸域は観測の空白地帯となっていました。漁業者による観測データを同化することにより高解像度化した海況予報モデルを開発しました。漁業者は、海況の予測結果をスマートフォン等のアプリで受信し、漁場決定や出漁判断に役立てることができます。漁場を「見える」化することで、燃油や労働時間の削減といった漁業の効率化にも貢献します。



数値モデルで予報された九州北部の対馬海峡の流れ

出典:「DREAMS\_D 海況予報」(九州大学応用力学研究所、

<https://dreams-d.riam.kyushu-u.ac.jp/vwp/>)



いであ(株)提供

開発中の予測結果表示アプリ

水温・塩分・潮流の確認ができる。



予測できる海



生産的な海

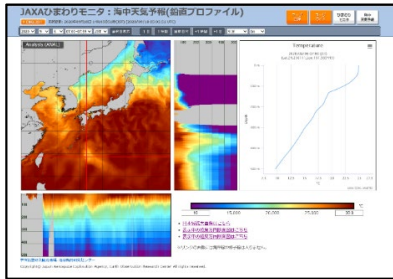


# 衛星データを同化した海中天気予報システム

期間: 2018 年～

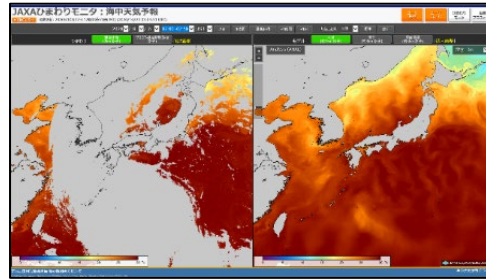
機関: 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA)、国立研究開発法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC)

JAXA が作成した複数の衛星海面水温データを、JAMSTEC が開発した高時空間解像度 (約 3km、1 時間毎) の日本周辺の領域海洋モデルに融合させ、日本付近の「海中天気予報」を行うシステムを開発しました。約 10 日先までの海洋状況を予測し、Web から定常的に公開しています。欠損がなく且つ、海洋内部も含めたデータセットを提供することにより、水産や運輸、海洋状況監視などの分野に貢献します。



海中天気予報のウェブサイトの例  
左にひまわりの観測、右に同時刻の海洋モデルの出力を表示し、比較や将来予測を見ることが可能。(図は、2020 年 9 月 6 日 7 時 (日本時間) を表示)

出典: 「JAXA ひまわりモニタ: 海中天気予報」  
(JAXA 地球観測研究センター、[https://www.eorc.jaxa.jp/ptree/ocean\\_model/index\\_j.html](https://www.eorc.jaxa.jp/ptree/ocean_model/index_j.html))



海中天気予報のウェブサイトの例  
海面から深さ 500m までの鉛直プロファイルや、緯度・経度断面を表示可能。(図は 2020 年 9 月 6 日 7 時 (日本時間) を表示)



予測できる海



健全で回復力のある海



生産的な海



安全な海



万人に開かれた海

# 日本沿岸の海況予測「黒潮親潮ウォッチ」

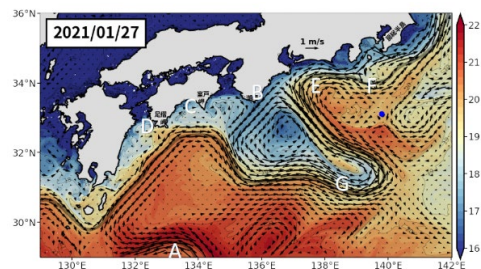
期間: 2015 年～

機関: 国立研究開発法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC) アプリケーションラボ

JAMSTEC アプリケーションラボでは、黒潮や親潮の流路変動などの理解を深め、日本沿岸域の海況を予測する海洋変動予測システム (日本沿海予測可能性実験: JCOPE) を開発しています。「黒潮親潮ウォッチ」は、JCOPE に基づく親潮・黒潮の予測結果及び関連する様々な話題について、わかりやすい解説や海況のアニメーションとともに発信するウェブサイトです。10 日先までの海の流れや海水温の分布を予測した「黒潮『短期』予測」は、毎週 1 回の更新を行っています。



海洋予測解説サイト「黒潮親潮ウォッチ」  
<http://www.jamstec.go.jp/aplinfo/kowatch/>



黒潮「短期」予測の例 (2021 年 1 月 27 日の予測値)  
矢印は海面近くの流れの向き、色は海面温度 (°C)、黒太線は日平均海面水位 0.3m の等値線で黒潮流軸の指標。



予測できる海



万人に開かれた海

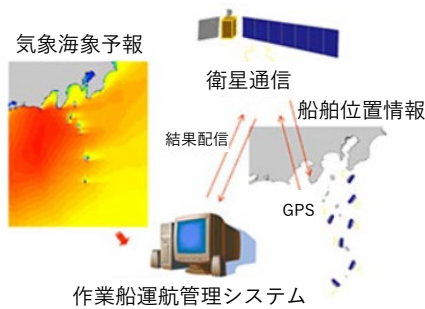
# 気象・海象を考慮した作業船運航管理支援システム



期間: 2018年～  
 機関: 大成建設株式会社

大成建設(株)では、海洋工事の作業船等において、気象・海象予報や船舶ごとの性能、位置情報等を集約し、各船舶に最適な運行ルートを提供する、作業船運航管理支援システムを開発しました。

従来船長の経験的な判断に委ねられてきた、運航ルートの設定や荒天時の運航可否の判断、避難港の利用等につき、気象・海象の時空間情報や船舶の位置、港の混雑状況を考慮したうえで各船舶の状況にあった情報を詳細に提供することで、船長の状況判断を支援し、運航の効率化および安全性の確保を可能としています。また、対象船舶の全ての運航状況や資材積卸予定日を把握可能とすることで、作業の効率化を通じた生産性の向上にも寄与します。



支援システムの概要



ナビ表示画面例(推奨ルート表示)

出典:「気象・海象を考慮した作業船運航管理支援システム『T-i Operation 船ナビ』を開発」  
 (大成建設株式会社、[https://www.taisei.co.jp/about\\_us/wn/2018/180720\\_4396.html](https://www.taisei.co.jp/about_us/wn/2018/180720_4396.html))

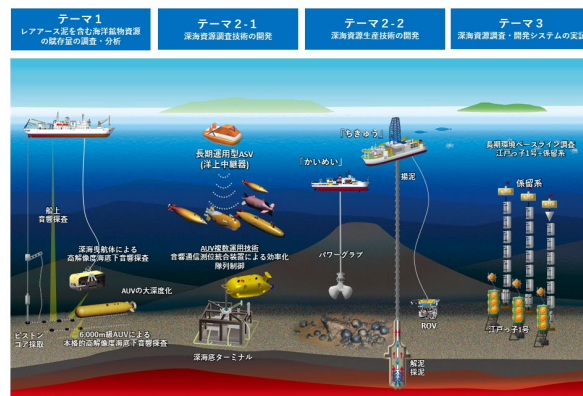
## コラム

### SIP 革新的深海資源調査技術

内閣府による戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)革新的深海資源調査技術は、2018年度から5年間の、省庁の枠を超え、基礎研究から産業化までを一気通貫で挑戦的な開発目標を達成するという野心的な国家プロジェクトです。2014年度から実施された第1期の成果を受けて、レアアース泥などの鉱物資源に関する調査・生産技術を段階的に確立・実証し、将来を見据えた産業化モデルの構築に道筋をつけることを目指しています。

#### SIP 革新的深海資源調査技術の計画概要

(出典:『海洋白書 2020』)



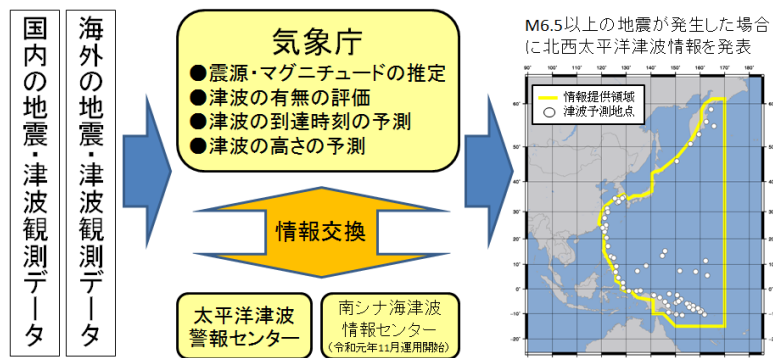
# 北西太平洋津波情報センター



安全な海

期間: 2005 年～  
機関: 気象庁

1960 年に起きたチリ地震では、巨大地震による津波が太平洋を伝播し、遠く離れたハワイや日本で多くの犠牲者が出ました。当時津波の予警報に利する各国間の情報交換・共有がなかった反省から、1960 年代の半ばから、ユネスコの政府間海洋学委員会 (IOC) のもとで監視体制の整備が進みました。日本の気象庁は、北西太平洋津波情報センターの運営などを通して、国際的な津波監視に貢献しています。



「北西太平洋津波情報」提供までの流れ

出典: 「国際的な津波監視体制」(気象庁、<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/joho/nwpta.html>)

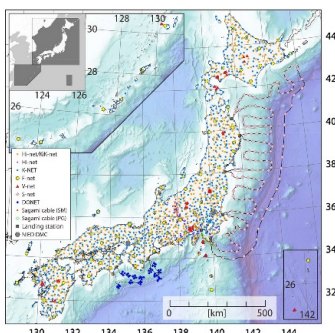
# 陸海統合地震津波火山観測網(MOWLAS)



安全な海

期間: 2017 年～  
機関: 国立研究開発法人防災科学技術研究所 (NIED)

(国研)防災科学技術研究所は、1995 年の阪神・淡路大震災を契機に構築された陸域の地震観測網と 2011 年の東日本大震災を契機に海域に構築された観測網等を統合し、2017 年 11 月より、陸海統合地震津波火山観測網(MOWLAS: Monitoring of Waves on Land and Seafloor: モウラス)として運用を開始しました。大規模かつ稠密な観測網から得られる高品質なデータは、優れた研究基盤として学術的な研究成果の創出に大きく貢献するとともに、地震活動のモニタリング、地震発生の長期評価、気象庁が発表する緊急地震速報、津波警報に使用されるほか、新幹線の制御など民間事業者とも連携するなどデータの社会実装も確実に進められています。MOWLAS の観測データと近年のリアルタイムデータ処理技術の飛躍的発展により、現在進行中の震災の直接的な軽減が可能になりつつあります。



海統合地震津波火山観測網(MOWLAS)の観測点分布  
2100 あまりの観測点から構成される。

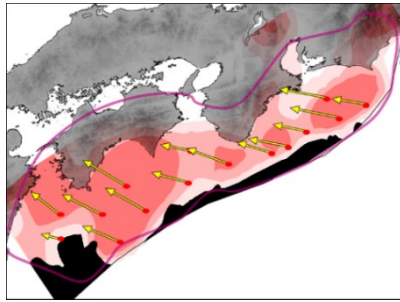
出典: Aoi S. et al., MOWLAS: NIED observation network for earthquake, tsunami and volcano. Earth, Planets and Space, 72, 126 (2020)  
参考: 防災科学技術研究所 地震津波火山ネットワークセンター (<https://www.mowlas.bosai.go.jp/>)

# 大規模海溝型地震の発生メカニズム解明のための海底地殻変動観測

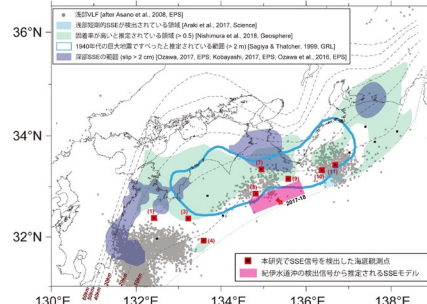


期間：2000年～  
機関：海上保安庁、東京大学

全球測位衛星システム(GNSS)と海中での音響測距技術を組み合わせた海底地殻変動観測により、プレート境界である日本海溝や南海トラフ沿いの海底に設置した海底基準点の精密な動きを測定し、巨大地震の発生メカニズムの解明等に貢献します。



南海トラフ付近でのひずみの蓄積モデル<sup>1)</sup>



紀伊水道沖におけるスロースリップの検出<sup>2)</sup>

出典：1) Yokota Y. et al., Seafloor geodetic constraints on interplate coupling of the Nankai Trough megathrust zone. *Nature*, 534, 374–377 (2016) doi:10.1038/nature17632  
2) Yokota Y. and Ishikawa T., Shallow slow slip events along the Nankai Trough detected by GNSS-A. *Science Advances*, 6, 3 (2020) doi:10.1126/sciadv.aay5786

# 海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発を通じた安全な海の実現

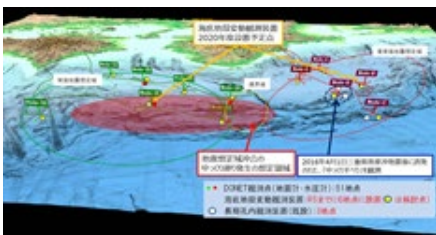


期間：2020年～  
機関：国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)

切迫する南海トラフ巨大地震に備え、地殻変動予測を高精度化し、地震発生の長期評価の改善などの成果・データを国等に提供することを通じて防災・減災に貢献します。プレート固着状態の現状評価と時間推移を把握するのに必要な観測データや地殻構造データを取得するため、以下を実施します。

- ・高精度な地殻変動のリアルタイム観測を広域かつ多数地点で実現するため、海底地震変動観測装置の海底展開を進めます。
- ・海底広域研究船「かいめい」の3次元地震探査システムを活用して得た、詳細な海底下構造データを用いた地震発生モデルの構築を進めるとともに、高度な計算手法の開発をします。

また、これまで困難だった海域火山の活動の現状と履歴を把握するために、観測システムの開発、構造調査、試料解析等を進めます。



海底地殻変動観測の展開計画



(JAMSTEC 提供)

海底広域研究船「かいめい」

参考：JAMSTEC「海域地震火山部門」(<http://www.jamstec.go.jp/rimg/j/>)

安全な海

万人に開かれた海

# 東日本大震災巨大津波の学術調査

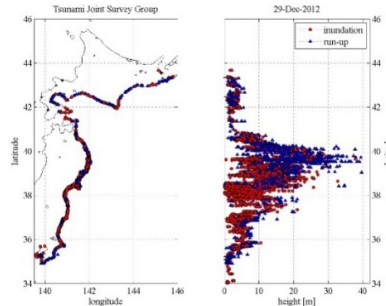
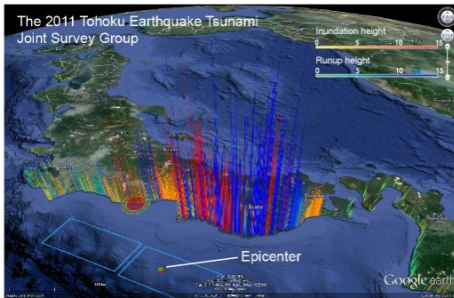


安全な海

期間：2011年3月～2012年3月

機関：土木学会を中心として組織された国際合同調査グループ

2011年3月の東北地方太平洋沖地震津波に対して、詳細な科学的調査を実施し、津波の全容を明らかにしました。これにより、学術が進展するとともに、復旧・復興の各種計画に役立てられました。国際的にも、津波防災の重要性が認識され、世界津波の日(11月5日)の設定につながりました。



津波痕跡調査(東日本を太平洋側から見た場合) 緯度方向に投影(青色は遡上高、赤は浸水高)

参考：「東北地方太平洋沖地震津波情報」(東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ、<https://coastal.jp/ttjt/>)

# きめ細かな海流・海水温の情報提供で沿岸防災に貢献



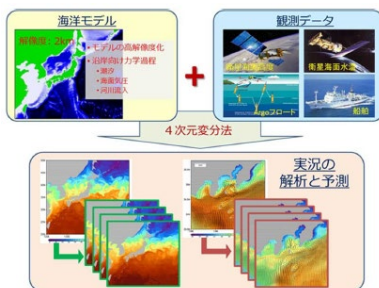
安全な海

期間：2020年～

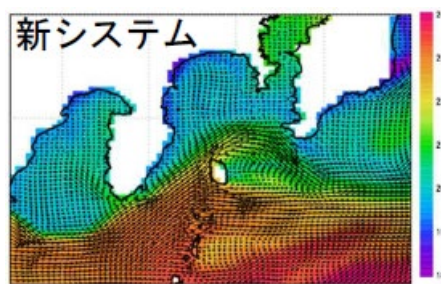
機関：気象庁

気象庁では、沿岸域におけるより詳細な海流・海水温が把握可能な日本沿岸海況監視予測システム(JPNシステム)を開発しました。JPNシステムは、従来10kmの格子で予測していた海流や海水温を2kmの高解像度で予測します。日本沿岸域の海流や海水温の変動を詳細に予測することで、沿岸の潮位変動の予測が可能となりました。

JPNシステムの運用開始に合わせ、異常潮位に関する情報の改善を行い、さらにきめ細かな海流・海水温データの利活用のため情報提供を行っていきます。



システムの模式図



詳細に再現可能となった海面水温分布

参考：「表層水温・海流実況図」(気象庁、[https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaikyou/kaikyou/tile/jp/index\\_subsant.html](https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaikyou/kaikyou/tile/jp/index_subsant.html))



予測できる海



万人に開かれた海

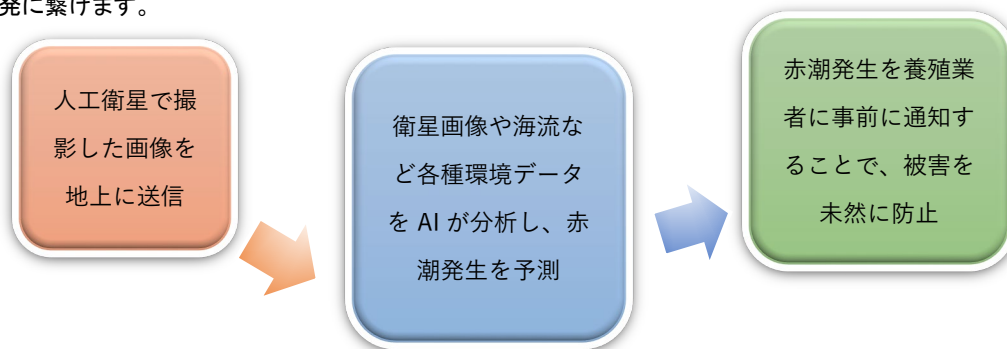
# 衛星画像を活用した赤潮の発生予測

期間：2020年～

機関：東京海上ホールディングス株式会社、広島大学、株式会社アクセルスペース、株式会社ハイドロ総合技術研究所

持続可能性の観点から養殖業の重要性が増すなかで、赤潮発生は養殖業の発展を阻害する可能性があると言われています。赤潮の発生メカニズムは未だ十分には解明されておらず、発生予測は困難です。

そこで、人工衛星等から取得する各種環境データ、最先端の AI、および環境データの将来予測のためのシミュレーターを組み合わせることで、赤潮発生予測を研究・開発を実施しています。また、将来的には、養殖業者に対する赤潮発生の事前通知サービスや、赤潮による損害の未然防止・軽減サービスの開発に繋がります。



人工衛星とAIを使った赤潮予測の流れ

## コラム

### 「国連海洋科学の10年」の実施内容を検討するワークショップが東京で開催

2021年からの「持続可能な開発のための国連海洋科学の10年」の開始に向けた、海域ごとの具体的な活動内容の検討に際して、北太平洋及び北太平洋の縁辺海域については日本がホスト国となり、2019年7月31日～8月2日にワークショップを開催しました。北太平洋及び北太平洋縁辺海に面するユネスコ政府間海洋学委員会（IOC）加盟国を中心に、海洋科学者、政策決定者、産業界、NPO/NGOなど約160名が参加し、実施計画がとりまとめられました。



安全な海



生産的な海



予測できる海

# 日本海洋データセンターの運用



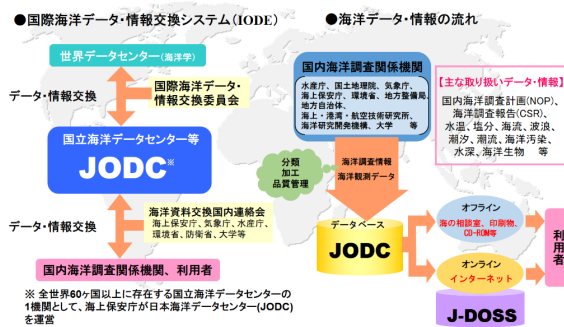
万人に開かれた海

期間: 1965 年～

機関: 海上保安庁、水産庁、国土地理院、気象庁、環境省、地方整備局、地方自治体、  
国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所、国立研究開発法人海洋研究開発機構、大学 他

日本海洋データセンター(Japan Oceanographic Data Center: JODC)は、ユネスコ政府間海洋学委員会(IOC)が推進する国際海洋データ・情報交換システム(IOCDE)における我が国の代表機関です。我が国の総合的な海洋データバンクとして、国内各海洋調査機関によって得られた海洋データを一元的に収集・管理・提供しています。地球温暖化問題を解明しようとする WOCE 等の国際共同研究について、我が国で生産される海洋観測データの管理等を実施することによって、世界的な地球環境研究に貢献してきました。

また、IOC 西太平洋地域小委員会(WESTPAC)のプログラム参加各国における海洋データ管理能力の向上により、IOCDE の発展を促進させるため、地域内の海洋関係機関の職員を対象に、海洋データ管理研修やワークショップの開催等を実施してきました。



JODC 運用の流れ

参考:「日本海洋データセンター」(海上保安庁、[https://www.jodc.go.jp/jodcweb/index\\_j.html](https://www.jodc.go.jp/jodcweb/index_j.html))

# 137 度定線観測



万人に開かれた海

期間: 1967 年～

機関: 気象庁

気象庁が 1967 年に開始して以来、50 年以上続く、東経 137 度に沿った定線観測です。これほど長期間にわたって継続された定線観測は、世界的にも類をみません。観測開始からの全データを公開し、すべての研究者が利用可能であることから、国内外の海洋関係機関から高く評価されています。

地球温暖化予測のための地球システムモデルに不可欠な炭素循環の変動を解明するため、二酸化炭素に関連する海水中の炭酸系パラメータ(全炭酸、アルカリ度、水素イオン濃度指数(pH)やフロン類の観測も行っています。



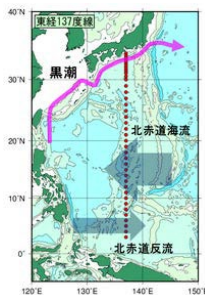
きれいな海



健全で回復力のある海



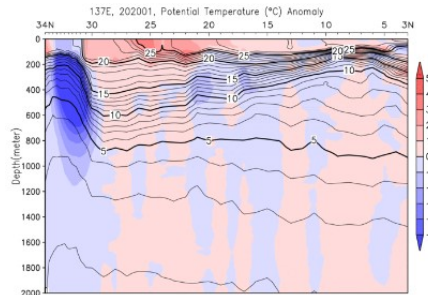
予測できる海



東経 137 度線の測点



海洋気象観測船「凌風丸 II 世」



東経 137 度定線における水温の断面図

出典:「東経 137 度定線の長期解析結果」(気象庁、[https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/mar\\_env/results/OI/137E\\_OI.html](https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/mar_env/results/OI/137E_OI.html))

# 海洋環境の衛星観測と観測データの公開

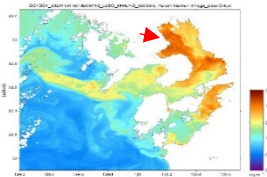


万人に開かれた海

## 気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)

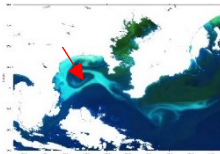
期間: 2017年12月打上げ～運用中  
 機関: 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)

「しきさい」に搭載された多波長光学放射計は、250mの空間解像度と19の観測波長によって、クロロフィル a 濃度、懸濁物質濃度、有色溶存有機物、海面水温、流れ藻等を観測できます。得られた観測データは一般に無償公開され、気候変動による植物プランクトン分布や富栄養化、高水温域分布等の変動監視、数値モデルとの比較や同化を通じた海洋環境予測の高精度化などに貢献します。



「しきさい」搭載の多波長光学放射計 SGLI がとらえた 2020 年 10 月 1 日の九州南西部の 250m 解像度のクロロフィル a 濃度分布

この時期に有明海北西部で赤潮が報告されており(<https://akashiwo.jp/>)、それに対応する海域(赤矢印)でクロロフィル a 濃度が高くなっている様子が確認できる。



「しきさい」搭載の多波長光学放射計 SGLI の大気補正済みの赤・緑・青波長の海面反射率による 2020 年 5 月 17 日の相模湾周辺の RGB 合成画像

白色の領域は陸や雲域に対応。5月上旬に相模湾に現れた白潮の分布(赤矢印で示した水色の領域)が捉えられていた。画像データは研究者や一般に公開され、新聞等でも取り上げられた。

参考:「しきさいポータル」(宇宙航空研究開発機構 衛星利用運用センター、<https://shikisai.jaxa.jp/>)



きれいな海



健全で回復力のある海



生産的な海



予測できる海



安全な海

## 水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W) と高性能マイクロ波放射計 (AMSR) シリーズ

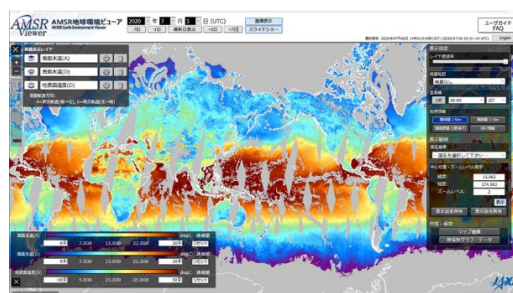
期間: 2002年6月～運用中  
 機関: 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)

「しずく」に搭載された高性能マイクロ波放射計 2(AMSR2)は、2002年6月打上げの AMSR-E 以降、AMSR シリーズとして観測を継続しており、マイクロ波放射計としては世界最高の空間解像度と、雲を透過して地表や海面を観測可能なのが特徴であり、海面水温、海水密度、降水量、積算水蒸気量、積雪深、土壌水分量等を観測できます。得られた観測データは一般に無償公開され、世界各国の気象機関で現業利用されている他、気候変動による海水の変動監視、海況監視や漁場把握、数値モデルとの比較や同化を通じた海洋環境予測の高精度化などに貢献しています。現在運用中の AMSR2 の後継となる AMSR3 を 2023 年度打ち上げに向けて開発中です。



「しずく」搭載 AMSR2 が捉えた、2020 年 9 月 13 日の北極の海氷分布

この日に 2020 年の最小面積(355 万平方 km)を記録し、JAXA と国立極地研究所で合同プレスリリースを行った。この年間最小値は、2012 年 9 月に同じく AMSR2 が観測した衛星観測史上最小値に次ぐ 2 番目の小ささだった。極域の海水面積の変動は地球温暖化の重要な指標のひとつであり、雲を透過し、かつ、昼夜を問わず観測可能なマイクロ波放射計は、極域研究にとって必須の観測ツールとなっている。



AMSR シリーズによる観測データを可視化する「AMSR 地球環境ビューア」の表示例

複数の物理量の重量、拡大・縮小・ピクセルのデータ表示・時系列表示などの機能を持つ。

参考:「GCOM-W1 水循環変動観測衛星」  
 (宇宙航空研究開発機構 衛星利用運用センター、[https://suzaku.eorc.jaxa.jp/GCOM\\_W/index\\_j.html](https://suzaku.eorc.jaxa.jp/GCOM_W/index_j.html))



# 海洋状況表示システム(海しる)の 効果的な運用・機能強化



万人に開かれた海

期間: 2019年～

機関: 内閣官房、内閣府、文部科学省、経済産業省、国土交通省、環境省、防衛省、  
国立研究開発法人防災科学技術研究所(NIED)、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)、  
国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)、国立極地研究所 他

海上安全、自然災害対策、海洋環境保全、海洋産業振興といった様々な分野での利活用を目的として、内閣府の総合調整のもと、関係府省及び政府関係機関が保有する様々な海洋情報を集約し、地図上で重ね合わせて表示できるよう構築した情報サービスです。



日本の周辺海域のみならず、衛星情報を含む広域の情報を掲載するとともに、気象・海象のようなリアルタイムの情報も掲載している。船舶の運航管理や漁業、防災、海洋開発など、様々な用途での利用が期待される。

参考:「海洋状況表示システム(海しる)」(<https://www.msil.go.jp/>)

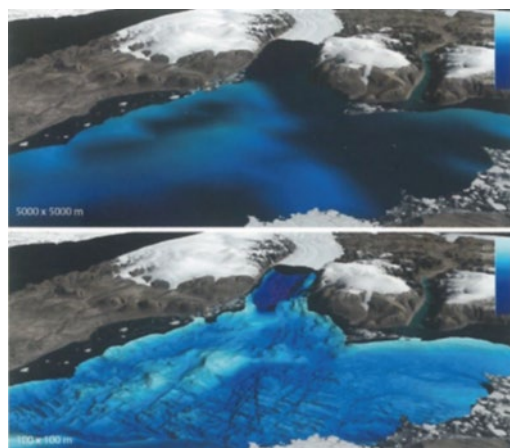
## コラム

### 日本財団-GEBCO Seabed 2030

「日本財団-GEBCO Seabed 2030」は、2030年までに全世界の海底地形図を100%完成することを目指し、日本財団とGEBCO(大洋水深総図)が2017年から共同して進めている国際的なプロジェクトです。

海底地形の把握は、潮汐、海流、津波の予測や海面上昇の予測、さらに船舶の安全航行、海難救助や海洋生物のモニタリングなど、幅広い分野の一助となります。しかし、1903年に世界の海底地形図の作成が着手されてから、本プロジェクトが開始した2017年までに解明された海底地形はわずか6%でした。本プロジェクトでは、世界中から海底地形データを収集するための体制を築き、開始から3年で地図化された海底地形を19%に増やしました。今後も多様なパートナーと連携し、海底地形図の完成を目指します。

(日本財団プレスリリースより作成 <https://www.nippon-foundation.or.jp/who/news/pr/2020/20200621-45287.html>)



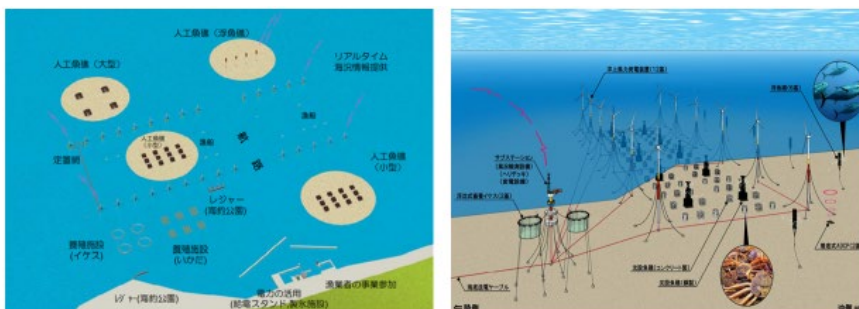
フィヨルド周辺の海底地形  
(解像度 5,000m × 5,000m(上)と 100 × 100m(下)の比較)

# 分野横断シナジー創出型ウインドファームの技術開発・推進

期間：2013年～

機関：一般社団法人海洋産業研究会 他

SDGsで強調されているネクサスアプローチを海で実現する具体的な取り組みです。洋上風力発電を通じた海洋エネルギー開発事業と、水産資源保全、養殖業振興、温室効果ガス削減・吸収、海洋環境モニタリング、海洋監視、海洋レジャー・海洋教育振興など他セクターの活動とのシナジー創出にむけた技術開発を提案します。アジア太平洋諸国やアフリカ沿岸国など、食文化や雇用構造上水産業が重要な国・地域にとっては非常に有用な技術です。



着床式(左)浮体式(右)洋上ウインドファームにおける漁業協調メニュー

参考：(一社)海洋産業研究会ウェブサイト(<https://www.rioe.or.jp/>)



万人に開かれた海



きれいな海



健全で回復力のある海



生産的な海



予測できる海



夢のある魅力的な海

# 「海の次世代モビリティ」による沿岸・離島地域の海域の利活用・保全

期間：2020年～

機関：国土交通省、水産庁、環境省 他

我が国沿岸海域の利活用・保全に係る課題を新技术により解決することを目指し、ASV(小型無人ボート)や、いわゆる海のドローンとして活用が期待される AUV(自律型無人潜水機)、ROV(遠隔操作型無人潜水機)といった「海の次世代モビリティ」の活用促進に向けた取り組みを行っています。

2020年度は、「海の次世代モビリティ」活用に向けた環境整備を促進するため産学官協議会を開催し、技術シーズとニーズのマッチングのための情報交換を実施しました。2021年度からは、協議会での議論を踏まえて、社会実装に向けたパイロット・プロジェクトの実施等、早期の社会実装を実現するための取り組みを進めます。



ASV 小型無人ボート



AUV 自律型無人潜水機



ROV 遠隔操作型無人潜水機

出典：「海の次世代モビリティの活用促進について」

([https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/ocean\\_policy/content/001371247.pdf](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/ocean_policy/content/001371247.pdf))



万人に開かれた海



きれいな海



健全で回復力のある海



生産的な海



予測できる海



安全な海



夢のある魅力的な海

# 国際海洋環境情報センター(GODAC)における研究データの集積・発信

期間: 2001年開所

機関: 国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)

JAMSTEC のさまざまな研究データを集積・発信する情報発信拠点として、また、青少年の人材育成や地域貢献を目的に、海洋科学技術理解増進活動を推進する地域密着拠点として、さまざまな活動を展開しています。また「ALL やんばるまなびのまちプロジェクト」への参画と推進、海洋教室の実施などで地域貢献を行っています。そして GODAC では、JAMSTEC の研究船や潜水調査船・無人探査機により得られたデータを整理・保存し、科学的・教育的に利用いただくためにインターネットを通じて世界に発信しています。



各種データベースにより研究情報を世界に発信

GODAC 施設と活動風景

参考: 「GODAC 国際海洋環境情報センター」(<http://www.godac.jp/index.html>)



万人に開かれた海



きれいな海



健全で回復力のある海



予測できる海



安全な海



夢のある魅力的な海

# 日本沿岸の海洋研究施設 — 臨海実験所、水産実験所など —

期間: 1887年～

機関: 国公立大学

日本の沿岸施設の数は、世界トップクラスです。全国臨海実験所所長会議に 21 の国立大学臨海・臨湖実験所、全国大学水産実験所所長会議に 36 の国公立大学の水産実験所が属しています。海洋生物学、水産学の研究を進める一方で、沿岸海況の観測データを蓄積します。臨海実習、自然観察会などの実施で人材育成、地域貢献を進めています。



佐渡臨海実験所の臨海実習の様子



全国の臨海・臨湖実験所



全国の大学水産実験所

参考: 「全国臨海・臨湖実験所所長会議」(<http://www.research.kobe-u.ac.jp/rcis-kurcis/station/syotyoto.html>)

「全国大学水産実験所所長会議」(<http://jikkensho.sakura.ne.jp/index.php>)



万人に開かれた海



きれいな海



健全で回復力のある海



夢のある魅力的な海

# 北太平洋 6 か国における海の福利の比較研究



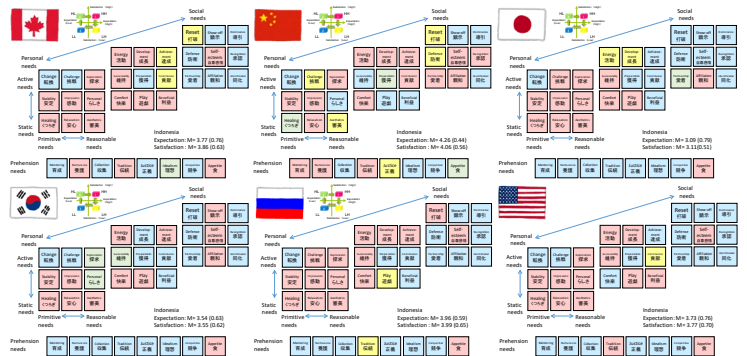
夢のある魅力的な海

期間: 2012~2017 年

機関: 北太平洋海洋科学機構 (PICES)

望ましい海の姿や、その海から得られる幸せの内容は、国や地域、文化によって異なります。それを確かめるため、PICES の 6 か国(日・韓・中・露・米・加)の比較分析を行いました。その結果、海から得られる福利(Wellbeing)の基本的構造は 6 か国で共通すること、しかしその比重は国により異なることが明らかとなりました。例えばロシアやカナダは安全重視(自然環境が厳しく事故が多いからか?)、ロシアは健康重視(平均寿命が短いからか?)などの特徴も示唆されました。これらの違いは海洋政策目標の違いにも直結するでしょう。

「国連海洋科学の 10 年」においては、このような国による違いを科学的に整理したうえで、その多様性を尊重した取組みを進める必要があります。



Psychological cube by Hori and Makino (2017)

## 国による、海から得られる福利の違い

出典: Hori J, Makino M (2018) The structure of human well-being related to ecosystem services in coastal areas: A comparison among the six North Pacific countries. *Marine Policy*, 95: 221–226.  
Makino, M. and Perry, R.I. (Eds.) 2017. *Marine Ecosystems and Human Well-being: The PICES–Japan MAFF MarWeB Project*. PICES Sci. Rep. No. 52, 235 pp.

# マリンオープンイノベーションプロジェクト (MaOIプロジェクト)



夢のある魅力的な海

期間: (検討)2018 年度～、(実施)2019 年度～

機関: 静岡県、一般財団法人マリンオープンイノベーション機構

日本一深い「駿河湾」等の特徴ある海洋環境や、そこに生息する多様な海洋生物などの資源を活用し、マリンバイオテクノロジーをはじめとした海洋先端技術を核としたイノベーションを促進します。静岡県に海洋産業の振興と海洋環境の保全の世界的拠点の形成を目指します。

MaOI プロジェクトの一環として、「美しく豊かな静岡の海を未来につなぐ会」を運営しており、海の命を育む藻場の回復を応援する「海の森づくりプロジェクト」等を実施しています。



参考: 「MaOI」ウェブサイト  
(<https://maoi-i.jp/>)

## 2 「静岡の海」をテーマにした連携・協働の枠組みづくり

### ○ 取組の方向性

世界に誇るべき美しく豊かな静岡の海を未来に引き継いでいくため、「守り 活かす」「伝える」「交わり 親しむ」「究める」を 4 つの取組の柱として、様々な人々・企業・団体等の連携・協働を推進する枠組みを創設する。



「静岡の海」をテーマに、人々・企業・団体等の取組をつなぐ大きなネットワークを形成

参考: 「美しく豊かな静岡の海を未来につなぐ会」ウェブサイト  
(<https://tsunagukai.or.jp>)



きれいな海



健全で回復力のある海



生産的な海



予測できる海



安全な海



万人に開かれた海

# 海洋科学分野の人材育成



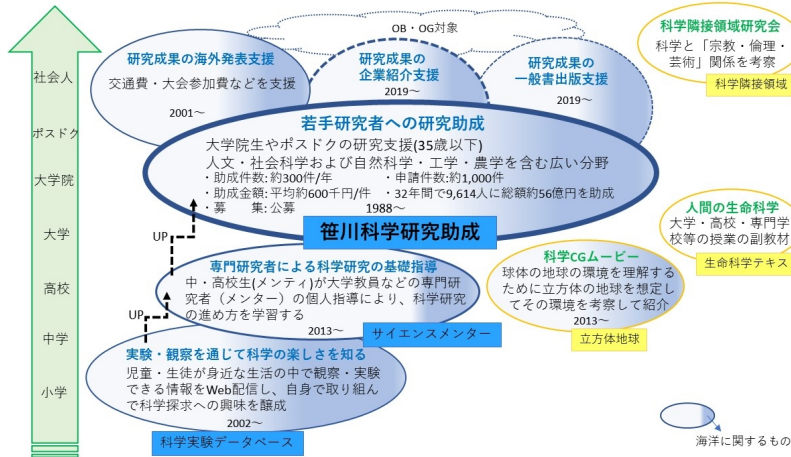
夢のある魅力的な海

## 笹川科学研究助成

期間: 1988年～  
機関: 公益財団法人日本科学協会

新規性、独創性または萌芽性豊かな若手研究者が行う研究助成と、その中でも特に陽の当たらない基礎的な研究分野を手厚く助成するという方針のもと、30年以上継続してきた事業です。全体で年間300名以上の若手研究者に2億円以上の研究費を助成しています。一般科学研究の5領域と実践研究のそれぞれに「海に関する研究」の特別枠を設け、我が国における海洋科学研究の推進に貢献してきました。助成を受けた研究者には、助成後も海外研究発表、研究内容の一般書出版、企業向けの研究発表などを通じて支援を継続します。

日本科学協会が実施している科学者・技術者の育成と科学・技術の普及に関する事業と相互の関連性



きれいな海



健全で回復力のある海



生産的な海



予測できる海



安全な海

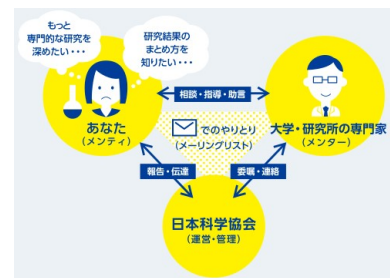


万人に開かれた海

## サイエンスメンタープログラム

期間: 2013年～  
機関: 公益財団法人日本科学協会

科学自由研究に興味を持った全国の中・高校生(個人、グループ)を対象に、希望する研究計画を募集し、専門委員による書類審査・一次面談審査を実施し、パスした生徒(メンティ)は該当分野の専門研究者(大学、研究所など)の指導で研究計画作成後に二次面談審査により20件程度を採択し、メンターによる研究指導を6か月以上(メンティの希望により)行って、科学研究の基礎を教育します。毎年、複数件の海洋分野の研究計画が採択されています。



参考: 「サイエンスメンタープログラム」  
(日本科学協会、  
<https://www.jss.or.jp/fukyu/mentor>)

## 科学実験・原体験データベース

期間: 2002年～  
機関: 公益財団法人日本科学協会

身近な生活の中の科学的現象や自然や文化に関する情報を「科学実験データ」および「原体験コラム」としてWeb配信し、児童・生徒自身が自ら取り組んで科学探求への興味を醸成します。海に関する情報も含んでいます。



参考: 「科学実験・原体験データベース」  
(日本科学協会、  
<http://proto-ex.com/old-index.html>)

# ユネスコスクール



夢のある魅力的な海

期間： -

機関：文部科学省

ユネスコスクールは、ユネスコ憲章に示されたユネスコの理念を実現するため、平和や国際的な連携を実践する学校です。現在、世界 180 か国以上の国・地域で 11,000 校以上のユネスコスクールがあり、日本国内の加盟校数は、2019 年 11 月時点において 1,120 校で、1 か国当たりの加盟校数としては、世界最大となっています。文部科学省及び日本ユネスコ国内委員会では、ユネスコスクールを ESD の推進拠点として位置付けています。ESD は SDGs の 17 すべての目標の実現の鍵であることから、日本のユネスコスクールでは、SDG4(教育)だけでなく、SDG6(水)、SDG13(気候変動)、SDG14(海洋資源)、SDG15(陸上資源)等を通じて、海洋教育をはじめとした様々な取り組みが行われています。また、2009 年よりユネスコスクール全国大会/ESD 研究大会が毎年開催されており、学校教育におけるESDの推進や国内外の学校と生徒間・教師間の交流事例など、優良事例の共有が図られています。



世界文化遺産「明治日本の産業革命遺産 製鉄・製鋼、造船、石炭産業」の構成資産・三池港での学習



干潟観察

# 海洋教育パイオニアスクール事業



夢のある魅力的な海

期間：2016 年～

機関：公益財団法人日本財団、東京大学大学院教育学研究科附属海洋教育センター、  
公益財団法人笹川平和財団海洋政策研究所

子どもたちが海にもっと親しみ、理解を深め、自分たちの力で海を守ってゆく、そんな新しい学びを日本中の学校に広げたい―「海洋教育パイオニアスクールプログラム」はこれからの学びに役立つ可能性を秘める海の学びに取り組もうとする学校や先生の活動を支援するプログラムです。日本財団、東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター、笹川平和財団海洋政策研究所の3者が協力して2016年度より行っています。2019年度には195校の海洋教育の取り組みを対象に助成しました。



海洋教育パイオニアスクールプログラムのウェブサイト  
(<https://www.spf.org/pioneerschool/>)

# 海洋教育研究拠点形成事業 及び全国海洋教育サミットの開催



夢のある魅力的な海

期間：2013年～

機関：東京大学大学院教育学研究科附属海洋教育センター、公益財団法人日本財団

東京大学と全国自治体とが協定を結び、初等中等教育における海洋リテラシー教育の展開を協同して進めています。一例として、宮城県気仙沼市では市の教育施策として、就学前教育から高校までの体系的なカリキュラム構築を進めており、沖縄県竹富町では町の教育施策として、海洋教育基本計画を策定するなど、地域全体での体制づくりを進めています。最終的に、地域発の海洋リテラシーの構築を目指しています。現在、海洋教育研究拠点は、上記の二つをふくめ、全国に4カ所、設置されています。

また、全国の海洋教育の実践者や研究者、児童・生徒など、約500名が一堂に会し、海洋教育について議論するイベントを、年に一度開催しています。このサミットでは、参加者同士が自分たちの実践事例や研究について発表・交流し、さまざまな疑問や課題について意見交換をすることで、海洋教育の促進とネットワーク構築を図っています。



第7回全国海洋教育サミット(2020年2月15日)の様子

参考：「東京大学大学院教育学研究科附属海洋教育センター」  
ウェブサイト(<https://www.cole.p.u-tokyo.ac.jp/>)



きれいな海



生産的な海



安全な海



万人に開かれた海

## コラム

### 海で活躍する女性のためのプロジェクト

日本の海洋に関する職場は、女性の割合が低く、特に海に出る仕事がある職場ではとても低くなっています。国土交通省「輝け！フネージョ」、水産庁「海の宝！水産女子の元気プロジェクト」、海上保安庁での女性海上保安官の職域拡大と役職就任の増加、海洋研究開発機構の女性管理職の増加、いずれも女性の就労および活躍の推進を支援します。



国交省冊子



水産庁ウェブサイト



海上保安学校ウェブサイト

参考：国土交通省 [https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime\\_tk5\\_000060.html](https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_tk5_000060.html)  
水産庁 <https://www.jfa.maff.go.jp/j/kenkyu/suisanjoshi/181213.html>  
海上保安庁 [https://www.kaiho.mlit.go.jp/school/elements/sub\\_women/women.html](https://www.kaiho.mlit.go.jp/school/elements/sub_women/women.html)



この事例集は、こちらで  
PDF版を公開しています。

<https://oceanpolicy.jp/decade/case.html>

この事例集は、ポートルースの交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。

国連海洋科学の10年 わが国の取組み事例集

2021年3月発行

2021年6月10日 第3版

発行 日本海洋政策学会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-15-16 笹川平和財団ビル6階

TEL/FAX 03-6457-9701 <https://www.oceanpolicy.jp>

公益財団法人笹川平和財団海洋政策研究所 (OPRI-SPF)

〒105-8524 東京都港区虎ノ門1-15-16 笹川平和財団ビル6階

TEL 03-5157-5210 FAX 03-5157-5230

<https://www.spf.org/opri/>

制作 いであ株式会社

事例集の無断転載、複写、複製を禁じます。

