

海洋白書 2019

White Paper on the Oceans and Ocean Policy in Japan



This Year's Issue

なぜプラスチックが海の問題なのか

ごあいさつ

海洋政策研究所では、わが国の海洋の諸問題への総合的・横断的な取組みに資することを目指し、毎年『海洋白書』を刊行してきました。

15年前の2004年1月の創刊号では、人間活動が海洋の環境や資源に無視できないほど大きな影響を与え、私たちの生存基盤を脅かしていることが明らかになってきたことを踏まえて、私たちが真剣に取り組むべき21世紀の重要な政策課題として持続可能な開発と海洋の総合的管理を掲げています。当時に示された海洋の問題は、『海洋白書2019』を刊行する今日も続いており、ますます大きくなっています。地球温暖化は、北極の海水減少や気象の極端化、サンゴの白化といった地球規模の問題を引き起こしています。水産資源の減少や海面水位上昇による島しょ国への影響なども懸念されています。海洋酸性化やマイクロプラスチックといった新たな問題も加わり、その対策は待ったなしの状況にあります。

『海洋白書』は、これまでわが国の海洋政策に寄り添うかたちで作成されてきました。創刊当初は、わが国における海洋政策の必要性を訴え、2007年の海洋基本法の成立により海洋政策の仕組みが整った後は、わが国の海洋政策の応援団として、あるいは提案者としての役割も果たしてきました。特に提案者としては、国際社会の海洋の動向をわが国に伝える架け橋として、SDGs やパリ協定などの国際的な取組みを海洋の視点から紹介し、ますます大きくなる海洋の問題への対応を促してきました。そして、第3期海洋基本計画が策定された昨年には、初めての英語版となる『-Selections- White Paper on the Oceans and Ocean Policy in Japan 2018』を刊行しました。今後も英語版をあわせて刊行することにより、わが国の優れた取組みを国際社会に発信する双方向の架け橋となることを、そして国際的な海洋政策の促進に資することを目指していきます。

このような新たな展開を踏まえて、今回の『海洋白書2019』では、創刊から続けてきたデザインを一新するとともに、初めて巻頭特集を導入することとしました。巻頭特集は「なぜプラスチックが海の問題なのか」と題し、1930年代から遡った海洋プラスチッ

クの問題の経緯や、近年の国内外の議論や取組みを示しました。この問題は、今年6月に大阪で開催されるG20でも取り上げられ、日本のリーダーシップが期待されています。

G20に先立ち3月6日、G20各国の科学アカデミー代表によるサイエンス20(S20)が、海洋プラスチックの問題など海洋環境の保全をテーマとした共同声明を、安倍晋三内閣総理大臣に手交しました。海洋プラスチックの問題を含め、海洋には科学的に解明されていない問題が多くあり、科学技術の側面からの取組みも欠かせません。そこで第1章は、「国連海洋科学の10年」が2021年から始まることも踏まえて、科学技術をテーマとしました。課題解決のための科学技術イノベーションや、わくわくするような深海生命圏の姿なども交えて最新の海洋科学技術を紹介します。

続く第2章から第4章は、「海洋環境の保全」(第2章)、「海洋の新産業」(第3章)、「海洋の安全」(第4章)という構成とし、第3期海洋基本計画の策定を受けたわが国の海洋環境の保全に関する取組み(第2章)のほか、70年ぶりの大幅な漁業制度改正(第3章)や大きな被害をもたらした高潮(第4章)などの2018年の話題を中心に、国内外の取組みを紹介しています。第2章では国際的に注目されているブルーエコノミーも取り上げて、その展望を示しています。

今回の『海洋白書2019』では、前回に続き随所にコラム記事を掲載するとともに、より分かりやすく視覚に訴えるため初めて「図解」を導入し、海洋モニタリングや海洋エネルギー・資源の概観をイラストで示しました。さらに、第2部では海洋に関する日本および世界のこの1年余の動きを追い、第3部では第1部および第2部で取り上げている出来事・活動に関する資料を掲載しています。

人類共通の財産である美しく豊かな海を子孫に継承していくためには、さまざまなステークホルダー、すなわち、各国の中央・地方政府、国際機関だけでなく、市民社会、ビジネス・民間セクター、科学・学術界などすべての人びとの参画・協働と、横断的な取組みが求められています。本書が、国民の海洋に対する関心を喚起し、海洋を愛し、海洋について考え、取り組む多くの人びとに最新の情報・知識と示唆を提供することができればこれに勝る喜びはありません。

2019年3月

笹川平和財団海洋政策研究所 所長 角 南 篤

巻頭特集

なぜプラスチックが 海の問題なのか



なぜプラスチックが海の問題なのか

辞書で「ごみ」と引くと、「その場所をよこしている、役に立たない、きたないもの。ちり、あくた、かす、くずなど」とある^①。私たちが「役に立たない」と考えた瞬間に、何かが「ごみ」となる。では、よこされている「その場所」とはどこか。その答えのひとつが「海」である。海ごみの8割が、私たちが暮らす陸から出ている^②。

人間は、「安くて、軽くて、丈夫で長持ち」するプラスチックを発明し、それまで木や竹、綿糸、蚕糸、鉱物、貝殻などでできていた生活用品を次つぎとプラスチック製に置き換えていった。自然界でほとんど分解されないプラスチックは、世界人口の爆発と途上国の経済発展などを背景に急激に生産量を増加させ、ごみとなって海に流れ込み、やがて、さまざまな問題が生じるようになった。とはいえ20世紀最大の発明とも言われるプラスチックは、第二次世界大戦以降の社会に浸透し非常に大きな役割も果たしてきた。この素材との付き合い方を早急に見出すことは、21世紀に生きる我々の責任である。

本稿では、海ごみのなかでもプラスチックに焦点を当てて、この数十年の問題意識、近年の国際社会や日本国内における議論と取組みを概観してみたい。

① 日本国語大辞典(小学館)

② 残りの2割は、漁業・海運などの海上活用から排出されている。

③ Marine debris and northern fur seals: A case study, Charles W.Fowler, Marine Pollution Bulletin, Volume 18, Issue 6, Supplement. B, June 1987, Pages 326-335.

1 海ごみ問題のはじまり

プラスチックの歴史は1910年に米国の化学者ベークランドが、植物以外の原料で人工合成したフェノール樹脂を「ベークライト」として製品化したことに始まる。その後も多様なプラスチック素材が続々と開発されてきた。

現代の海ごみ問題は、1930年代^③まで記録を遡ることができる。当時は、人工物が海の動物に絡みつき傷付けてしまうといった課題として関係者の間で知られていた。

(1) 初期の海ごみ

1940年代、米アラスカ州で出処不明のゴムバンドが首に絡まったオットセイが複数見つかった。米国魚類野生生物局の担当官の間には、日本かロシアの生物研究者がオットセイに装着した追跡標識ではないかという憶測があったそうだが、はつき



海岸に漂着した海ごみ（イメージ）

りしたことがわからず議論となっていた。その後、米軍の専門家による鑑定を経て、第二次世界大戦時に日本軍が物資補給のためにアリューシャン列島の上空から投下した無数のパラシュートから分離した部品の一部であろうとの結論に至ったようだ。

1950年代、綿や麻などに代わり極めて耐久性に優れた合成繊維製の漁網・漁具が大量に使われるようになった。そして1960年代から、漁網の一部が流失して野生生物に絡み付いたという報告が増え始める。人里離れた無人島に生息するコアホウドリや深海魚のミズウオの胃からもプラスチック片が見つかるなど、素材や技術や生活様式の変化を反映しながら、海ごみ問題が形となって現れてきた。

(2) 問題意識の芽生え

1980年代には、科学者、漁業者、環境保護活動に携わる人びとの間で、増え続ける海洋プラスチックごみへの懸念が急速に高まり、問題意識の共有と、対策に向けた動きが始まった。米国海洋大気庁（NOAA）漁業局南西部漁業センターホノルル

④ The Workshop On
The Fate And Impact
Of Marine Debris

⑤船舶の航行や事故による海洋汚染を防止することを目的として、規制物質の投棄や排出の禁止、通報義務、その手続き等について規定するための国際条約とその議定書。国際海事機関（IMO）で採択。

⑥International Maritime
Organization.

1958年に設立された、船舶の安全及び船舶からの海洋汚染の防止等、海事問題に関する国際協力を促進するための国連の専門機関（設立当時は「政府間海事協議機」。1982年に国際海事機関に改称）

研究所は、海ごみが海洋資源に及ぼす影響などの科学的・技術的側面からの検討に着手し、1984年に米国・ハワイ州・ホノルル市で、世界初の海洋ごみに関する国際ワークショップ（FIMD）^④を開催した。運営には、NOAA のカレッジ・シーグラント（助成）を受けた4つの大学が協力し、米国、日本、韓国、中国・台湾政府職員のほか、複数の国から科学者や環境保護団体などが参加した。そして、太平洋を取り巻く国々がMARPOL条約^⑤を批准しその附属書V（船舶からの廃物による汚染の防止のための規則）を確実に実施するよう勧告をとりまとめ、国際海事機関（IMO）^⑥での海ごみの議論に弾みをつけた。さらに NOAA は、1985年から実施する「海洋ごみプログラム」の予算を米国議会から獲得した。

2000年の第4回までの一連の国際会議での議論と取組みは2006年に可決された米

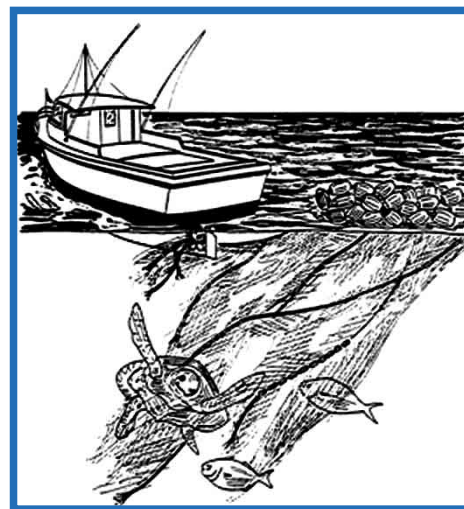


図1 第1回国際ワークショップの議事録に掲載されたイラスト（海洋生物へ絡みつき）

表1 海ごみ国際会議（IMDC）の概要

No.	場所	主なトピック	主催・助成
1	1984. 1 米ハワイ州・ホノルル	・海洋生物や鳥類への絡まり ・漁網やプラスチックごみの量 ・流失漁具	（主催） NOAA
2	1989. 4 米ハワイ州・ホノルル	・海洋生物による飲み込み ・漁網やプラスチックごみの量 ・流失漁具 ・経済損失、技術・政策・教育による解決策	（主催） NOAA
3	1994. 5 米フロリダ州・マイアミ	・船舶、レジャーから発生する海ごみ ・都市、農漁村から発生する海ごみ	（主催） NOAA
4	2000. 8 米ハワイ州・ホノルル	・流失漁具が引き起こす問題と対策	（助成） NOAA National marine sanctuaries
5	2011. 3 米ハワイ州・ホノルル	・陸域起源ごみ対策 ・マイクロプラスチック問題 ・流失漁具の影響、生物への絡まり ・船舶からの排出 ・教育 ・海ごみモニタリング、移動予測モデル ・レジ袋規制などの法制度による対策	（助成） NOAA UNEP
6	2018. 3 米カリフォルニア州・サンディエゴ	・マイクロプラスチックとマイクロファイバー ・流失漁具 ・モニタリングと市民参加型の取り組み ・プライベートセクターとの連携 ・教育と情報発信 ・使い捨てプラスチックに関する政策 ・ごみの防止・回収 ・イノベーション	（助成） NOAA UNEP ドイツ連邦環境省

*第1回は FIMD の名称で開催

国海洋ごみ研究・防止・削減法^⑦の成立に大きく貢献した。この法律により NOAA に省庁間海洋ごみ調整委員会が設置され、政府としての体制が整い組織だった体系的な取組みが可能となった。

このワークショップは2回目から名称を「海ごみ国際会議 (IMDC)^⑧」と改め、今に続く議論の土台を築いてきた (表1)。2011年の第5回国際会議は、国連環境計画 (UNEP)^⑨も主催者に加わり、コカ・コーラ、米国化学工業協会などの民間企業や環境 NGO の支援を得て大規模に開催された。この第5回で、国際社会が直面する「マイクロプラスチック」(後述) が引き起こす問題が初めて議題に上がった。2018年には第6回国際会議が開催され、最新動向を踏まえた議論が交わされた。

^⑦ Marine Debris Research, Prevention, And Reduction Act, 2006.

^⑧ International Conference on Marine Debris

^⑨ United Nations Environment Programme

2 海ごみが世界の重要テーマに

2015年に南米コスタリカ沖で調査中の生物学者が、鼻孔にストローが刺さった絶滅危惧種のオリーブヒメウミガメを見つけた。その痛々しい様子を発信した動画は、各国政府や国際社会がこの問題の対策に乗り出すきっかけのひとつとなった。2016年には世界経済フォーラムが、このままプラスチック生産量が増え海に蓄積すれば、その総重量は2050年までに海にすむ魚を超えると発表し、これもまた人びとに衝撃を与えた。^⑩

たとえば、2010年には192か国で年間2億7,500万トンのプラスチックゴミが生成され、そのうち480万~1,270万トン (全体の1.7~4.6%) が海洋へ流出したとの推計がある。プラスチックの生産量は年を追って増加しており、それに伴い、適切に処理されず最終的に海洋へと流出するプラスチック (図2 参照) も年々増加している^⑪と考えられている。表2に示すとおり、他地域に比べて、中国や東南アジアからの流入量が多いと推計されている。

すでに始まっていた循環型社会を目指す動きとも合致する「脱プラスチック (プラスチック使用を減らす動き)」は、ここ数年の世論の高まりに応じて加速し、各国の政府・地方政府・自治体・民間セクターなどが、次つぎと海洋プラスチックごみ対策を表明している。日本では2018年に関連報道が急増し、一気に海ごみ問題への関心が広がった。

表2 適切に処理されず海洋へ流出したプラスチックごみの推定量 (2010年) 上位20か国

1	中 国
2	インドネシア
3	フィリピン
4	ベトナム
5	スリランカ
6	タ イ
7	エジプト
8	マレーシア
9	ナイジェリア
10	バングラデシュ
11	南アフリカ
12	イ ン ド
13	アルジェリア
14	トルコ
15	パキスタン
16	ブラジル
17	ミャンマー
18	モロッコ
19	北 朝 鮮
20	米 国

※EU 加盟国 (内陸国を除く23か国) を合計した場合は18位となる。

※Jambeck et al., (2015) より作成

^⑩ <https://jp.weforum.org/reports/the-new-plastics-economy-re-thinking-the-future-of-plastics>

^⑪ Improving Markets for Recycled Plastics: Trends, prospects and policy responses, OECD (2018)

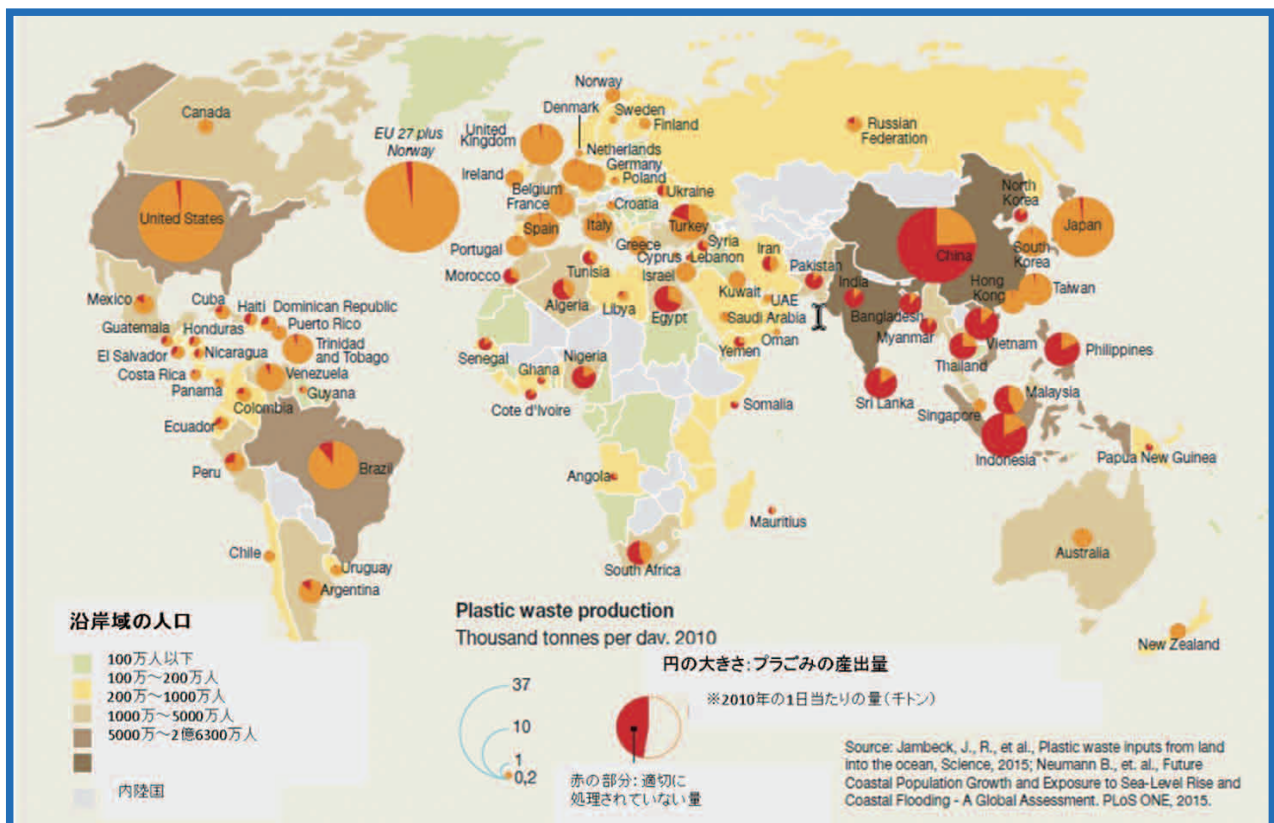


図2 プラスチックごみの産出量・適切に処理されず海洋へ流出した量の推計（2010年）

（出典：UNEP/AHEG/2018/1/INF/3）

(1) マイクロプラスチック

この問題が注目され始めたもうひとつの理由として考えられるのが、細かく砕けた「マイクロプラスチック」の顕著な増加である。それまでは野生生物の問題と捉えられていた海ごみ問題が、にわかに人間の問題として認識されるようになった。

砕ける以外のマイクロプラスチックの発生源として知られる洗顔料や歯磨き粉のマイクロビーズは、米国の2015年の法規制を発端に(株)資生堂や花王(株)が自主規制を始め、2016年の日本化粧品工業連合会の呼びかけもあって国内では生産量が減っている。とはいえ、箔状のプラスチックがラメとして混ぜられた化粧品などは、今も大量に流通している。

レジ袋やプラスチック容器を生活から排除しても、メラミンスポンジで掃除したり、フリース素材の衣類を洗濯したりすれば、マイクロプラスチックが排水に混じる。そしてそれらは、日本のように下水処理施設が整備された国でも、豪雨によるオーバーフローがあれば川から海へと流れ出てしまう。

いま懸念されているのは、製造時に添加されたプラスチック自身の添加剤に加えて、マイクロプラスチックが海洋を漂いながら吸着する有害な化学物質の影響である。この汚染された粒子が食物連鎖に取り込まれて濃縮していく可能性は否定され

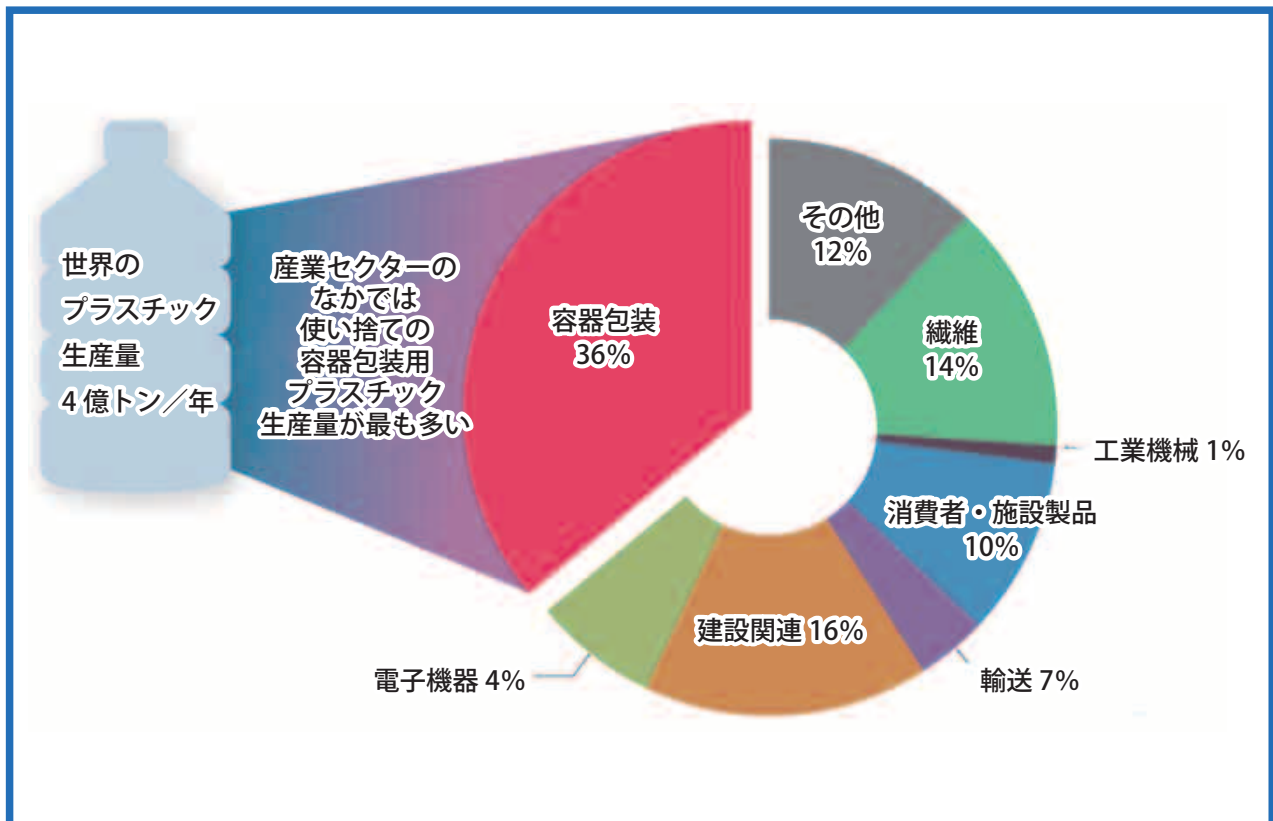


図3 世界で最も多いプラスチックごみは容器包装類。繊維ごみも建設関連ごみと同程度に多い。ビニール袋や食品トレイ、合成繊維の衣類など、身近な生活用品がマイクロプラスチックの発生源となり得る。

(出典：UNEP, Single Use Plastics, 2018)

ていない。海洋には、毒性が明らかになって生産が中止された PCB など過去の有害物質も漂っており、親油性のプラスチックはそうした化学物質を吸着する性質を持つ。すでに海鳥や二枚貝でプラスチック由来の有害物質の体内移行が確認されている。

ところが、その微小な粒子が生態系に与える影響の全容は、まだ科学的に解明されていない。2010年には、国際海事機関(IMO)^⑫、国連食糧農業機関(FAO)^⑬、UNEP、国連ユネスコ政府間海洋学委員会(UNESCO-IOC) など8つの国連機関の支援のもとで活動する科学者集団「海洋環境保護の科学的側面に関する専門家会合(GE-SAMP)」が、マイクロプラスチックに関する国際ワークショップを開催し、報告書を取りまとめた。日本では(一社)日本環境化学会や、業界団体や研究者チームなどが、科学的な検証を進めているところである^⑭。

人への健康被害は未確認だが、多くの国や地域が、その結論を待たず、予防原則^⑮に基づいてプラスチックの使用規制に舵を切っている。

(2) 国連・国際機関の動き

このような状況を受けて、世界レベル、国・地域レベルで、さまざまな取組みが

⑫International Maritime Organization

⑬Food and Agriculture Organization of the United Nations

⑭<https://jp.weforum.org/reports/the-new-plastics-economy-re-thinking-the-future-of-plastics>

⑮深刻かつ不可逆なリスクがあると予想される場合は、因果関係について十分な科学的確実性がなくとも、費用対効果を考慮したうえで事前に予防的措置を取ることを求めるリスクマネジメントの方策。

表3 G7海洋プラスチック憲章の概要

海洋プラスチック憲章の内容
■ 2030年までに、プラスチック製品を全て、再使用・リサイクル可能にする、又は熱回収可能となるよう産業界と協力する ■ 適用可能な場合は、2030年までにプラスチック製品におけるリサイクル素材の使用を最低50%増加させる ■ 使い捨てプラスチックの不必要な使用を大幅に削減する ■ 2030年までに、プラスチック包装の最低55%を再使用・リサイクルし、2040年までに全てのプラスチックを100%熱回収する ■ プラスチック使用削減に向けサプライチェーン全体で取り組むアプローチを採用する ■ 海洋プラスチック発生抑制やごみ清掃に向けた技術開発分野への投資を加速させる ■ 逸失・投棄漁具等の漁具の回収作業に対する投資等を謳った2015年G7サミット宣言の実行を加速する

(出典: <https://g7.gc.ca/wp-content/uploads/2018/06/OceanPlasticsCharter.pdf> より筆者作成^⑬)

動き出している。

2012年の「国連持続可能な開発会議(リオ+20)」では、採択文書「我々の求める未来」(第163段落)で、「海洋の生態系に対する汚染の排出と影響を防止するための行動をとること」と「2025年までに、科学的データに基づき、海洋環境への被害を防止するために、海洋ごみの大幅削減を達成するための行動をとること」が約束された。

2015年には、国連の全加盟国が採択した持続可能な開発目標(SDGs)の目標14のターゲットに、2025年までの海洋汚染の防止と大幅な削減が掲げられた。汚

染には「海洋ごみ」が含まれ、「浮遊プラスチックごみの密度」が達成の指標として記された。目標12「持続可能な消費と生産パターンを確保する」にも、海ごみ問題に直接関連するターゲットが含まれている。

2017年6月には、SDGsの目標14の実施促進のために「国連海洋会議」が開かれ、全会一致で宣言文「行動の要請」が採択された。その第13段落では、プラスチックとマイクロプラスチック(とくにレジ袋や使い捨てプラスチック製品)の利用削減のための長期的かつ本格的な戦略の実施や、ごみの発生抑制、3R(削減、再使用、再利用)の推進などが約束された。

国連海洋会議の翌月の2017年7月には、G20ハンプルク・サミットが開かれた。ここで、G20サミットとしては初めて首脳宣言に海洋ごみを取り上げられ、「海洋ごみに対するG20行動計画」の立ち上げが合意された。

2018年6月には、カナダで開催されたG7シャルルボワ・サミットで、海ごみ問題が主要課題のひとつとしてとりあげられ、「健全な海洋及び強靱な沿岸コミュニティのためのシャルルボワ・ブループリント」が承認された^⑭。さらに、プラスチックの製造、使用、管理および廃棄に関する現行のアプローチが、海洋環境、生活および潜在的に人間の健康に重大な脅威をもたらすことを認識し、効率性の高い資源管理のアプローチにコミットするとした「G7海洋プラスチック憲章」も策定され、日本と米国を除く、カナダ、フランス、イギリス、ドイツ、イタリアおよび欧州連合によって承認された。

2018年12月には、IMOの海洋環境保護委員会(MEPC)で、海洋汚染防止条約(MARPOL条約)の附属書V(船舶からの廃物による汚染の防止のための規則)が議論され、漁具へのIMO番号マーキング制度や、廃棄物記録簿の対象拡大などを検討し、2025年までの実現を目指すアクションプランが採択された。

(3) 先行した国々の動き

欧州連合(EU)では欧州委員会が、EUの行動計画として2015年に「循環型経済

⑬2016年のG7伊勢志摩サミットでも、海洋ごみに対処することが首脳間で確認された。

⑭仮訳については第3部を参照

パッケージ」を公表した。「持続可能で低炭素かつ資源効率的で競争力のある経済」を構築するため、都市ごみや包装容器廃棄物削減の数値目標を定め、段階的にレジ袋を減らす「レジ袋削減指令」を成立させた。なお、欧州以外に中国、台湾、インド、バングラデシュ、ケニア、南アフリカ、パラオなどで、レジ袋削減に向けた施策が見られる。

各国政府などによる規制は、さらにレジ袋から使い捨てプラスチック全般に広がりつつある。欧州委員会は2018年1月に2030年までの「循環型経済におけるプラスチック戦略」を定めるとともに、同5月、指定品目ごとに使用禁止・消費削減・生産者責任の拡大等の措置をとる「使い捨てプラスチック指令案」を公表した。この指令は、欧州の海や海岸で見つかるごみのうち上位10品目の使い捨てプラスチックが全体の43%を占め、漁具が27%を占めるという調査結果に基づく。上位に的を絞った削減によって全海洋ごみの7割に対処でき、この10品目の廃棄量が半減すれば2030年までに220億ユーロ相当の（海洋ごみによる）環境損害を回避できるという。

EUでは国内法レベルでも、ドイツが2019年からプラスチック容器の流通前の登録を義務付け、フランスが2020年から使い捨てプラスチック容器の使用を原則禁止し、イタリアが同年からマイクロプラスチックを含む化粧品の製造と販売を禁止する予定だ。英国もプラスチック製ストロー、マドラーおよび綿棒の販売禁止を検討している。

表4 EU加盟国のレジ袋削減に向けた施策

施策	国名
供給側への課税	ブルガリア、クロアチア、ハンガリー
レジ袋有料化（消費者側に対する課税）	ベルギー、チェコ、デンマーク、エストニア、ギリシャ、イタリア、アイルランド、ラトビア、リトアニア、マルタ、オランダ、ポルトガル、ルーマニア、スロバキア、キプロス
使用禁止	イタリア（生分解性のないプラ製レジ袋）、フランス

（出典：UNEP, Single Use Plastics (2018) より筆者作成）

3 日本の動き

日本のプラスチックリサイクル率は、サーマルリサイクル（燃料としての利用）も含めれば他国と比べて高い。しかし、日本の1人当たりの使い捨て容器包装廃棄量は先進国では米国に次ぐ世界2位¹⁸であるうえに、これまで日本は多くのプラスチックごみを「資源¹⁹」として輸出してきた。輸出先の中国や東南アジアは、回収インフラやごみ処理施設の不足から、世界で最も海ごみを流出させている地域だ。

2017年12月に中国政府が廃プラスチックの輸入禁止を決め、タイなどアジア各国がそれに続いた。日本のプラスチックごみは、輸出先を失いつつある。輸出に頼らずに国内での資源循環に本気で取り組む必要が生じたことも、2018年に日本でプラスチックに関する取組みが大きく動いた一因となった。

(1) 環境省の取組み

2018年6月に「第四次循環型社会形成推進基本計画」が閣議決定されると、環境省は計4回の有識者会合を開き、「プラスチック資源循環戦略（案）」をとりまとめ、

¹⁸日本から海洋へのプラスチックごみ年間流出量は、海に面する192か国・地域のうち30位で、先進国では米国に次ぐ2番目。Jena R Jambeckら：Plastic waste inputs from land into the ocean, Science (2015)

¹⁹貿易統計では「プラスチックくず」と表記

11月から12月にパブリックコメントを実施した。

同案では、「レジ袋の有料化義務化（無料配布禁止等）」に加え、「2030年までに、ワンウェイのプラスチック（容器包装等）を累積で25%排出抑制する」といった数値目標が示された。G7で承認された前述の「プラスチック憲章」に署名せず国内外から批判された日本政府だが、この戦略では、9月に開催されたG7の「環境・海洋・エネルギー大臣による共同海洋会合」で中川雅治環境大臣（当時）が発言したとおり、憲章の内容を上回る目標を定める必要がある。

環境省は同月、「プラスチックとのかしこい付き合い方」を広め、個人・自治体・NGO・企業・研究機関など幅広い主体の連携協働を後押しするために、「プラスチック・スマート—for Sustainable Ocean」と銘打ったキャンペーンを立ち上げた。賛同者に共通ロゴマークを無償配布し、新設した専用サイト²⁰に3Rの取組事例などを集め、日本語と英語で国内外に発信している。

²⁰<http://plastics-smart.env.go.jp/>

(2) 自治体の取組み

レジ袋の削減については、埼玉県狭山市など先進的な自治体から動き始め、2006年6月の容器包装リサイクル法の改正も受けて、東京都杉並区や沖縄県、富山県などが早くから取り組んでいる。富山県では2008年度に、県内の主要スーパーマーケットなどで一斉にレジ袋を1枚5円と有料化した。約200店舗の参加で始まった初年度からマイバッグ持参率は平均90%を超え、その後、参加店は400店舗以上に増え



海岸に漂着した海ごみ（イメージ）

た²¹。二酸化炭素の排出削減を主眼として始まった取組みだが、結果的に海ごみ削減にも貢献している。

2018年6月に内閣府の「SDGs未来都市」に選定された神奈川県は、SDGsを意識した県民運動として、同年9月に「かながわプラごみゼロ宣言」を発表した²²。小売店や県内の環境イベ

ントでの使い捨てプラスチックの利用廃止や回収を呼び掛け、海岸利用者にも「プラごみ持ち帰り」を促すという。県民には16項目の行動メニューを用意して、自主的な「マイエコ10宣言」を募っている。前月の8月に鎌倉市由比ガ浜に打ち上げられたシロナガスクジラの子どもの胃からプラスチックが見つかったことが運動のきっかけとなったため、ロゴマークには涙を流したクジラが描かれた。同県鎌倉市も県と連携する取組みとして翌10月に、観光旅行者など滞在する人にもマイバッグ使用などを呼び掛ける「かまくらプラごみゼロ宣言」を発表した。

このような動きは、福岡県北九州市²³や京都府亀岡市などでも見られる。亀岡市では、2018年12月に「かめおかプラスチックごみゼロ宣言」を発表し、レジ袋禁止について2020年度の条例化を目指す方針を示している。また、東京都では2018年9月に小池百合子知事が、条例化を前提としたプラスチックごみ対策を検討すると発言し、まず庁舎内の店舗で紙ストローの提供を施行した²⁴。

(3) 企業の取組み

プラスチックユーザーの取組みでは、2018年はストロー廃止が目立った。

グローバル企業では、5月にホテルチェーンのヒルトンが2030年までにストローの使用をやめる目標を示した²⁵。その後、7月にマリOTT、9月にハイアットが、相次いでストロー廃止を発表した。飲食チェーンでも、7月にスターバックスが2020年までに全廃と発表した。ディズニーも同月、2019年までにストローに加えて使い捨てマドラーの使用を禁止し、ホテル等の室内アメニティも詰め替え可能なものに変える方針を示した²⁶。マクドナルドは9月以降、英国・アイルランド法人の店舗から順次、ストローを紙製に切り替えると発表した。

世界のプラスチック生産の36%が容器包装部門であること（図3）から、使い捨てプラスチック容器類の発生抑制は海ごみ対策の鍵と言える。2018年10月に開催された国際会議「Our Ocean」では、その開催前に、エレン・マッカーサー財団がUNEPと共に国際会議「新プラスチック経済グローバル・コミットメント」²⁷を開催し、コカ・コーラ、ダノン、ネスレ、ユニリーバなど約250社・団体が、2025年までにすべてのプラスチック包装を再利用か、リサイクルか堆肥化できるものに替えて循環させる共同宣言に署名した。

この署名に日本企業は参加しなかったが、国内では、(株)すかいらくホールディ



図4 かながわプラごみゼロ宣言のロゴマーク
(出典：神奈川県「県のたより」11月号)

²¹http://www.pref.toyama.jp/cms_sec/1705/kj00010807-004-01.html

²²<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/r5k/prs/r2305548.html>

²³北九州市では、小売事業者と市民団体、行政の三者で「北九州市における食品ロス及びレジ袋削減に向けた取組に関する協定」を締結し、2018年6月からスーパーマーケット約80店舗で、レジ袋の無料配布を中止した。

²⁴<http://www.metro.tokyo.jp/tosei/governor/governor/kishakaiken/2018/09/21.html>

²⁵<http://newsroom.hilton.com/corporate/news/hilton-commits-to-cutting-environmental-foot-print-in-half-and-doubling-social-impact-investment>

²⁶<http://disneylandparis-news.com/en/disney-expands-environmental-commitment-by-reducing-plastic-waste/>

²⁷<https://newplasticseconomy.org/news/globalcommitment>



図5 西日本豪雨の倒木や放置された間伐材を利用した木材ストロー

(撮影：ザ・キャピトルホテル東急)

ングスが8月に脱ストローを決め、12月にガスト全店からドリンクバーに常備していたストローを廃止した。2020年までに国内外の全店舗で廃止予定である。(株)セブン&アイ・フードシステムズは、11月からデニーズの一部店舗で試験的にドリンクバーのストローを原則中止した。

削減に比べリサイクルは優先順位が低い、容器類を積極的に回収して再生品に加工している企業も多い。マテ

リアルリサイクルには単一素材から成る製品が適しており、ペットボトルは比較のリサイクルしやすい部類である。2018年11月には、(一社)全国清涼飲料連合会^{②8}が、2030年度にペットボトルの100%リサイクルを目指す「プラスチック資源循環宣言」を発表した。(株)セブン&アイ・ホールディングスは、セブン・イレブン、イトーヨーカドーなどの店頭で2018年2月時点で約700台の「ペットボトル自動回収機」を設置して国内で再資源化しており、街の回収拠点となっている。

プラスチックメーカーの取組みも見られる。国内のプラスチックメーカーを束ねる日本プラスチック工業連盟は2018年4月、「プラスチック海洋ごみ問題の解決に向けた宣言書」を発表し、加盟企業・団体に署名と自主的な取組みを求めている^{②9}。また、9月には、同連盟を含む関連5団体^{③0}が「海洋プラスチック問題対応協議会」を設立した。事業計画には、「科学的知見の蓄積」や「アジア新興国におけるプラスチック廃棄物の管理向上の支援」などを掲げている^{③1}。

そのほか、防水紙のコーティング剤を生分解性のあるプラスチックに変更したり、土壌だけでなく海水中でも生分解性能を発揮する素材を開発したり、プラスチックの添加剤を見直すなど、さまざまな企業が動き始めている。バイオマス由来の生分解性ポリマー「PHBH」を開発した化学メーカーの(株)カネカは2018年8月、生分解性プラスチックの需要の伸びに備え、約25億円を投じて製造設備を大型化し2019年12月から稼働することを発表した^{③2}。

(4) 日本財団の新たな取組み

日本財団は、2016年から進めている「海と日本 PROJECT」の基盤を活用し、産官学民が連携しオールジャパンで海洋ごみ対策に取り組む新たなプロジェクト「CHANGE FOR THE BLUE」を2018年11月に発足させた。

記者発表では、プロジェクトの発足に先立って実施された1,400人を対象としたアンケート^{③3}結果が公表され、ほとんどの人(80.9%)が「海洋ごみ」を知っているが内訳などの実態には疎いこと、海洋ごみ削減に取り組む意欲はあっても参加しやすい活動の場が足りていないことなどの現状や課題に関する説明がなされた。また、プラスチックは製造・流通や消費、処分など各過程からこぼれ落ちており、ひとたび自然界に出ると、誰かが拾わない限り川などを經由してやがて海に流出して

②8 アサヒ飲料(株)、麒麟ビバレッジ(株)、コカ・コーラ協会、サントリー食品インターナショナル(株)など400社の飲料関連企業が加盟

②9 署名した企業の一例として、積水化成工業(株)は、四国大洲事業所で産業廃棄物処分業と運搬業の許可を取得し、養殖場の発泡スチロール製フロートを回収しリサイクルを始めている

③0 (一社)日本化学工業協会、石油化学工業協会、日本プラスチック工業連盟、(一社)プラスチック循環利用協会、塩ビ工業・環境協会

③1 <http://www.env.go.jp/council/03recycle/y0312-01/y031201-3.pdf>

③2 <http://www.kaneka.co.jp/service/news/nr201808071/>

③3 日本財団「海洋ごみに関する意識調査」



図6 日本で海ごみがどこからどのように発生しているかを示した模式図(数字は2016年)。たとえば製造工程で原材料のペレットや研磨くずが排水とともに川に流されるなど、プラスチックはあらゆる場面で自然界にこぼれ落ちている。

(出典：笹川平和財団海洋政策研究所)

しまう実態が紹介され、道路や川などの近寄りやすい身近な場所で効果的に清掃していく重要性などについて解説がなされた。

そして、海洋ごみ対策のさまざまな「モデル」を構築することを目的に、12分野のステークホルダーと連携し、事業を推進することを明らかにした。大手企業と連携したリサイクルステーション形成やマテリアルリサイクル推進、自治体と連携した“まちぐるみ”のモデル取組みのパッケージ化、国内外における学術研究者との調査研究推進、政府と共同した全国一斉清掃活動への国民に対する参加呼びかけや、G20を見据えた国際シンポジウム



図7 綺麗な海への「変化」を表現した同プロジェクトのロゴマーク



の開催など幅広い活動を展開する。また、東南アジアや島嶼国をはじめとする海外展開も検討している。

④日本プラスチック工業連盟によると、2017年の日本のプラスチック原材料生産量は約1,102万トン。プラスチック製品生産量は約581万トン。同連盟の2012年のまとめでは、日本のプラスチック生産量は中国、西欧（ドイツなど6か国の合計）、米国、韓国に次ぐ多さ。Single-use Plastics : A roadmap for Sustainability, UNEP (2018)

(5) G20サミット大阪開催に向けて

まだ100年ほどの歴史しか持たないにもかかわらず、プラスチックは、深く広大な海洋のそこかしこで大きな存在感を示しつつある。たくさんの島々から成る日本は、それだけ海岸線も長く、この問題と無縁ではいられない。

2019年6月、「海洋プラスチックごみ対策」が話し合われるG20で、日本は初めて議長国を務める。2018年6月の第20回日中韓三カ国環境大臣会合（TEMM20）では、日本でのG20を成功に導くため、海ごみ対策の強化も含め、三か国が連携・協力していくことが確認されている。また、環境省では、G20の関係閣僚会合等の機会を活用し、途上国を含むG20各国との連携を強化しながら、わが国の優れたソフト・ハードインフラの輸出などにより、実効的な海洋プラスチックごみ対策等に取り組むことなども想定されている。

プラスチック生産の主要国でもある日本^⑤には、国際的な議論に積極的に関与し、



沖縄県竹富町波照間島の海岸

地球全体の海ごみ削減に貢献する役割が求められている。

(塩入 同、藤井 麻衣)

コラム 00 世界海事大学に新研究所オープン

海を持続可能な姿で次世代につなぐために多様な海洋ステークホルダーと協働関係を築き、海洋環境および諸資源に対する人為的な影響がもたらす難題に取り組むための研究と人材育成が期待されている。

WMU と新たな研究所

国連の専門機関「国際海事機関（IMO）」は、前身である「政府間海事協議機構」が海運に関する国家間協議のために設立されてから2018年で60年が経った。IMO が海事人材の教育機関として設けた WMU は、2018年に35周年を迎えた。

WMU 笹川世界海洋研究所は、節目を迎える WMU の隣に、附属研究所として2018年5月8日に開所した。資源の乱獲や地球温暖化などの影響で、世界の海洋生物の個体数はここ約40年で半減したと言われる。海面上昇によって国土の保持が危うい島しょ国もある。また、海洋プラスチック問題への関心も急激に高まっている。よりグローバルな課題が明確になり、WMU の視野も、人の営みを中心に据えた「海事」から、科学に基づく自然環境としての「海洋」全体に広がりつつある。その象徴のひとつが、今回の新研究所設立である。初代所長には、海洋法・海洋ガバナンスを専門とするローナン・ロング教授が就任した。

WMU は、海事教育訓練課程（MET）の修士号を取得できる世界唯一の大学院大学である。海に囲まれた半島や島しょ国など、世界の海洋国家の多くは開発途上であるため、日本財団は WMU 設立後間もない1988年から、開発途上国の学生を中心に奨学金を提供してきた。その経緯から、設立パートナーでもある笹川の名を冠する研究所が誕生した。

笹川陽平日本財団会長は開所式のスピーチで、新たな海洋管理のレジームを設立する必要性を説き、「7世代先の子孫への影響を考慮し、対処する（中略）海と人類の1000年先のビジョン」を描こうと語りかけた。

開所日に開かれた国際会議

開所式当日と翌日には、「2018 WMU 海洋に関する国際会議 Global Ocean Conference」が開催され、

今後の具体的な方向性が話し合われた。その結果、WMU と同じく、条約や協定など、海洋ガバナンスに関する国際的な約束事の確実な施行への貢献が中心に据えられた。また、「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の掲げる SDG 4（教育）と SDG14（海洋）の目標達成に向けて、世界中の英知が結集するハブ機能を果たすミッションも共有された。2030アジェンダを指針として、分野横断的かつ科学的な海洋研究が、ここから始まる。

（『Ocean Newsletter』 442号をもとに作成）



図1 左からクレオパトラ・ダンピア・ヘンリー WMU 学長、笹川陽平日本財団会長、林 基沢（イム・ギテク） IMO 事務局長、イサベラ・ロヴィン スウェーデン副首相



図2 WMU の隣に増築された「WMU 笹川世界海洋研究所」

海洋白書 2019

目次



巻頭特集

なぜプラスチックが海の問題なのか

ごあいさつ

27 コラム00 世界海事大学に新研究所オープン

第1部 海洋をめぐる取組み

第1章 科学技術が切り拓く海洋

第1節 持続可能な開発のための海洋科学の10年に向けて

- 1 惑星限界を超えた人間活動
 - 2 未来の地球（Future Earth）計画
 - 3 持続可能な開発目標（SDGs）
 - 4 国連持続可能な開発のための海洋科学の10年に向けて
- 図解 海洋モニタリング

第2節 フロンティアを切り拓く

- 1 新しい深海生命圏の姿
 - 1 深海探査による深海生命圏研究小史
 - 2 最新探査によって見えてきた新しい深海生命圏の姿—海底下生命圏の拡張と限界—
 - 3 最新探査によって見えてきた新しい深海生命圏の世界—超深海海溝生命圏の発見—
 - 4 最新探査によって見えてきた新しい深海生命圏の世界—電気合成生態系の存在—

コラム01 環境 DNA が描き出す海洋生態系の顔ぶれ

2 極地のサイエンス

- 1 北極海／北極域の環境変化と、北極海の観測研究
- 2 南大洋に関する観測研究

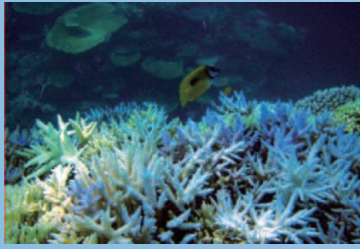
3 海洋と宇宙の連携

- 1 宇宙との連携の現状
- 2 将来の展望

4 深海探査の最前線

- 1 深海探査と無人探査機
- 2 世界の深海無人探査機





30	3 日本の深海無人探査機
32	4 AUV 複数運用手法等の研究開発
34	コラム02 深海を無人機で探る国際コンペ

35 第2章 海洋環境の保全

35 第1節 海洋環境の保全に向けた取組み

35	1 海洋環境の保全に向けた国内外の動き
35	1 第3期海洋基本計画の策定
35	2 首脳外交の動き
36	3 国連の取組み
37	4 民間の取組み
38	2 気候変動と海洋
38	1 COP24の結果
39	2 気候サミット

41	コラム03 船舶からの温室効果ガス排出量をゼロに
----	--------------------------

42 **3** 海洋生物多様性の保全

42	1 海洋の生物多様性保全の国際的な動向
44	2 日本の取組み
46	3 次の国際目標に向けた環境の課題と展望

47	コラム04 本格的に開始された、公海の生物多様性をめぐる国際交渉
----	----------------------------------

48 第2節 ブルーエコノミーの展開と展望

49 **1** ブルーエコノミーの世界動向

49	1 国際社会におけるブルーエコノミーの変遷
50	2 国際社会におけるブルーエコノミー実現に向けた取組み
50	3 ブルーエコノミー・ハイレベルパネルと持続可能なブルーエコノミー会議
51	4 ブルーエコノミーの推進に資する日本の取組みと応用可能性
54	5 太平洋島嶼国とブルーエコノミー
55	6 ブルーエコノミー推進と国際協力の進展に向けた展望

56 **2** 第2次竹富町海洋基本計画「美ら海とともに生きる町」の策定

57	1 日本最南端の海洋自治体
58	2 竹富町海洋基本計画の策定（第1次計画）
58	3 竹富町海洋基本計画の改定（第2次計画）
60	4 隔ての海を結びの海に

62	コラム05 ブルーカーボンへの期待
----	-------------------

63 第3章 海洋の新産業

63 第1節 海洋開発を支える新技術

63	1 未踏領域への挑戦
65	2 サブシー開発の無人化
66	3 より安全で環境に優しい海洋開発へ
67	4 新たな海洋利用の創成



68	■ 日本が取り組むために
69	コラム06 洋上風力発電の普及に向けて―新法の成立―
70	図解 日本周辺海域のエネルギー・鉱物資源
72	第2節 海洋鉱物・エネルギー資源
72	■ 海底のエネルギー・鉱物資源
72	1 海洋エネルギー・鉱物資源に関する基本政策「海洋基本計画」
73	2 「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」の改定ポイント
76	■ NEDOにおける洋上風力発電の取り組み
76	1 NEDOにおける洋上風力発電プロジェクトの生い立ち
78	2 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究
81	3 浮体式洋上風力の低コスト化への課題
82	第3節 海洋産業の新たな潮流
82	■ 水産業の成長産業化
82	1 70年ぶりの大幅な漁業制度改正―現行漁業制度の限界
85	2 制度改正に向けた一連のアクション
86	3 成長産業化実現に向けた今後の課題
88	コラム07 人工衛星を用いた資源の国際管理
89	■ 港湾利用の新たな展開
89	1 わが国の港湾をとりまく情勢変化と課題
90	2 中長期政策「PORT 2030」の策定とポイント
95	3 港湾のこれからの展望
96	コラム08 ホテルシップの活用に向けて
97	第4章 海洋の安全
97	第1節 台風と沿岸防災
98	■ 台風12号（2018年）
98	■ 台風21号（2018年）
99	■ 温暖化後の将来予測
101	■ 今後の対応策
102	コラム09 タンカー「SANCHI号」事故が示す海洋管理にむけての課題
103	第2節 沿岸域の海上交通安全
104	■ 東京湾における海上交通管制の一元化
105	■ 海上保安学校に管制課程を新設
105	■ 台風被害に関する対応
106	■ 多様化、活発化するウォーターアクティビティへの対応
107	■ 今後の展望
108	コラム10 灯台150年
109	第3節 海洋状況把握（MDA）の展開
109	■ 海洋状況把握（MDA）とこれまでのわが国の取り組み
109	1 MDAについて
109	2 第3期海洋基本計画策定以前のMDAの取り組み
110	■ 第3期海洋基本計画と新たなMDAの取組方針に基づく取組み



110	1 第3期海洋基本計画における MDA
110	2 新たな MDA の取組方針の概要
112	3 海洋状況表示システムと情報の集約・共有
113	3 今後の取組み
114	第4節 インド太平洋地域における海洋の安全保障
115	1 わが国が推進する「自由で開かれたインド太平洋構想（FOIP）」
115	2 トランプ政権の「米国第一主義」と中国との関係
116	3 中国の「一帯一路」構想と海洋進出に対する国際社会の反応
117	4 北朝鮮の核・ミサイル問題と国際社会の対応
118	5 わが国の取組み
118	1 第3期海洋基本計画と「海洋の安全保障」
118	2 新たな「防衛計画の大綱」（31大綱）の策定
	第2部 日本の動き、世界の動き
	日本の動き
122	1 海洋の総合管理
122	1 海洋政策
	海洋基本法関係／各省等の動き
125	2 領土・領海・排他的経済水域（EEZ）・大陸棚
	尖閣諸島／竹島／北方領土／領海・排他的経済水域（EEZ）・大陸棚
131	3 沿岸域管理等
	沿岸域管理／防災
135	2 海洋環境
135	1 生物多様性（自然再生含む）
137	2 気候変動
138	3 漂着物・水質等
140	4 プラスチック
142	5 SDGs
142	6 政策・外交
143	3 生物・水産資源
143	1 資源管理
144	2 政策・法制
145	3 クジラ
146	4 マグロ
148	5 水産研究・技術開発
149	4 資源・エネルギー
149	1 海洋エネルギー
150	2 風力発電
151	3 海底資源
152	4 政策
153	5 交通・運輸
153	1 海事・船員・物流

156	2 造 船
157	3 航行安全・海難
159	4 港 湾
161	6 国 際 協 力
161	1 政策・協議等
162	2 資 金 協 力
163	3 人 材 育 成
164	7 セキュリティ
164	1 合 同 訓 練
166	2 海賊・瀬取り等
167	8 教育・文化・社会
167	1 教育・人材育成
169	2 ツーリズム・レジャー・レクリエーション
171	9 海洋研究・調査
171	1 海洋調査・観測
173	2 科学研究・技術開発
175	10 極 域
175	1 北 極
177	2 南 極
179	コラム11 12年ぶりの黒潮大蛇行

世界の動き

180	1 国際機関・団体の動き
180	1 国際連合（国連：United Nations）および国連関連機関 国連主要機関／国際海事機関（IMO）／国連関連機関
184	2 国連海洋法条約 国連海洋法条約（UNCLOS）／国際海洋法裁判所（ITLOS）／ 大陸棚限界委員会（CLCS）／国際海底機構（ISA）
186	3 条約機関等
189	4 地域漁業管理機関等
191	2 地域の動き
191	1 アジア・大洋州 東南アジア・大洋州／中国・南シナ海
191	2 欧 州
193	3 米 州
195	4 中東・アフリカ
196	5 極 域
197	コラム12 東アジアの海洋安全保障の動向

第3部 参考資料・データ

202	1 第3期海洋基本計画について
204	2 （参考）第3期海洋基本計画における具体的施策



210	3 我が国における海洋状況把握（MDA）の能力強化に向けた今後の 取組方針
217	4-1 健全な海洋及び強靱な沿岸部コミュニティのための シャルルボワ・ブループリント（仮訳）
220	4-2 G7 海洋プラスチック憲章（抄）
221	4-3 海洋プラスチックごみに対処するための G7 イノベーション チャレンジ（概要・仮訳）
222	5 漁業法等の一部を改正する等の法律案の概要
223	6 海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に 関する法律案
225	参照一覧／編集会議委員・編集顧問・執筆者／和文索引／欧文索引

第1部

海洋をめぐる取組み



第1章

科学技術が切り拓く海洋

第1節 持続可能な開発のための海洋科学の10年に向けて

1 惑星限界を超えた人間活動

2017年12月、国連は2021年から2030年までを「国連持続可能な開発のための海洋科学の10年^(注1)」と決議した。この惑星に持続可能な社会を構築するうえで、地表面の7割を占める海洋についての科学的な知見は、大きな役割を果たす。

産業革命以降、二酸化炭素（CO₂）に代表される温室効果ガスの濃度はホッケースティックに似た急激な増大曲線を描いている。多少の揺らぎはあるものの、大気平均気温も類似の右肩上がりのカーブを描いて急上昇中である^(注2)。こうした地球温暖化は特に北半球で顕著に現れて北極域の海水を溶かすのみならず、その熱の90%以上が海洋に蓄積し、深層に及ぶ海の温暖化を促している。海洋貯熱量の増加は、エルニーニョ現象などの気候変動現象を経て世界各地に干ばつ、洪水、巨大台風などの異常気象や極端現象を引き起こしており、その損害額はうなぎのぼりである。しばらく前になるが、米国の気候研究者であるウィル・ステファン博士らが2011年に英国王立協会の哲学紀要に示した、過去250年（1750–2000年）における人間活動指標の変化と地球環境指標の変化の一致は衝撃的であった^(注3)。人口やGDP、水利用などとCO₂濃度、平均気温の上昇、生物種の減少などの時系列が急激な右肩上がりの曲線を描いて見事に一致していたのである（図1-1-1）。相関関係のみで因果関係を議論することはできないが、気象学、海洋学、気候学や生物地球化学などの学術分野で蓄積された知識に基づけば、人間活動の影響がいまや生物圏を含む地球環境全体に深刻な影響を及ぼしていることは明らかである。

地球は太陽系の一惑星に過ぎない。しかし、その位置取りは水が気体、液体、固体の三相間で自在に転移できる極めてユニークなところにある。1995年にジュネーブ大学のミッシェル・マイヨール博士が地球から約50光年のかなたにある恒星一ペガス座51番星一を周回する惑星を発見して以来、いまや3,000個を超える太陽系外惑星が発見され、まさに惑星発見ブームの観があるが、地球のような惑星は宇宙全体から見れば極めて数少ないと予想される。そのユニークさによる水の相変化と潜熱の放出による活発な気象・海象現象は岩石の風化を加速し、一方で流動性に富む液体の水は良き溶媒として、さまざまな物質を溶かし込み、その循環と物質間の化学反応を可能にしてきた。こうして水惑星「地球」は生息可能な惑星として生命と環境の共進化を促してきたのである。これこそ母なる地球と呼ばれるゆえんである。しかし、皮肉なことに、その結果としての人間活動がいまや惑星限界を超えて地球のシステム全体に影響を与え、人間活動の持続可能性さえ危うくするに至っている。地質学の時代区分によれば、私たちは氷期の終了後の安定した気候である完新世（Holocene）にいるはずなのであるが、先に述べたような地球温暖化に代表される人間活動起源の急激な変化から、学界には新しい時代区分として「人新世

注1
UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development

注2
急激に上昇している気温変化のグラフの形状は、ホッケースティックを横にして置いたときの形状と似ていることから「ホッケースティック曲線」とも呼ばれる。

注3
Steffen, W., et al., 2011 : Phil. Trans. R. Soc. A, 842–867.

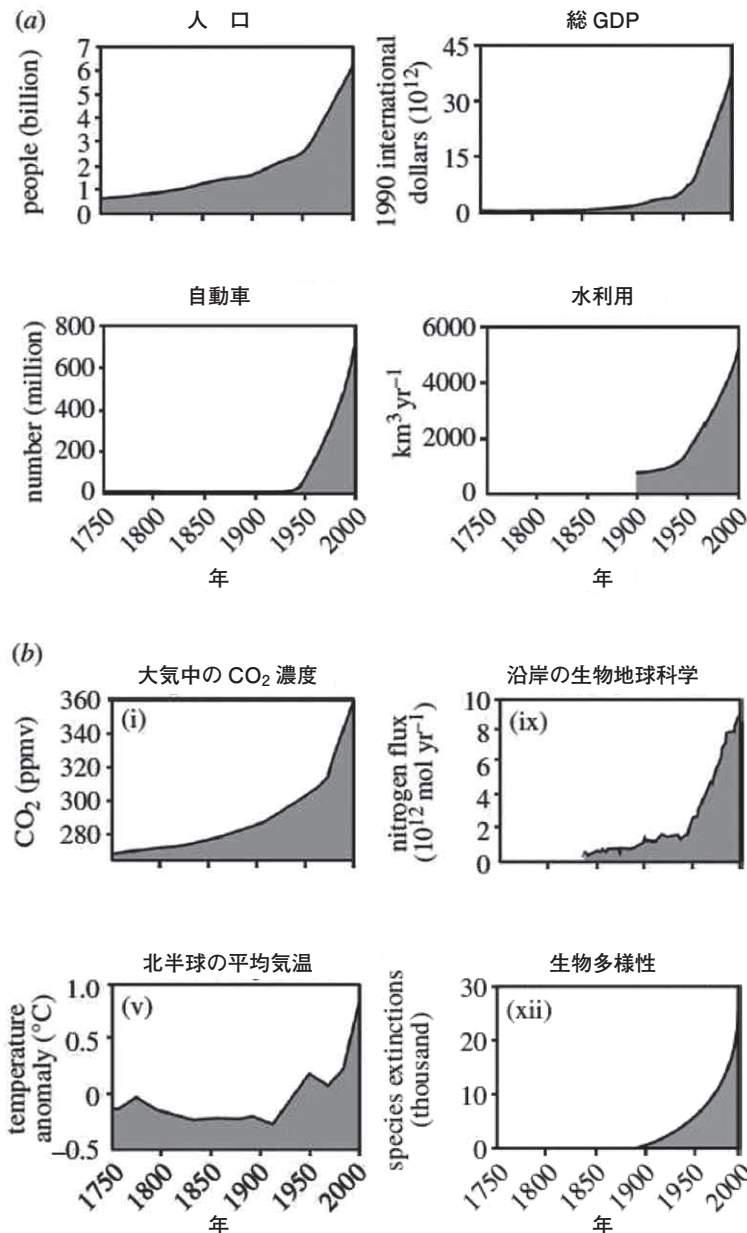


図1-1-1 過去250年（1750–2000年）の人間活動指標の変化（a）と地球環境指標の変化（b）。
（出典：Steffen ら（2011）より抜粋）

（Anthropocene）」を導入する動きさえもある。いま、私たちは宇宙に浮かぶ惑星の視点から、人間活動を、ひいては私たち一人ひとりが生き方を見直す時期に来ているといえる。

2 未来の地球（Future Earth）計画

地球システムを国境にとらわれずに協力して丸ごと理解しようという動きは、学術界において、1950年代に顕著になっていた。特に地球物理学者の音頭で1957年7月から1958年末まで実施された「国際地球観測年^{注4}」計画では、ソビエト連邦が初めての人工衛星スプートニク1号を打ち上げ、次いで米国はエクスプローラー1号で地球磁場にとらえられた放射線帯、すなわちバン・アレン帯を発見した。海洋

注4
International Geophysical
Year

注5
Scientific Committee on
Ocean Research

注6
International Council for
Science

注7
Intergovernmental Oceano-
graphic Commission

注8
International Society for
Social Science

注9
International Science Soci-
ety

注10
Sustainable Development
Goals

注11
Global Ocean Observing
System

注12
functional autonomy

関係では、たまたま発生していたエルニーニョ現象の大気と海洋観測データが各国の協力により得られ、その後の大気と海洋の相互作用研究の基礎が築かれたのである。

海洋科学は世界の海を対象として物理学、化学、生物学、地質学からなり、極めて国際性、学際性豊かな学術分野である。これを推進すべく海洋科学委員会（SCOR^(注5)）が国際科学会議（ICSU^(注6)）の下に設けられたのが1957年なのは偶然ではない。こうした世界の動きに呼応して、わが国でも日本学術会議に海洋研究連絡委員会が設けられた。初代委員長の日高孝次東京大学教授（当時）や茅誠司東京大学総長（当時）らの尽力により、1962年にわが国最初の海洋研究所が全国大学共同利用のかたちで東京大学に設立された。

海洋観測、データ交換、人材育成を目指し、政府間海洋学委員会（IOC^(注7)）が国連機関であるユネスコに設けられたのは1960年である。この組織の導入にあたっては、科学立国によって新たに世界の信頼を勝ち得るという基本方針に基づいて、わが国が中心的な役割を果たしたことは永く記憶されるべきである。IOCは、学術研究を推進するSCORとも連携して、海洋学の現業面を推進する母体となった。

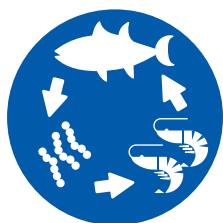
こうした胎動期から半世紀以上が過ぎた。「人新世」への突入さえも喧伝されている現在、海洋をはじめとする地球システムの急激な変化に伴う危機と好機に効果的に対応するには、自然科学分野間の連携のみに基づく知の強化では不十分である。より広く、人文社会科学とも学際的に連携し、さらには、こうした学際連携も越えて社会のさまざまなステークホルダーと協働して、新しい価値観の下で地球の未来をデザインし、それに向けて社会を持続可能なかたちに変革していく必要がある。そこで、ICSUと国際社会科学評議会（ISSC^(注8)）は「未来の地球（Future Earth）」計画を2015年に10年計画で開始した。この計画は、①ダイナミックな地球の理解、②地球規模の持続可能な発展、③持続可能な地球社会への転換、の3つのテーマを掲げている。さらにこれら2つの国際組織は一歩進めて、2018年7月に合体し、国際学術会議（ISC^(注9)）として新たな展開を開始している。学術界と社会が連携し、協働していくことがますます重要になってきたといえるであろう。

3 持続可能な開発目標（SDGs^(注10)）

持続可能な開発に向けた具体的な動きは、1987年に環境と開発に関する世界委員会（ブルントラント委員会）が発表した報告書「我々の共有する未来」を受けて1992年に国連が開催した国連環境会議（リオ地球サミット）を起源とする。ここでは行動計画「アジェンダ21」が採択され、気候変動枠組条約と生物多様性条約が署名された。特に17章では海洋の重要性が初めて取り上げられ、海域・沿岸域の保全、生物資源の保全、合理的利用と開発が謳われた。これを受けて、IOCの主導の下、全球海洋観測システム（GOOS^(注11)）計画が始まったのである。IOCはユネスコからの機能的自立^(注12)の下、主要な3テーマ、気候変化と海洋、現業サービス、海洋生態系の健康に関する観測体制とネットワークの構築を進めてきた。一方、持続可能な開発に向けた国際的な取組みは2002年の「ヨハネスブルグ・サミット」や2012年の「リオ+20」を経て、2015年に開催された国連持続可能な開発サミットにおいて、「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択され、2030年までに達成を目指



14.1 海洋汚染の防止



14.2 海洋生態系の保全



14.3 海洋酸性化の抑制



14.4 IUU 漁業の撲滅



14.5 海洋保護区の拡大



14.6 漁業補助金の適正化



14.7 小島嶼国の経済振興

14.a
科学、研究、能力構築、技術移転

14.b
小規模漁業者のアクセス改善

14.c
海洋や資源の保全と持続可能な利用の強化

図1-1-2 SDG 目標14「海洋・海洋資源の保全と持続可能な利用」

す17の「持続可能な開発目標（SDGs）」が明示されるに至った。貧困撲滅などを主眼として、おもに途上国を対象として2000年から2015年まで実施された「ミレニアム開発目標（MDGs）」に加えて、先進国も含む地球環境保全関係の目標が強化されていることに注目すべきである。海洋に関する目標としては、目標14「海洋・海洋資源の保全と持続可能な利用」が掲げられている。目標間のバランスや全体の統合性が弱いなどの問題点はあるにせよ、社会、経済、環境における持続可能性を対象とする SDGs は学術界における「未来の地球」計画と軌を一にするものである。

4 国連持続可能な開発のための海洋科学の10年に向けて

2015年の気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）で採択された「パリ協定」に基づいて、2018年10月に仁川（韓国）で開催された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第48回総会でまとめられた「1.5℃特別報告書」では、2050年までに人為起源のCO₂の放出量をゼロにして、2100年までに気温上昇をパリ協定による2℃よりも厳しい1.5℃以下に抑えるならば、多くの地球温暖化の脅威から逃れることができるとしている。世界の現状を見ると、この目標自体が絶望的に厳しいものであるが、最近、衝撃的な論文が米国科学アカデミー紀要(PNAS)に掲載された^{注13}。著者らは仮にパリ協定を満たしたとしても、永久凍土の溶解、陸域・海域の炭素吸収能力の減退、海洋バクテリアの増加によるCO₂放出、熱帯雨林や森林の減退などが温暖化の相乗効果として起こり、一定の限度を超えると、地球システムは雪崩のように「温室地球（Hothouse Earth）^{注14}」へと暴走する可能性があるというものである（図1-1-3）。温度目標だけでなく、生物地球化学面でのフィードバックを考慮する必要があるという。このように、価値観を含む社会変革はすでに待ったなしの段階に来ている。

持続可能な社会の形成に向けてまず重要になることは、地球システムの現状をよ

注13
Steffen, W., et al., 2018 :
Proc. Natl. Acad. Sci. USA
115 (33), 8252-8259.

注14
温室のイメージよりは過酷で、金星の環境に近づくような「灼熱地獄」を意味している。

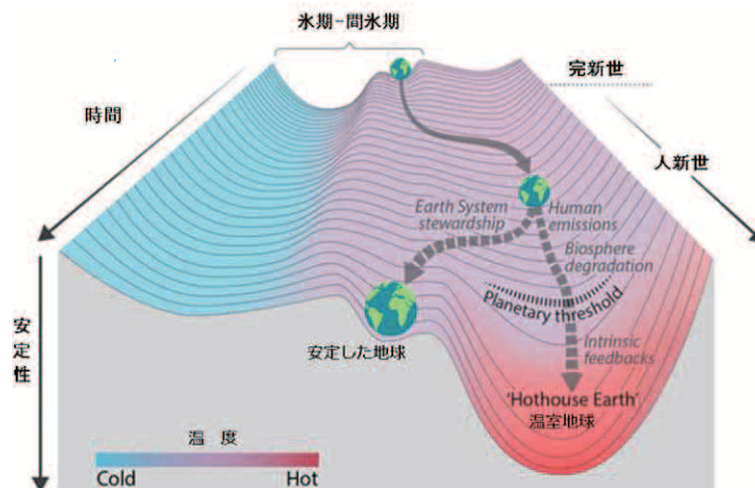


図1-1-3 地球システムの未来を俯瞰した図

いま、地球システムは氷期-間氷期サイクルを少し外れたところにある。炭素循環を適切に管理して安定した地球システムに導くことができるか、それとも生物地球化学の暴走フィードバックによって惑星限界をはるかに超えた「温室地球」に向かうのか、私たちは人新世の岐路に立っている。(出典：Steffen ら (2018))

く捉えることである。地球温暖化にとどまらず、水惑星地球の環境がいまどのような危機にあるのかを正確に捉えることなしに先に進むことはできないからである。それには、すべてのステークホルダーが協力して、社会経済を含む地球システムにいま起きていることを把握するデータシステムの構築を急がなければならない。このシステムはデータの取得とサービス、政策担当者との活発な交流メカニズムから構成されるべきである。



2021 United Nations Decade
2030 of Ocean Science
for Sustainable Development

図1-1-4 「国連持続可能な開発のための海洋科学の10年」のロゴマーク

冒頭に示したように、国連は2017年12月、2021年から2030年までの10年間を「国連持続可能な開発のための海洋科学の10年」にすると決議した。海洋科学の共通のフレームワークを提供し、各国の「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の達成を支援するものとなる。

この決議に先立ってユネスコ IOC がとりまとめた報告書「Global Ocean Science Report」では、海洋科学を「海洋生態系」

「海洋と気候」「海洋の健全性」「人間の健康・福祉」「ブルージュグロース (Blue Growth) (注15)」「海洋の地殻災害」「海洋テクノロジー」「観測とデータ」の8つに分類(注16)、世界の海洋科学の実態を初めて定量的に評価している。たとえば科学論文数の評価からは、先進国と途上国の能力の違いが浮き彫りとなる(図1-1-5)。これら評価を踏まえて、2021年からの実施に向けて、IOC の主導のもとで実施内容の検討が進んでいる。

この「海洋科学の10年」は、科学と政策の境界を越えた新たな基盤を構築する「生涯に1度 (once in a lifetime)」の機会となることが目指されている。科学コミュニティ、政策立案者、企業や市民社会に結集を呼び掛けたのは画期的なことであり、海洋科学先進国としてのわが国の積極的な貢献がますます期待されている。

(山形 俊男)

注15 計画的にブルーエコノミー(海洋を活用した経済活動)を拡大すること。

注16 「観測とデータ」は、他の7分野に共通する分野として位置づけられている。



図1-1-5 海洋科学分野の論文数に応じた面積で各国をあらわした世界地図
(出典：「Global Ocean Science Report^(注17)」)

注17
<https://en.unesco.org/gosr>

第2節 フロンティアを切り拓く

1 新しい深海生命圏の姿

1 深海探査による深海生命圏研究小史

「海のどこまで深いところに（微）生物は存在するのか？」という問いは、おそらく人類が文明を持ち始めたころから始まる根源的なものであると想像できる。紀元前1000年ごろのギリシャでは、素潜りによる魚介類の採取に加えて、船を用いて海綿を採取するかなり洗練された漁が行われていたことが知られる。しかし一方で19世紀後半までの約2900年の間、数百メートルを超える深海には生物はほとんど存在しないと考えられていたことも事実である。1872年から1876年にかけて行われた英国のチャレンジャー号探検航海を機に多くの研究調査が行われ、深海にも多くの生物が生息していることが徐々に明らかになった。1900年代初頭になると、水深6,000mを超える超深海の海溝からも動物が採取され科学論文として記述されるようになり、深海には未知の生態系が存在することが広く認識されるようになった。

比較的簡単な技術でも調査可能であった目に見える深海大型生物に比べ、目に見えない深海微生物の研究はそれから半世紀近く遅れた。1950年代の初頭に行われた深海堆積物のコア試料やグラブ試料^(注18)を用いた研究によって、深海環境にも大きな生物量（バイオマス）を有する微生物生態系が広がっていることが明らかになった^(注19)。初期の研究結果から、そのような深海環境で生息する微生物生態系は、海洋表層の活発な光合成一次生産の残り物（つまり沈降有機物）をエネルギー・栄養源とする高圧条件にうまく適応することができた浅海環境からの移住者から成り立っていると考えられた。つまり、光の届かない深海に生息する耐圧・好圧能という特殊な表現形を獲得した独特の生態系ではあるものの、その生存の最も根幹を成すエネルギーや炭素・窒素等の栄養源を太陽光による光合成一次生産に依存していることから「光エネルギーの生態系」の一部であると捉えられてきた。

1970年代後半になると、当時の最先端深海探査ツールであるカメラシステムや有人潜水船を用いた調査によって、東太平洋の深海底において深海熱水活動^(注20)が初めて発見された^(注21)。深海熱水活動の発見自体、地球科学史上の最も大きな発見のひとつと考えられているが、それ以上に一般社会にまで衝撃を与えた大きな発見と

注18
堆積物を掘り取るサンプリング装置で採取された試料。

注19
Zobell C. E. and Morita R. Y.; "Barophilic bacteria in some deep sea sediments", J. Bacteriol., Vol.73, No.4, pp.563-568 (1957).

注20
マグマで熱せられた海水が地殻の物質を溶かし込みながら海底から噴出する現象およびその活動のこと。

注21
Corliss J. B., Dymond J., Gordon L. I., et al.; "Submarine thermal springs on the Galápagos Rift", Science, Vol.203, No.4385, pp. 1073-1083 (1979).

注22

メタンや硫化水素など還元的な化学物質を利用して、二酸化炭素から有機物を合成して生きているバクテリア。

注23

マリアナ海溝など11,000メートル級の海洋の最深部に到達できる探査機。ROV (Remotely Operated Vehicle) については、本節4を参照。

注24

塩分・水温・水深を計測するセンサー付きの装置による海水サンプリング。

注25

Ohara Y., Reagan M. K., Fujikura K., et al.; "A serpentinite-hosted ecosystem in the Southern Mariana Forearc", Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol.109, No.8, pp. 2831-2835 (2012).

して、深海熱水活動域において奇妙な形態を有した多様な大型生物が極めて高密度に生息していることが見つかった点を挙げることができる。その後の研究によって、これらの深海熱水活動域に生息する大型生物の多くが化学合成独立栄養バクテリア^(注22)を共生させ、その共生バクテリアからエネルギー・栄養源を獲得していること、さらに深海熱水活動域に広く分布する微生物群集が熱水活動によりもたらされる還元型化学物質の酸化還元反応による化学合成一次生産に依存した生態系であることが明らかとなった。つまり、深海熱水活動域には、太陽光による光合成一次生産とはまったく独立した地球内部エネルギーによる化学合成一次生産に依存した、いわば「暗黒エネルギーの生態系」が存在することが初めて認識されるようになったのである。

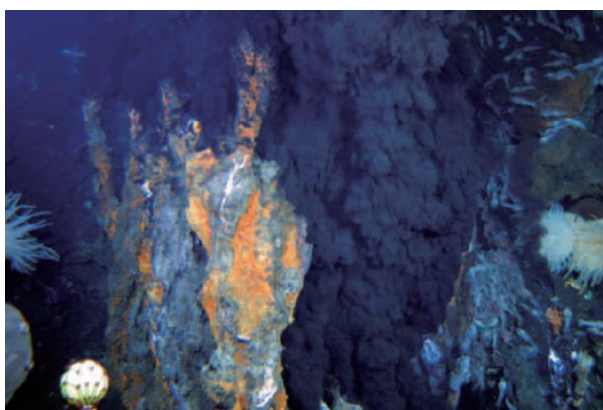


図1-2-1 カーリーチムニーサイトと呼ばれる熱水噴出孔

中央インド洋海嶺におけるきれいなフィールドのカーリーチムニーサイトと呼ばれる熱水噴出孔の写真。このようなブラックスモーカーを噴出する深海熱水域が1970年代後半に東太平洋で発見された。

(写真提供：海洋研究開発機構)

さらに1990年代の後半から、ROV「かいこう」といったフルデプス探査機^(注23)やCTD採水^(注24)やフリーフォール探査機器による調査により、地球のあらゆる海洋環境の海底に至る詳細な研究が可能となり、それまで断片的にしかわからなかった深海における（微）生物生態系の存在様式やその繋がりが理解されるようになった。世界最深部のマリアナ海溝チャレンジャー海淵の海底といえども多様な生物が生息し、また、より浅海の水塊や海底の堆積物に由来する好圧性あるいは耐圧性の従属栄養微生物が連続的に分布していることがわかりつつある。つまり、海洋の最深部に至る深海の世界においても、太陽光による光合成一次生産に依存した「光エネルギーの生態系」が広がっているという事実が知られつつある。また一方で、中央海嶺や沈み込み帯といった特定の地質環境にのみ点在すると考えられてきた化学合成一次生産に依存した「暗黒エネルギーの生態系」が、その他の深海環境^(注25)にも存在し得ることも明らかとなってきた。

2 最新探査によって見えてきた新しい深海生命圏の姿

—海底下生命圏の拡張と限界—

近年、深海探査プラットフォームだけでなく、極限環境条件における極小の微生物群集の存在や微弱な生命活動を検出することが可能な分析技術や現場計測技術の発展が組み合わさることによって、これまでの調査研究では検出・認識できなかったような新しい深海生命圏の存在が次々と見つかりつつある。

1990年代の中ごろから、科学掘削船を用いた深海底のさらに地下に広がる海底下



図1-2-2 無人探査機 (ROV)「かいこう」

かいこうは上部のランチャーと下部のビーグルで構成されており、ランチャーから二次ケーブルを繰り出すことでビーグルの機動性を確保する仕組みになっている。

(写真提供：海洋研究開発機構)

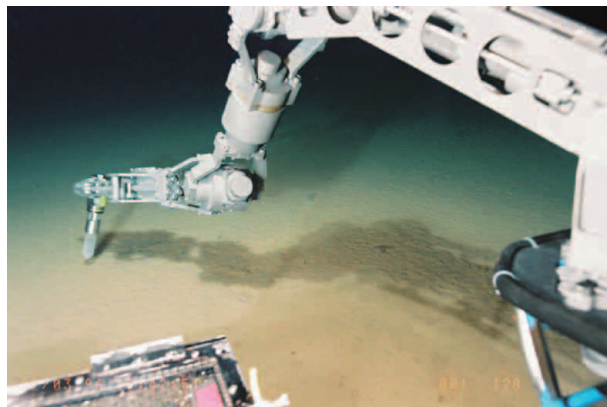


図1-2-3 マリアナ海溝チャレンジャー海淵の世界最深部の海底の堆積物の採取

無菌採泥器による採取の様子。

(写真提供：海洋研究開発機構)

環境の微生物探査が行われるようになった。初期の海底下微生物の研究成果に基づく試算は、地球に存在するあらゆる生物のおよそ半分に匹敵するような巨大なバイオマスが大陸や海洋の地下に存在していることを示唆するものであった。また、極めてエネルギー・栄養の供給が緩やかであると予想される海底下生命圏を構成する微生物の多くは、現場環境においてゆっくりと生存していることは間違いないものの^(注26)、従来の培養に基づく手法では検出できず、環境メタゲノム解析^(注27)のような新しい方法論による解析が必要であった。ジョイデス・レズリューション号^(注28)や地球深部探査船「ちきゅう」を用いた国際深海科学掘削計画 (IODP^(注29)) において堆積物を中心としたさまざまな海底下環境から得られた試料を用いた解析によって、より正確なバイオマスの推定が行われ、その総量は下方修正されることとなったが^(注30)、それでもいまだ巨大なバイオマスを有する海底下生命圏を構成する微生物の多くが、表層環境に生息する微生物と遺伝的にも機能的にも大きく異なることが明らかになった^(注31)。一方で、海底下堆積物中の微生物の生命活動やバイオマスはその環境における有機物量と相関関係にあることが明らかになり^(注31,32)、表層生命活動と時空間的に断絶された海底下生命圏といえども、大局的に見れば「光エネルギーの生態系」の一部として捉えることができることがわかりつつある。

かつては「地球最後の生命圏フロンティア」と考えられた海底下生命圏も、わずか20年の間に科学掘削船を用いた調査研究によって、少なくとも堆積物環境においては、その微生物存在量や多様性について概要が明らかにされた。しかしながら、海底下のどのくらい深くまで生命圏が広がっているのか、あるいは堆積物の存在しない岩石地殻環境においてもどのくらいの生物量や生命活動が存在しているのか、という点については未解明のままであった。

2012年に行われた「ちきゅう」を用いた IODP 第337次航海では、下北半島沖の日本海溝の前弧海盆における海底下2.5km までの掘削試料を用いた海底下生命圏の研究が進められた^(注33)。それまで微生物の存在と活動が確認された最も深い場所は海底下1.9km の堆積物環境であったが、この研究調査では海底下2.5km の石炭層において活動的な微生物群集の存在が見つかり (図1-2-4)、海底下生命圏の最深限界が更新された^(注33)。さらに海底下1.5km を超える環境では、微生物とその活性

注26

Morono Y., Terada T., Nishizawa M., et al.; "Carbon and nitrogen assimilation in deep subseafloor microbial cells", Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol.108, No. 45, pp.18295-18300 (2011).

注27

環境から採取した試料に含まれる(微)生物を培養することなくそこに含まれる DNA を解析によって解析すること。

注28

1985年から運用されている米国の深海掘削船。

注29

掘削船で深海底を掘削し、地球の環境変動や内部構造、地殻内生命圏などの解明を目指す多国間科学研究協力プロジェクト。

注30

Kallmeyer J., Pockalny R., Adhikari R. R., et al.; "Global distribution of microbial abundance and biomass in subseafloor sediment", Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol.109, No.40, pp.16213-16216 (2012).

注31

Jørgensen B. B. and Boetius A.; "Feast and famine - microbial life in the deep-sea bed", Nature Rev. Microbiol., Vol. 5, pp.770-781 (2007).

注32

Lipp J. S., Morono Y., Inagaki F. et al.; "Significant contribution of Archaea to extant biomass in marine subsurface sediments", Nature, Vol.454, No.7207, pp. 991-994 (2008).

注33

Inagaki F., Hinrichs K.-U., Kubo Y., et al.; "Exploring deep microbial life in coal-bearing sediment down to ~2.5 km below the ocean floor", Science, Vol.349, No. 6246, pp.420-424 (2015).

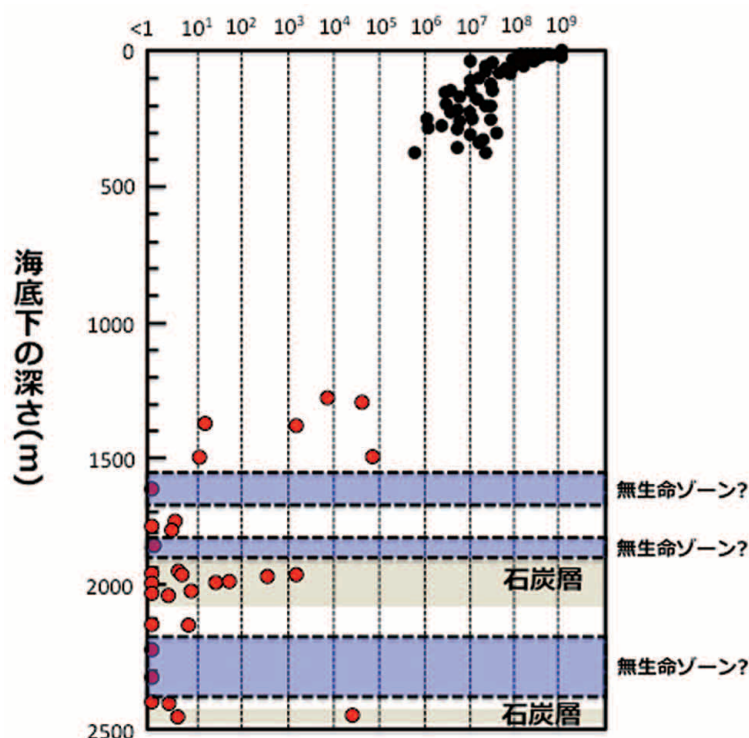


図1-2-4 顕微鏡で観察された1 cm³の堆積物当たりの微生物細胞数

2012年に行われた「ちきゅう」を用いた IODP337 次航海で明らかとなった海底下約2.5kmの深さにまで広がる海底下微生物生態系の存在。海底下約2 km や約2.5km の深さに存在する石炭層にも活動的な微生物やその活性が存在することが明らかになった。一方、海底下約1.5km 以深に、微生物や活性が検出できない領域が存在することもわかった。この研究は世界で初めて、海底下における暗黒の生態系の限界領域を示した例となった。

(出典：2015年7月24日のJAMSTEC プレスリリースの図3Aより改編)

が存在する領域とまったく微生物や活性が検出できない領域が見つかった（図1-2-4）。同研究は世界で初めて、自然環境における海底下生命圏の深部限界を実証した例となった。

そのほか、2010年に行われた「ちきゅう」を用いた IODP 第331次航海では、沖縄トラフの伊平屋北熱水域の科学掘削によって海底から海底下の熱水溜まりを貫通するような急激な温度勾配を有する試料が採取され、そこに生息すると予想された海底下生命圏の検証が進められた^(注34)。海底下15-20m に存在する熱水溜まりのキャップロック層^(注35)が極めて明瞭な海底下生命圏の限界を形成しており、約110°C以上の温度がその海底下生命圏の限界を制約する境界条件となっていることを明らかにした^(注34)。同研究は、自然環境における海底下生命圏の限界を実証した2例目、かつその境界条件を特定した初めての例となった。

さらに続く IODP の航海においても、それぞれ特徴的な海底下環境における生命圏の限界の実証とその境界条件の特定が進められている。最新の科学掘削技術を用いた新しい探査によって、これまで理論研究と室内実験によってのみ推定されてきた深海や海底下の生命圏の広がりや限界条件に対する実証研究が進み、今後、地球生命圏の拡張や限界条件の理解が大きく発展することが期待できる。

3 最新探査によって見えてきた新しい深海生命圏の世界 —超深海海溝生命圏の発見—

すでに述べたように、1990年代の後半から始まった ROV「かいこう」等の深海

注34
Yanagawa K., Ijiri A., Breuker A., et al.; "Defining boundaries for the distribution of microbial communities beneath the sediment-buried, hydrothermally active seafloor", ISME J., Vol 11, No.2, pp.529-542 (2017).

注35
透水性が低く水やガスを通さない地層。

探査プラットフォームによる調査により、マリアナ海溝をはじめとする超深海海溝の海底環境での深海生命圏の理解が進んだ。しかし一方で、海底環境に比べ超深海海溝の水塊中の微生物群集についてはほとんど研究例がなかった。

2008年に行われたROV「アビスモ」を用いたマリアナ海溝チャレンジャー海淵の研究調査では、海面から海底に至る10,000mを超える水塊と堆積物における世界で初めての水塊－堆積物の連続的試料採取に成功し、その10,000mを超える深度方向に広がる微生物群集の遷移が調べられた^(注36)。その結果、マリアナ海溝の水塊中の微生物群集は有光層、深海層、超深海層でそれぞれ大きく異なることが明らかとなった^(注36)。光合成一次生産が卓越する有光層の微生物群集とその沈降有機物に依存する深海層の微生物群集が変化することはそれまでの研究の結果からすでによく知られる現象であるのに対し、水深6,000mを超える海溝内水塊で浮遊微生物群集の組成や機能が大きく変化することは同研究によって明らかにされた新発見であった（図1-2-6）。この研究は、マリアナ海溝の超深海水塊環境に特有の微生物群集、つまり超深海海溝生命圏が存在することを示すものであった^(注36)が、同様の調

注36

Nunoura T., Takaki Y., Hirai M., et al.; "Hadal biosphere: Insight into the microbial ecosystem in the deepest ocean on Earth", Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol.112, No.11, pp.E1230-E1236 (2015).

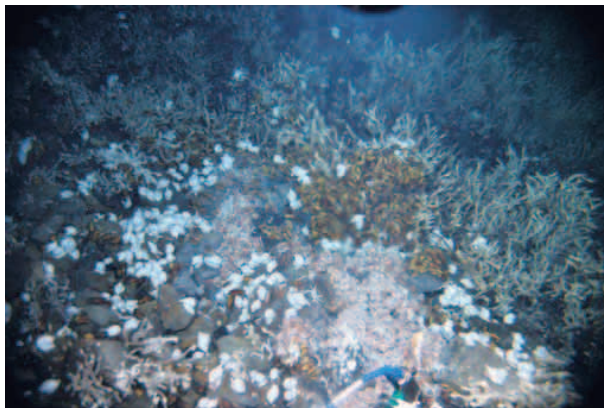


図1-2-5 中央インド洋海嶺のソリティアフィールドに見られる化学合成生物群集の風景

これらの化学合成生物は体内や体外に化学合成細菌を共生させることで暗黒のエネルギーを利用することができる。
(写真提供：海洋研究開発機構)

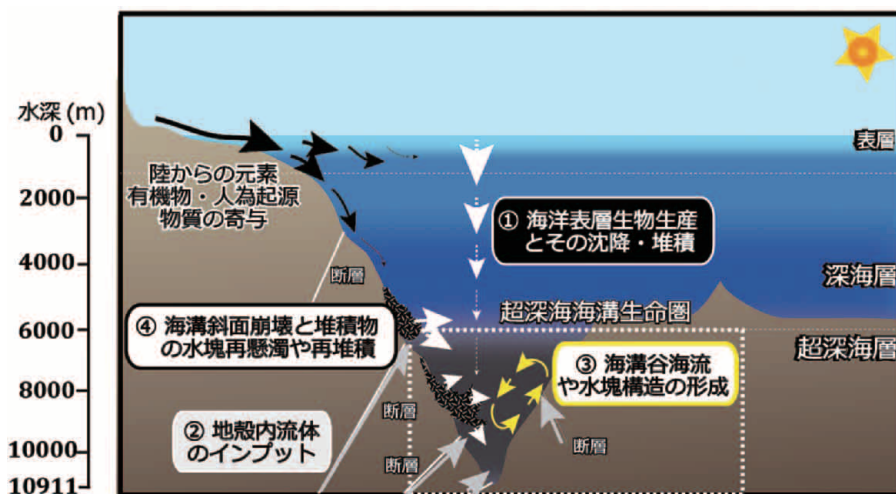


図1-2-6 超深海海溝の海溝谷の水塊中に見つかった超深海海溝生命圏の概念図

当初はマリアナ海溝の水塊中に発見されたが、同様の調査が他の海溝環境で行われた結果、規模や詳細は異なるものの同じような超深海海溝生命圏の存在が確認された。超深海海溝生命圏の形成には、海溝の陸側斜面に頻発する混濁流や斜面崩壊による堆積有機物の再懸濁、陸からの距離や海域の表層生産力、および海溝内海流の影響が重要な役割を果たしていると考えられている。

査が小笠原海溝や日本海溝で行われた結果、規模や詳細は異なるものの同じような微生物種が優占する超深海海溝生命圏が形成されていることも確認された。超深海水塊は海洋環境のなかでも最も調査が進んでいない研究対象であることから、今後、世界中に点在する海溝や断裂帯での超深海域における探査が進み、新しい暗黒の生態系である超深海生命圏の広がりや多様性についての理解が進むことが期待される。

4 最新探査によって見えてきた新しい深海生命圏の世界 —電気合成生態系の存在—

すでに述べたように、深海生命圏にはその生命活動のエネルギー・栄養源を光合成一次生産に依存している「光エネルギーの生態系」と地球内部活動に由来する化学物質の酸化還元反応による化学合成一次生産に依存している「暗黒エネルギーの生態系」が混在する。多様な深海や海底下の環境においては、その2つの生態系のバイオマスや活動の優占度も時空間的に変化する。しかしながら、全球的な時空間スケールで考えた場合、2つの生態系の存在量は、地球に及ぼす究極的なエネルギー源である太陽光の放射エネルギーと地球内部の熱エネルギーの量論で決定されることが予想できる。実際に、最新の定量観察データを用いて、全球的な時空間スケールにおける「光エネルギーの生態系」と「暗黒エネルギーの生態系」の存在量の推定が行われ^(注37)、その存在量は地球における太陽光放射エネルギーと地球内部熱エネルギーの量論と相関することが指摘されている^(注37)。さらに言えば、「暗黒エネルギーの生態系」を構成する多様な微生物構成、つまり「暗黒エネルギーの生態系」を構成するエネルギー代謝組成やその代謝に依存したバイオマス組成についても理論的に推定可能であることが示されている^(注38)。

2010年、深海熱水環境に広範囲に電流が発生する可能性が発見された^(注39)。還元的化学物質を豊富に含む熱水と酸化的化学物質に富んだ海水の間の化学非平衡状態は、実際の酸化還元化学反応に利用されるだけでなく、導電体としての金属硫化鉱物沈殿物に隔てられた熱水－海水間の酸化還元電位差を基にした電気発生に寄与していることが予見された^(注38)。その後、深海での現場電気化学センサーを用いた調査によって、実際の深海熱水環境での大規模な地球電流の発生、深海熱水発電現象、が実証された^(注40)。また時を同じくして、室内微生物培養実験の結果から、特殊な膜貫通型の分子機械を有する化学合成独立栄養微生物が、酸化還元反応を介した電子伝達ではなく、電極から直接電子をエネルギー源として受け取り利用することが可能であることが示された。これらの新しく発見された知見を体系的に捉え直すと、「地球最大の自然発電所」である深海熱水環境において、豊富に存在する電気エネルギーを利用

注37
Nakamura K. and Takai K.; "Subseafloor biosphere linked to hydrothermal systems", Springer, Tokyo, pp. 11-30 (2014a).

注38
Nakamura K. and Takai K.; "Theoretical constraints of physical and chemical properties of hydrothermal fluids on variations in chemolithotrophic microbial communities in seafloor hydrothermal systems", Proc. Earth Planet. Sci., Vol.1, p.5 (2014 b).

注39
Nakamura R., Takashima T., Kato S., et al.; "Electrical current generation across a black smoker chimney", Ange. Chem. Int. Ed., Vol.49, No.42, pp.7692-7694 (2010).

注40
Yamamoto M., Nakamura R., Kasaya T., et al.; "Spontaneous and widespread electricity generation in natural deep-sea hydrothermal fields", Ange. Chem. Int. Ed., Vol. 56, No. 21, pp.5725-5728 (2017).

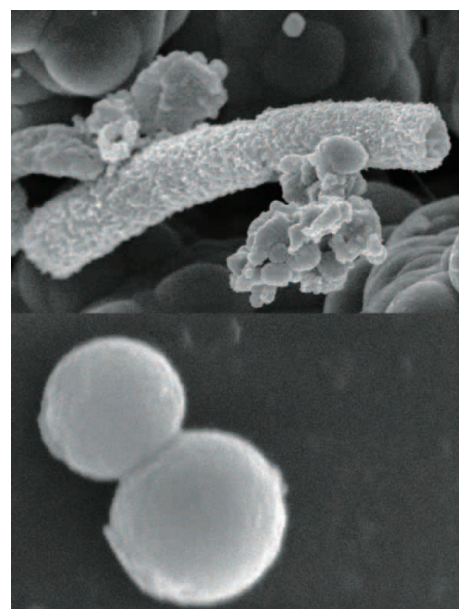


図1-2-7 微生物の電子顕微鏡写真

中央インド洋海嶺におけるかきれいフィールドの360℃の熱水中に存在する微生物の電子顕微鏡写真。上はメタノバイラス属、下はメタノコッカス属かサーモコッカス属の超好熱菌であろうと予想される。
(写真提供：海洋研究開発機構)

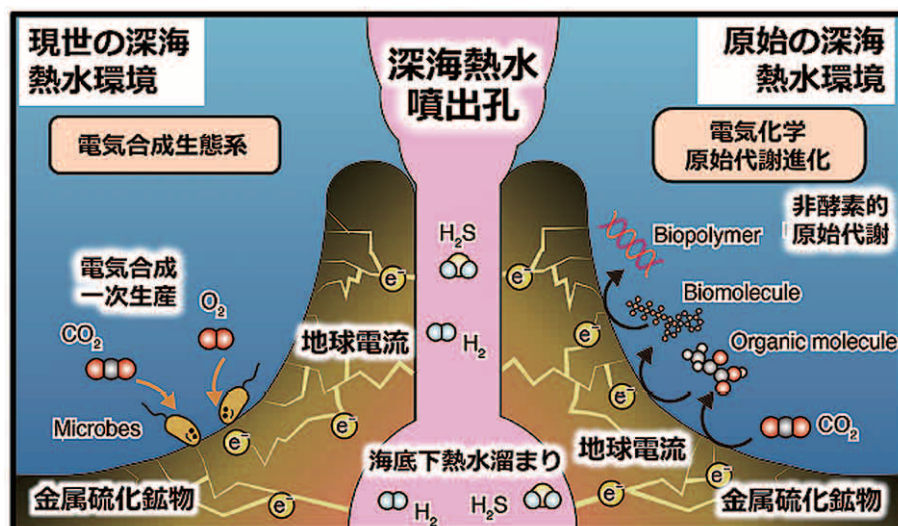


図1-2-8 現世の深海熱水環境における電気合成微生物生態系の存在と原始の深海熱水環境における前生物学的電気化学進化の可能性

深海熱水環境に存在する大きな時空間的広がりを持つ地球電流は、生命の第三のエネルギー獲得システムである電気合成代謝に基づく「暗黒の生態系」を支えていることが強く予想されている。一方、生命が誕生する以前の地球環境で、原始の深海熱水環境は極めてありふれた無機・有機物の電気化学反応場を提供し、その連鎖化学反応ネットワークが非酵素学的な原始代謝を成立させ、生命の誕生を準備した可能性が示されている。この原始深海熱水環境における電気化学原始代謝の誕生が生命の誕生を導くとする仮説は、「深海熱水電気化学メタボリズムファースト仮説」と呼ばれている。

（出典：Yamamoto M., Nakamura R. and Takai K. (2018) より改編）

した電気合成微生物生態系が存在している可能性が十分に予想された^(注41) (図1-2-8)。電気合成に依存した微生物生態系は、大局的には化学合成微生物生態系と同じく地球内部熱エネルギーを基とする「暗黒エネルギーの生態系」の一部として見なすことができるが、生命活動のエネルギー獲得システムとしては、光合成、化学合成に続く第三の新しいエネルギー利用形態である。その第三のエネルギー獲得システムに支えられた電気合成微生物生態系が自然環境において実在し重要な役割を果たしていることを証明することができれば、大きなパラダイムシフトとなることは間違いない。すでに深海現場電気化学培養や室内電気化学培養を用いた研究によって、その証拠は蓄積されており、近い将来、電気合成に依存した深海電気生命圏の実在が証明されることが期待できる (図1-2-8)。

さらに深海熱水環境における地球電流の発生現象は、自然環境中の新しい「暗黒エネルギーの生態系」である電気合成微生物生態系の存在を支えているだけでなく、地球における生命誕生において極めて重要な役割を果たした可能性がある^(注41)。太古の深海熱水環境における地球電流の発生は、生命の誕生の前駆的条件である最も原始的な代謝システム、つまり非酵素学的な電気化学有機高分子合成による代謝ネットワークの成立をもたらしたとする「深海熱水電気化学メタボリズムファースト」説の提唱に結びついている^(注41) (図1-2-8)。今後の研究の進展によって、最新の探査によって見えてきた新しい暗黒の生態系の理解が地球における生命誕生の謎を解き明かす重要な鍵に結びついた画期的な例となることが期待できる。

(高井 研)

注41

Yamamoto M., Nakamura R. and Takai K.; "Deep-sea hydrothermal fields as natural power plants", ChemElectroChem, Vol.5, No.16, pp.2162-2166 (2018).

コラム 01 環境 DNA が描き出す海洋生態系の顔ぶれ

環境中に漂う DNA を調べて、そこにすむ生き物を探る「環境 DNA 分析」が普及しつつある。従来の調査には時間と費用と体力が求められ、種の同定には高度な知識も不可欠だった。時には希少な動物の生命を利用する必要もあった。さらに、濁った湖沼で素早く隠れる小さな動物は見つからないなど、採集能力にも限界があった。一方の環境 DNA 分析は、生き物が環境に残してくれた手がかり（新陳代謝に伴いはがれた体の一部や粘液などに含まれる DNA）を読み解くことで、これまでにないスピードと網羅性で、生態系の構成員を種名まで言い当てることができる。

環境 DNA 分析が脊椎動物でも有効と示したのは2008年のフランスのウシガエルに関する研究が最初だ。日本では2011年に源利文氏（神戸大学准教授）が、水槽の水から淡水魚の DNA を検出した。2015年には、近藤倫生氏（東北大学大学院生命科学研究科教授）と宮正樹氏（千葉県立中央博物館生態・環境研究部長）の研究チームが、海水魚を対象とする「MiFish 法（魚類環境 DNA メタバーコーディング）」を開発した。これは、2011～2018年度の（国研）科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業（CREST）に採択された「海洋生物多様性および生態系の保全・再生に資する基盤技術の創出」プロジェクトの優れた成果である。MiFish 法は、メタバーコーディング（多種同時並列分析法）と呼ぶとおり、魚種ごとに異なる DNA の塩基配列をバーコードのように複数登録しておく。そして、それと照合することによって、バケツ 1 杯の水で、多くの種の生息場所や現存量、遺伝的多様性などを一度に推定できる。



環境 DNA は、多少荒れた海でも採取可能。採水後、フィルターを付けた注射器で、DNA を含む有機物をこし取る。写真は、京都大学舞鶴水産実験所の調査船緑洋丸での環境 DNA 採取（2016年 6 月、益田玲爾氏撮影）

益田玲爾氏（京都大学フィールド科学教育研究センター准教授）は、なじみの舞鶴湾で MiFish 法の威力

を実感したという。たった 1 回の採水と分析で、16年以上かけて月に 2 度も潜水して記録してきた魚種のほとんどを当てられてしまったからだ。分析結果は、舞鶴港で水揚げされる魚種までカバーしており、DNA 量が多かったカタクチイワシとマアジは、目視でも多かった上位 2 魚種と一致していた。

宮氏ら114人の協力者は2017年の夏、全国528地点で一斉に MiFish 法による調査を実施して、日本の沿岸魚類約2,800種のうち1,200種以上の検出に成功し、地球温暖化の影響と思われるブリの北上（空間変動）なども明らかにした。その後の調査では、冬を越せない死滅回遊魚がいる夏に、検出される種数が増える現象（季節変動）も確認できたという。

蓄積していく多様性のビッグデータ

環境 DNA は、海水中では放出後 1 日で 7～9 割が分解される。その濃度は放出源からの距離や、放出されてからの時間に左右され、最近いたということは検出できても、個体の大小や多少については推測できない。死んだ個体や産卵・放精があると多量の DNA が検出されることもわかっている。分析の過程で細心の注意を払わないとコンタミネーション（サンプルの汚染や劣化）が起こることも課題だ。また、プライマーという DNA の断片を呼び水として、ごく微量の DNA を増幅させてから分析する手法なので、既知の生物種で、なおかつ事前にプライマーが用意できていることが条件となる。つまり、回答集がなければ、答え合わせができない。これらは環境 DNA 分析の弱点だが、省コストで迅速な、画期的手法であることは確かである。

日本産の魚類（淡水・海水）については、約4,300種のうち現在2,800種ほどの DNA データベースが構築されている。また、いまや環境 DNA メタバーコーディングは、甲殻類や鳥類などにも応用されている。千葉県の館山の海岸で「あまりカニはいないだろう」と思いつつ採水して分析した宮氏は、40種以上のカニが検出されて驚いたという。

国際的な研究の広がりを受けて、日本の科学者らは2018年4月27日、環境 DNA 技術を活用した自然調和型社会を目指す「（一社）環境 DNA 学会」を立ち上げた。今後、生物多様性をビッグデータとして管理することで、世界中の未知の生態系の謎解きが大きく前進することが期待される。

（本文中の所属・役職は2019年3月現在のもの）

（瀬戸内 千代）

2 極地のサイエンス

1 北極海／北極域の環境変化と、北極海の観測研究

米国大気海洋庁（NOAA）が毎年12月に発表する「Arctic Report Card^(注42)」によると、2018年の北極域の気温は1900年以降2番目の高温年（1981年～2010年の平均に対して+1.7℃、過去最高は2017年）であり、2014年から2018年までの5年平均でも過去最高の気温であったことが示されている。この北極域の気温上昇は全球平均の2倍以上の大きさであり、北極温暖化増幅として知られている。これと密接に関係するかたちで、北極海の海水が1990年代以降急速な減少を続けており、今世紀中ごろには夏季に海水がない海域になることが示唆されている。海水の減少に伴って、北極海は海自体が温暖化して淡水化や酸性化が進み、海水や海洋の流れが活発化するなど、物理・化学的に変化を起している。さらにこのような環境変化は海洋生態系にも影響を及ぼし、海洋酸性化^(注43)が地球上のどの海域よりも早く進行していること、海水とともに生きる生物種が絶滅の危機に瀕していること、大西洋や太平洋に生息している生物が北極海に進出しはじめていることなどが、観測からも明らかになってきた。

海洋のみならず、グリーンランド氷床や高緯度陸域氷河、永久凍土、陸域生態系などにおいても北極の温暖化は重要なインパクトを及ぼしている。特にグリーンランド氷床の融解は、海水面の上昇に大きな影響を与えている。全球規模で進行している海面上昇の3分の1が北極域の氷が融解した影響によるものであり、その半分がグリーンランド氷床の融解によるとされている。しかしながら、氷床の融解についてはいまだにわからないことが多く、その影響は過小評価されているのではないかと危惧されている。北極域の変化が気象・気候に与える影響はとて大きく、北極海の海水減少と日本を含めて中緯度域への寒波の到来（豪雪など）についても広く認知されることとなってきた。もはや北極域の自然環境変化は、北極域にとどまらない話と考えるべきである。

さらにこのような北極域の環境変化は、自然科学のみにとどまらず、社会に対しても大きな影響を与えている。海水減少に伴って利用可能となった北極航路については、2010年前後から実利用が始まっている。社会情勢の影響を強く受ける側面もあるが、北極航路の利用が経済性のみならず温暖化抑止策の側面を持つ^(注44)ことが

注42

Osborne, E., J. Richter-Menge, and M. Jeffries, Eds., 2018: Arctic Report Card 2018, <http://www.arctic.noaa.gov/Report-Card>.

注43

大気中の二酸化炭素（CO₂）が増加することで、海水中に溶け込むCO₂の量が増えている。これに伴って海水中のpHが低下し酸性に近づくことを、海洋酸性化という。海洋酸性化は同時に海水中の炭酸カルシウムの飽和度を低下させ、炭酸カルシウムの殻をもつ生物に悪い影響を及ぼすことが示唆されている。

注44

距離・時間を短縮することができる北極航路を利用することで、消費する燃料を少なくすることができる。これにより温暖化抑止の効果があるとされている。

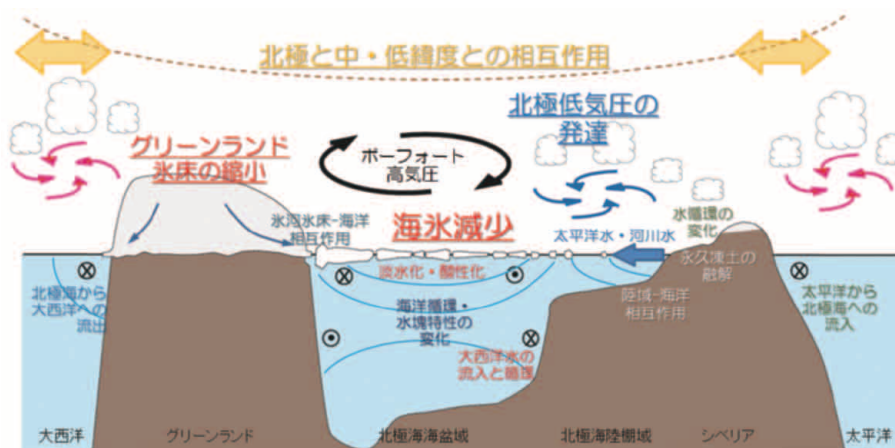


図1-2-9 北極海を中心とする北極環境変動に関する模式図

注45
「北極圏に係る共通の課題（持続可能な開発、環境保護等）に関し、先住民社会等の関与を得つつ、北極圏諸国間の協力・調和・交流を促進すること」を目的としたハイレベルの政府間協議体。北極国8か国と先住民団体6団体で構成されている。日本は2013年5月の会合において、オブザーバー国として参加が認められた。

注46
Arctic Monitoring and Assessment Programme, <https://www.amap.no>

注47
Snow, water, ice, and permafrost in the Arctic

注48
AMAP, 2017. Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic (SWIPA) 2017. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway. xiv + 269 pp および AMAP, 2017. Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic (SWIPA) 2017. Summary for Policy Maker (SPM). Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway. xiv + 20pp

注49
Arctic Challenge for Sustainability

ら発展を続けており、今後さらなる利用が見込まれる。また北極海やその沿岸域にある資源の開発に対して、北極海沿岸国のみならずそれ以外の多くの国も興味を持っており、ロシアのヤマル・プロジェクトなどすでに運用が始まっているものもある。観光分野においては、北極航路を通る観光クルーズ船が運航を始めており、注目を集めている。一方で、海氷や永久凍土の融解は、そこで生活を営む先住民民族に対して深刻な影響を及ぼし始めている。地盤の崩壊、高潮・波浪や沿岸侵食が進んだために、これまで生活をしてきた沿岸の街を移動せざるを得なくなってきたところもある。また北極航路の利用が増えることによる海上交通の増加も、海洋生態系や先住民民族の生活への影響が懸念されている。もはや北極海／北極域で進行している環境変化は、その社会への影響を深刻に考える必要があるレベルに達してきたと言える。

北極評議会^(注45)の作業部会のひとつである北極圏監視評価プログラム作業部会 (AMAP^(注46)) では、2017年4月に SWIPA^(注47) 2017という雪・氷に関する環境評価報告書^(注48)を公表した。そのなかで6つの鍵となる発見として、現在進行している北極域の変化について、以下のようにまとめている。

- ① 北極の気候は、すでに新しい状態に移っている
- ② 北極の気候変化は極めて速く進行している
- ③ 変化は少なくとも今世紀中ごろまでは続く
- ④ 温室効果ガス排出の本質的な削減が今世紀中ごろ以降の影響を安定化できる
- ⑤ 適合策が脆弱性を低減することができる
- ⑥ 効果的な緩和・適合策には、北極の気候変化に関して精通する必要がある

これらを踏まえて、将来に向けて、①これから起きる変化を制限するための施策をとるべき、②予測の確実性を高めることにつなげる研究や知的創造を優先すべき、③北極の気候変化とそこから引き起こされる結果を監視・評価・理解する努力を続けるべき、④北極気候変化の観測・予測・そして一般社会への報告と教育を優先すべきであるとの“実施すべき方向性 (Recommendation steps)”を北極評議会の参加国、常時団体、そしてオブザーバーに対して示した。

SWIPA 2017に示されているとおり、急速に進行している北極海／北極域の環境変化の実態を把握して影響を明らかにし、将来予測の確実性を高めるような研究活動を行い、その成果を広く社会に発信する必要がある。日本では、文部科学省のもと、国立極地研究所を代表機関、(国研)海洋研究開発機構 (JAMSTEC) と北海道大学を副代表機関として、北極域研究推進プロジェクト (ArCS^(注49)) を2015年度から進めている。ArCS では、急変する北極域の気候変動の解明と環境変化、社会への影響を明らかにし、精度の高い将来予測や環境影響評価等を行うことを目的とすることに加え、このような北極に関する包括的な研究から科学的な知見を統合し、内外のステークホルダーに有効かつ重要な情報を提供することも目指している。これまでも北極評議会の作業部会や専門家グループに参加し報告書作成に加わったり、一般向けの講演会を積極的に行い北極問題に関する社会・世間の理解促進に努めたりするなど、科学調査のみならず社会への発信にも力をいれている。

ArCS における研究活動のなかで、「北極海」の環境変化とその影響の解明に関する調査・研究については、JAMSTEC が所有する海洋地球研究船「みらい」と北海道大学練習船「おしよる丸」を中心として、観測をベースとした研究を進めている。

海洋地球研究船「みらい」の前身は原子力船「むつ」である。原子炉を撤去した

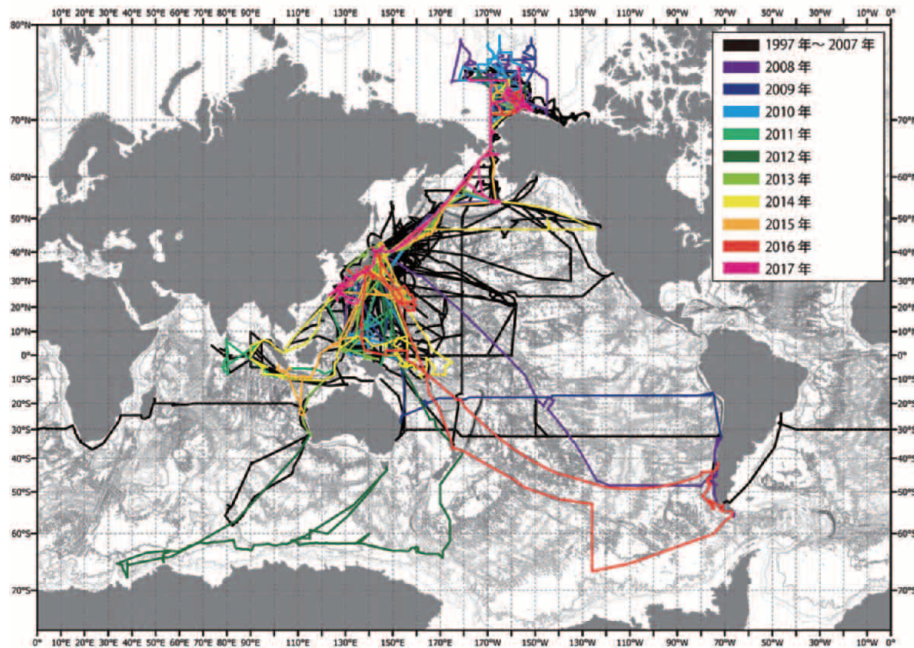


図1-2-10 海洋地球研究船「みらい」が1997～2017年の間に実施した観測航海の航跡図
北極海では、2018年までに16回の航海を行い、貴重な観測データと新たな知見を得て公表してきた。



図1-2-11 海洋地球研究船「みらい」北極航海の様子
ラジオゾンデによる測定（右上）、セジメントトラップの回収（右中）、CTD採水（右下）

のち通常ディーゼル機関を搭載するなどの改造を行い、最新の海洋・気象・地球観測のための装置を装備して海洋地球研究船「みらい」として生まれ変わり、1997年から観測航海を始めた。優れた耐久性・耐氷性能と航行性を有し、広域かつ長期にわたる観測研究が可能となり、これまでに太平洋だけでなく、南大洋、インド洋、そして北極海でも観測を行ってきた。特に2003年8月から2004年2月にかけては南半球一周航海を実施、詳細な海洋観測を行い、南大洋と太平洋・インド洋・大西洋との間の海水・熱・物質輸送に関する貴重なデータ・知見^{注50}を得ることができた。

北極海に関しては、海洋地球研究船「みらい」は、1998年から2018年までの21年間に16回の観測航海を実施している。砕氷船ではないために海氷域の中に入ることにはできないが、海氷融解の影響が顕著に現れてきた太平洋側北極海において、海水

注50
Katsumata and Fukasawa,
Prog. Oceanogr., 2011など。

注51

ある固定点での海中の水温・塩分・海流などの情報を時系列で得るための観測システム。海底の重りから観測機器を取り付けたケーブルやワイヤーを立ち上げ、浮きをつけて張ることで、その地点の時系列観測を行う。回収の際には、装置に信号を送り重りから切り離すことで、観測装置などを浮上させて船上に回収する。北極海の場合は、海水が少なくなる夏から秋にかけて設置・回収作業を行うことで、通年の観測データを取得できる。

注52

北極海に広がる深海盆のうち、北緯70～85度・西経120～180度のアラスカ・カナダ側に広がる海盆。3000～4000mの深さがある。

注53

Yamamoto-Kawai et al., Science, 2009.

が融解することでどのような影響が起きるかに関する調査・研究を進めてきた。またこれらの航海では、船舶では行くことができない期間のデータを取得し海水の消長に伴う通年の変化を明らかにするために、中層係留系^(注51)の設置・回収も行っている。得られた貴重なデータを公開するとともに、これらを解析することで多くの成果を出してきた。たとえば、海水減少に伴って、特に太平洋側北極海においては、海洋の温暖化・淡水化が進行するとともに、海の流れや渦活動が活発化している。このような海洋循環の変化は、熱・淡水・生物活動の栄養源となる物質などの輸送にも影響を与えている。さらに、海水に覆われていたところは起きなかった波浪や高潮が北極海沿岸域において重要な問題にもなっている。

北極海で進行しているさまざまな環境変化のなかで、最も大きな問題となっているもののひとつが海洋酸性化である。「みらい」を含む国際連携による北極海観測の結果から、太平洋側北極海のカナダ海盆域^(注52)は海洋酸性化が世界のどの海域よりも最も早く進行していることが明らかになった。これは大気中の二酸化炭素(CO₂)濃度が増加し海水融解に伴って北極海の海中に取り込まれるCO₂の量が増えるといった通常の海洋酸性化のプロセスに加えて、海水融解や河川水など淡水流入の増加による希釈効果(炭酸カルシウム濃度を低下させる効果)が加わったために起きたものである^(注53)。そしてその影響はすでに海洋生態系に及んでいると考えられている。たとえば、室内実験の結果から海洋酸性化が進む海では生物の骨格が脆弱になるなどの報告がなされている。実際の海域で生息する生物に対してどのような影響が及んでいるのかについても日本を含めて各国の調査が続けられている。特に日本では、海水融解の影響が顕著に見られ、海洋酸性化の影響が懸念される太平洋側北極海(カナダ海盆西部)において最新のモニタリングを2010年から継続的に

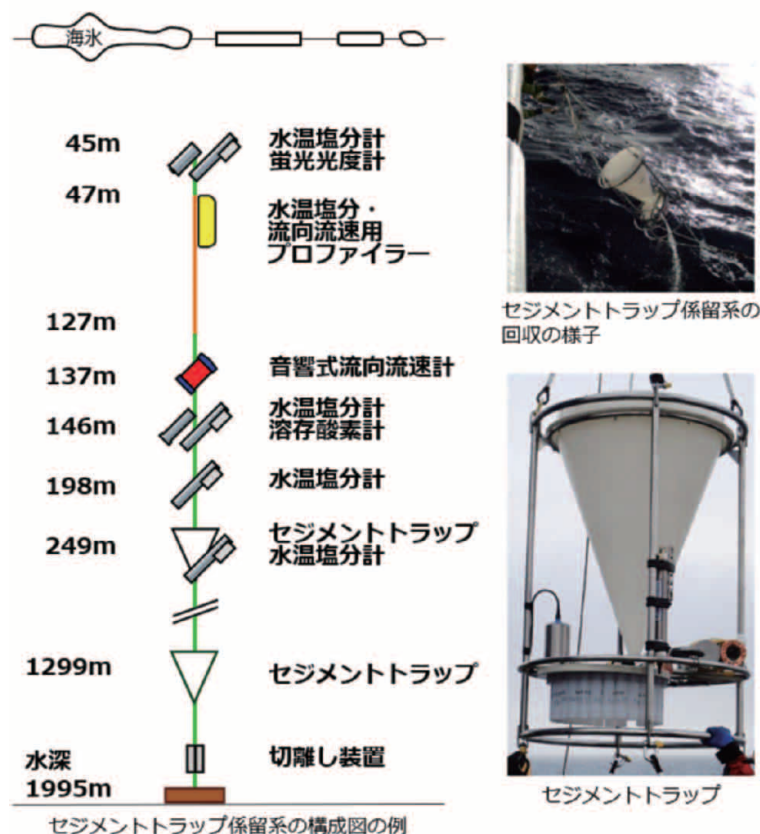


図1-2-12 海洋中の沈降粒子サンプルを取得できるセジメントトラップ係留系

行っており、プランクトンを含む海洋中の沈降粒子のサンプル取得を行ってきた(図1-2-13)。同時に得られた海水・海洋環境に関するデータと合わせて分析することで、進行している海洋酸性化の影響が明らかになることが期待される。2018年10月にはAMAPにおいて、北極域の海洋酸性化について現時点での知見がとりまとめられ、評価報告書^(注54)として発表された。進行が進む海洋酸性化とその影響が明らかになっていくなかで、地球温暖化への対策と同じように、海洋酸性化の抑止策として、人為起源二酸化炭素の排出削減策が必要であるなどのコメントが示されている。

海洋地球研究船「みらい」などを用いるかたちで、これまで北極海に関する日本の船舶を用いた観測研究活動は、海水がなくなることによる現象やその影響を中心として行われ、さまざまな知見を発表してきた。一方海水に覆われた海域では、国際連携による砕氷船航海に参加して観測を行う、もしくは海水設置型漂流ブイを用いた自動観測を行うなどのかたちでデータを取得し、成果を公表していた。たとえば海水域での観測としては、JAMSTECが1990年代から継続的に実施している漂流ブイを用いた観測があり、特に海水と海洋間の熱輸送と海水融解との関連などについての成果が発表されている^(注55)。

北極海の海水減少やこれに伴う環境変化は、これまでに行われてきた将来予測の結果を上回るペースで進行している。数十年後の北極海の環境は、夏季に海水がない海となり、いまとは明らかに異なる新たな状態になることが考えられている。しかしながら、その時期や規模、詳細な状態について、必要とされる十分な知見は得られていない。より精度の高い将来予測を行うためには、いまだに科学的知見とのギャップとなっているいくつかの重要な過程を明らかにしなければならない。たとえば、海水の厚さの分布や、海水-海洋間の相互作用については、十分なデータ・知見が得られていない。これらの知見の欠如が、海水予測モデル、そして気候モデルの高度化・高精度化を妨げていると言える。これらを明らかにするための観測システムの開発が必要とされている。

自律型探査機(AUV^(注56))は海水下での観測を行うことができる手法のひとつである。JAMSTECでは、海水下の観測を行うことができる小型で軽量ないわゆる「海

注54

AMAP, 2018. AMAP Assessment 2018: Arctic Ocean Acidification. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Tromsø, Norway. vi+187pp

注55

Kikuchi et al., Deep-Sea Res., 2007. や Kawaguchi et al., Polar Sci., 2012. など。

注56

Autonomous Underwater Vehicle 本節4参照。

注57

海と地球の情報誌『Blue Earth』158号 特集「北極の海水減少がもたらすもの」:『海中観測ドローンで、北極の海水下を観測する』を参照。

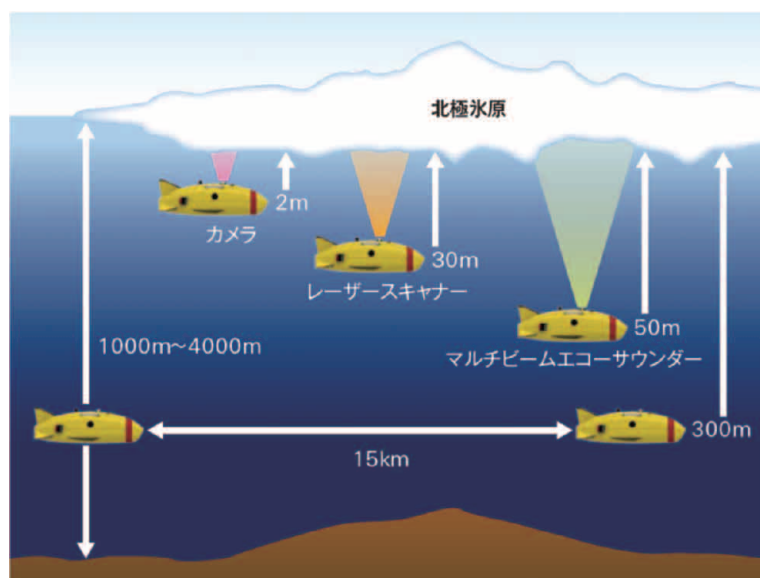


図1-2-13 複数の海中観測ドローンを用いた海水下の複合観測の模式図^(注57)

注58
外務省プレスリリース
https://www.mofa.go.jp/mofaj/fp/msp/page1_000678.html
北極サークルのホームページにて、河野外務大臣の講演の動画を見ることができる。
<http://www.arcticcircle.org/assemblies/2018>
以下のサイトでも公開されている。
<https://vimeo.com/295994012>

注59
文部科学省プレスリリース
http://www.mext.go.jp/a_menu/kaihatu/kaiyou/houdou/1410697.htm

注60
熱塩循環は、おもに中深層で起こる地球規模の海洋循環を指す。深層大循環とも呼ばれる。

注61
広く海水が存在する中、もしくは沿岸域などにできる開水面（疎水域）のこと。その成因から、海洋下層にあった暖かい海水が湧昇し海水生成が抑制されることで生じるもの（潜熱ポリニヤ）と、強い沖向きの風によって海水が発散することで生じるもの（顕熱ポリニヤもしくは沿岸ポリニヤ）に分けられる。

中観測ドローン」の開発と、それに必要とされる基礎研究を進めている。たとえば、海中観測ドローンを海水下で運用するためには、その正確な位置を導き出す必要がある。これを可能とするための航法装置や、海水があっても位置確認できる電磁モデムシステムの開発が進められている。これらの開発を進めることで、近い将来に海中観測ドローンによる海水下の観測を可能とし、将来的には複数機の海中観測ドローンを用いた複合的な観測を氷縁域から海水下において行うことを目指す（図1-2-13）。

国際的な北極への関心の高まりとともに、さまざまなかたちで国際会議が行われ、北極に関する研究活動そして社会とのつながりについて議論されている。2018年10月19～20日に行われた北極サークルは、アイスランドがホストを務め2013年から開催している国際会議である。日本からは2014年以降、北極担当大使による講演やArCSによるセッション開催・発表を行い、プレゼンスを示してきた。2018年の北極サークルでは、オープニングセッションにおいて、初めて河野太郎外務大臣によるわが国の北極政策に関する基調講演が行われた^(注58)。また2018年10月25日～26日にベルリンで行われた第2回北極科学大臣会合には、柴山昌彦文部科学大臣が出席し、日本の北極に対する活動の紹介を行うとともに、第3回会合を2020年にアイスランドと共同ホストのかたちで日本において開催することを提案し、承認された^(注59)。1990年代以降継続的に行われてきた日本の北極研究への期待は大きく、今後もさまざまなかたちでプレゼンスを示していく必要があると考えられている。

2 南大洋に関する観測研究

極域海洋という意味では、北極海とともに南大洋があげられる。どちらも英語名でOceanを使う大洋であり海水が存在する海であるが、北極沿岸5か国に囲まれた地中海である北極海（Arctic Ocean）に対して、南大洋（Southern Ocean）は南極大陸を取り囲むかたちで環状に広がった海であり、太平洋・大西洋・インド洋とも広くつながっている。南極大陸沿岸は、グリーンランド海とともに、海洋熱塩大循環^(注60)の駆動力となる深層水の形成域となっており、そこでの海洋構造の変化、ポリニヤ^(注61)の成因と役割、南極氷床との相互作用、生態系への影響などが現在注

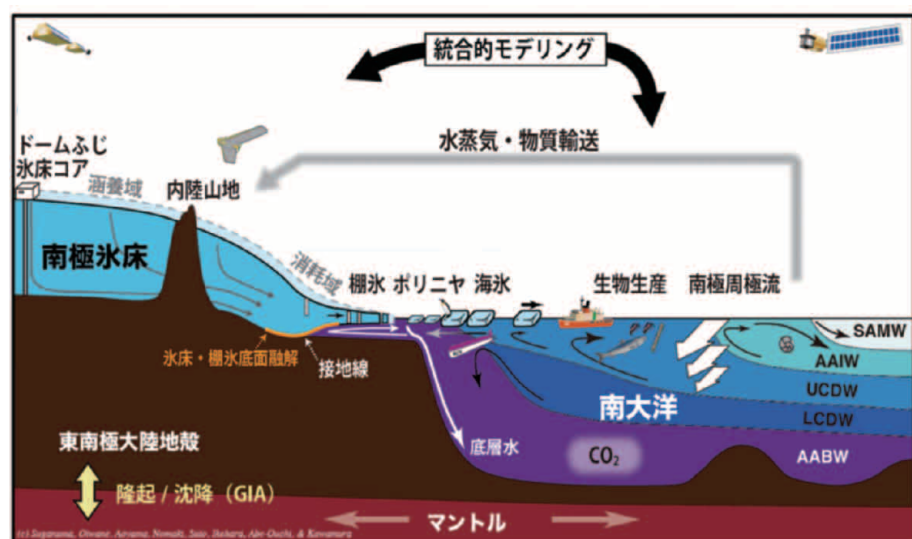


図1-2-14 南大洋・南極氷床と全球環境とのつながりを表した模式図

（出典：新学術領域研究「熱－水－物質の巨大リザーバ 全球環境変動を駆動する南大洋・南極氷床（GRAntarctic）」より）

目される研究テーマとなっている。

これらの研究テーマに関して、日本では、2017年度から「文部科学省 科学研究費助成事業 新学術領域研究『熱―水―物質の巨大リザーバ 全球環境変動を駆動する南大洋・南極氷床（GRAntarctic：Giant Reservoirs-Antarctic）』（注62）」が始まった。日本がこれまで研究を進めてきた東南極の海と氷をターゲットとして、海洋循環や生態系、温室効果ガス、氷床、地殻などの状態とそれらの相互作用、過去から将来までの変遷について、観測とモデルと融合させることで明らかにするとともに、南大洋および南極氷床が地球の環境変動に及ぼす影響やそのメカニズムの解明に迫ることを目的としている。本プロジェクトでは、南極観測事業において運用されている砕氷船「しらせ」のみならず、東京大学/JAMSTECの「白鳳丸」や東京海洋大学の「海鷹丸」、水産庁の「開陽丸」などを用いた海洋観測研究が進められており、今後貴重なデータと研究の成果が広く発信されることが期待されている。

（菊地 隆）

注62

研究代表者：川村賢二（国立極地研）GRAntarcticに関する詳細は、以下のサイトを参照（<http://grantarctic.jp/index.html>）。

3 海洋と宇宙の連携

広大な海洋に対して、宇宙という離れた領域からのサービスはさまざまな恩恵をもたらしている。宇宙からは現在、衛星通信、位置情報の提供（GPS等）、リモートセンシング観測等のサービスが提供されている。

2017年12月23日、気候変動観測衛星「しきさい」（GCOM-C）が打ち上げられ、この打ち上げより前にも、センサーの能力を大幅に強化した気象衛星ひまわりや気候変動観測衛星「しずく」（GCOM-W）などがすでに宇宙から観測データを送り続けていることで、さまざまな波長帯、観測領域の衛星を保有することとなり、日本の衛星による海洋情報収集も新しい時代に突入した。

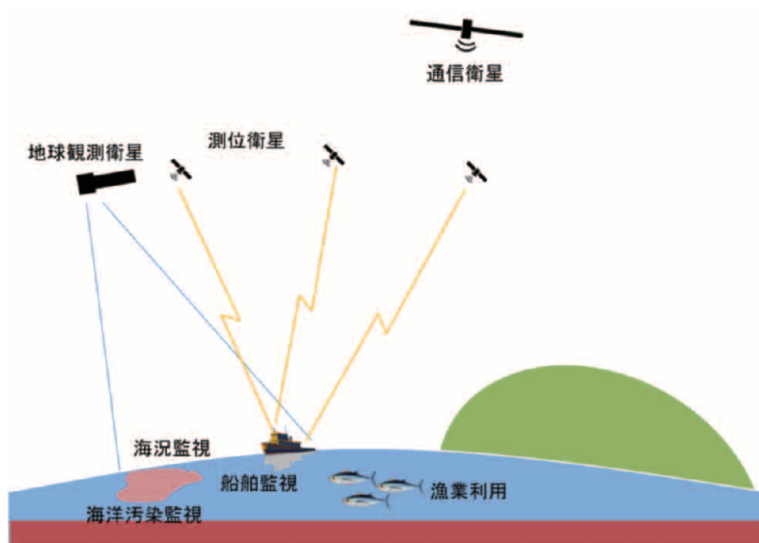


図1-2-15 海洋に関する宇宙の利用

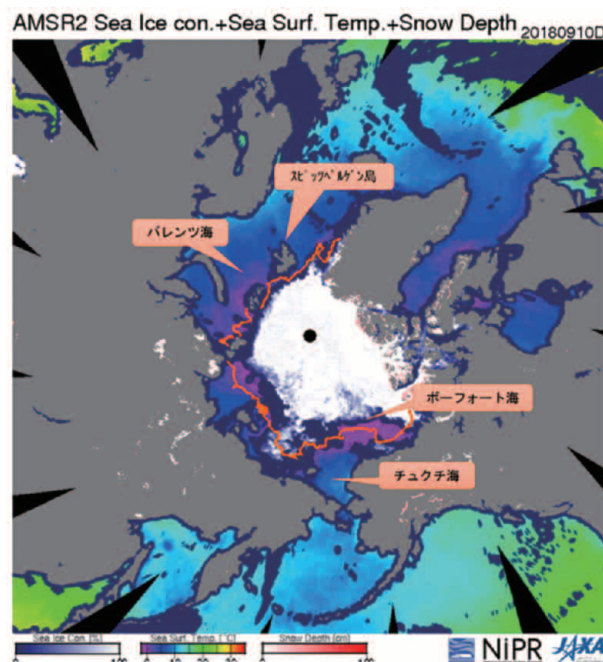


図1-2-16 しずく搭載の AMSR2 による極域の海水温および海氷観測の画像

（出典：JAXA ホームページ）

注63
サイバー（仮想）空間とセンシングなどの現実空間を融合したシステムにより経済発展と社会課題の解決を目指す人間中心の社会。

注64
Maritime Domain Awareness 第4章第3節参照

また、近年は広大な洋上の船舶動静情報の収集を宇宙から行うことで、従来とは異なる俯瞰的な状況把握能力を提供している。

衛星通信においても、海外ベンチャーによる小型衛星を活用した高速通信サービスの検討が行われ、こうしたベンチャーへの投資も加速されている。

位置情報の提供サービスにおいても従来のGPS衛星だけでなく、日本の準天頂衛星「みちびき」による高精度な位置情報の提供があり、今後の利用拡大が期待されている。

こうした背景からも、2018年5月に策定された第3期海洋基本計画において、海洋と宇宙の連携およびSociety5.0^(注63)の実現に向けた研究開発、海洋状況把握(MDA^(注64))の能力強化、大容量の海洋データの送信を行うための衛星を活用した高速通信技術にかかる研究開発等、多数の宇宙技術に関する記述がされている。これらを踏まえ、本項では、環境モニタリングから船舶監視まで、宇宙からの海洋ガバナンスの貢献について展望する。

1 宇宙との連携の現状

前述のように、宇宙から実現される機能のうち、特に海洋と関わりの深いものとして、衛星通信・放送、位置情報の提供、リモートセンシングによる広域観測の実施がある。

衛星通信の発達には、船舶におけるIoTによる船舶搭載機械の状態（故障の兆候等）の遠隔監視を実現し、船舶健全性の常時監視体制の確立や、ブロードバンド通信などの高速インターネット回線による画像送信など、船上と陸上のコミュニケーションの多様化にも役立てられる。

通信衛星には、インマルサット社（英国）をはじめとして従来からの静止衛星による通信のほかに、近年ではOneweb社（米国）による大量の小型衛星による通信ネットワーク構築の構想など、小型衛星の低軌道衛星を活用した広帯域ネットワークが検討されている。このネットワークでは、静止軌道とは異なり、遅延が少なく広帯域の通信に向いており、北極等の高緯度地域で地上の仰角が低くなることはない。

次に、位置情報の提供では、米国のGPS衛星が先駆けて構築されたが、近年は欧州、ロシア、中国など各国でも測位衛星が打ち上げられ、従来の米国GPS衛星、ロシアのGLONASS衛星によるもの以外に、主要各国でも独自のサービスを提供している。日本においても、2018年に準天頂衛星「みちびき」4基が軌道上で運用されるようになり、日本およびその周辺において高精度な測位情報の提供が可能となった。このほか、中国では「北斗：Beidu」、欧州では「Galileo」、インドでは「NAVIC」といった衛星群が順次衛星の数を増やしながら運用を始めている。

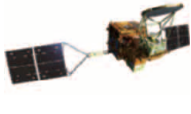
とりわけ、「みちびき」衛星は、従来のGPS衛星より高精度な位置情報を提供でき、次世代船舶として自動航行などへの応用も期待され、近年世界的に関心が高まっている。

最後にリモートセンシングなどの観測では、対象やセンサ・手法の多様化が進み、従来からの可視光線や赤外線のほか、衛星搭載の海面高度計による全球の表層海流を定期的な観測やマイクロ波放射計を用いた海面水温や海流、海氷、海上風、海面の塩分等のグローバルかつ定期的な物理量の観測を行っている。

「だいち」衛星に搭載されている合成開口レーダ（SAR^(注65)）はマイクロ波の後方

注65
Synthetic Aperture Radar

表1-2-1 海洋観測に係る日本のおもなリモートセンシング衛星

日本名 (英名)	だいち 2 号 (ALOS-2)	しずく (GCOM-W)	しきさい (GCOM-C)	ひまわり 8 号、9 号 (Himawari-8/9)
				
	(C) JAXA	(C) JAXA	(C) JAXA	(C) JMA
センサ	合成開口レーダ (SAR)	マイクロ波放射計 (AMSR2)	多波長光学放射計 (SGLI ^{注66})	可視赤外放射計 (AHI ^{注67})
概要※	極軌道衛星	極軌道衛星、	極軌道衛星	静止衛星、
主な利用 分野	高分解能画像、船舶監視、海象 (波浪等)	海面水温 (広域、全球)、 海氷	海面水温、赤潮、漁場 把握	海面水温 (広域高頻 度)、気象

※極軌道衛星が高度800～1,000kmの低軌道であるのに対して、静止衛星の高度は36,000kmと高軌道なので1基でより広範囲をカバーできる。

散乱を利用したセンサーで、光学系のセンサーと異なり、雲による影響をほとんど受けないことから、全天候の観測が可能である。こうした理由で、海洋においては、後述のAIS情報など他の情報と組み合わせて船舶の動静把握にも活用されている。現在、日本のALOSのほか、カナダのRADARSAT、イタリアのCOSMOSKY-Med、ドイツのTERRASARなど、さまざまな国でSAR衛星が運用されている。

「しずく」衛星に搭載されているマイクロ波放射計AMSR2は「みどり2号」衛星(ADEOS-2)および、米国Aqua衛星に搭載されたAMSR、AMSR-Eの観測結果を引き継ぎ、海面の水温、氷の分布、海上風の推定等を行っており、グローバルかつ継続的な観測を実現している。また、米国SMOS衛星では海洋塩分の観測も行っている。こうしたマイクロ波放射計のデータは分解能は高くないが、ほぼ全天候でデータを得ることができるため、エルニーニョ現象などの気候変動状況の把握などに役立てられている。

「しきさい」衛星に搭載されている多波長光学放射計(SGLI^{注68})は、可視光線

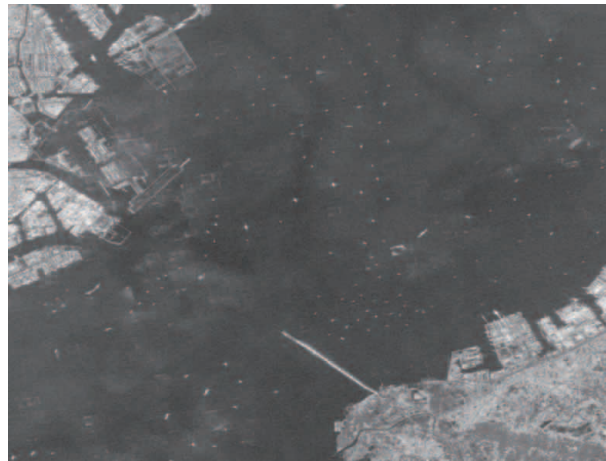


図1-2-17 ALOS2 (だいち 2 号) による東京湾における船舶のレーダー撮像例

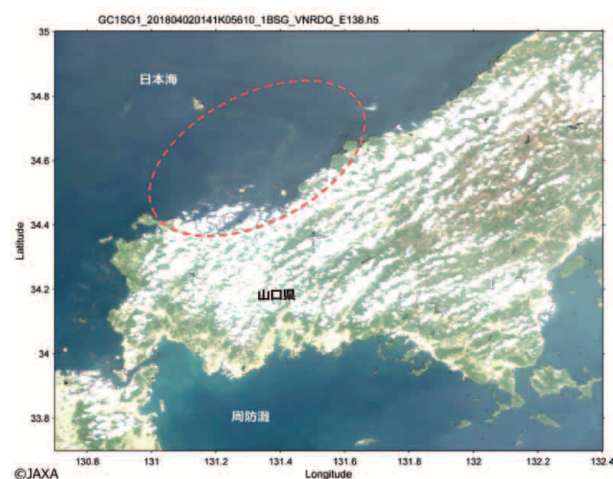


図1-2-18 「しきさい」搭載SGLIによる赤潮の画像(赤い破線部分)
(出典: JAXA ホームページ)

注66
Second generation Global Imager

注67
Advanced Himawari Imager

注68
Second generation Global Imager

から赤外線まで17の波長帯で観測し、さまざまな海面物理量の推定を行うことができる。海色やクロロフィル量の推定もそのひとつで、植物性プランクトンや基礎生産量の推定にも用いられている。こうしたデータは漁場推定のために用いられている。

2 将来の展望

今後は、ユーザーの範囲が広がるにつれて、衛星データの専門的な理解や解析環境をユーザーに要求することは難しくなる。このため衛星データをそのままユーザーに提供せず、ユーザーが必要とする情報としての提供や、ユーザー自身が容易に解析を行うことができる加工環境がデータとともに提供されるかたちに進むものと考えられる。また、小型衛星の打ち上げは進展すると考えられ、通信やリモートセンシングにおける活用が広がると同時に、大型の衛星による高い能力との複合的な活用が進むようになる。こうしたことから今後は、クラウド技術の活用による高い計算機能力を安価に利用できるプラットフォームの提供や、衛星データ同士、または衛星データとその他のデータなどとの複合による情報としての加工、提供が進むと考えられる。

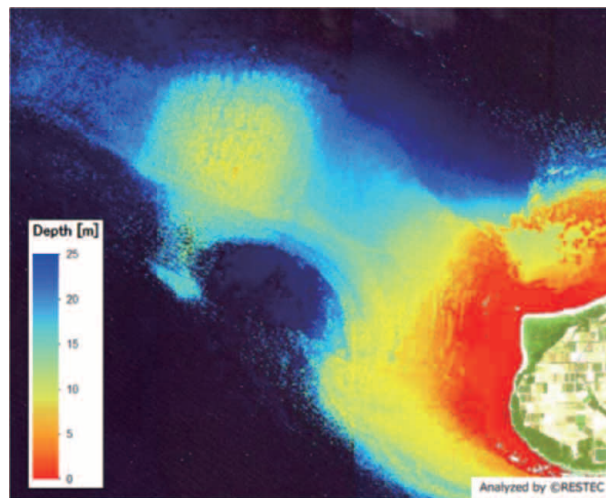


図1-2-19 衛星画像から解析を行った沿岸水深の例

① 海底調査

離島の調査はこれまで上陸して行うものが主流であったが、外洋の離島や外国の島などでは、その頻度を多くとることが難しい。こうした訪問が難しい地域においても、高分解能な光学センサ衛星画像から沿岸の水深情報を得ることが可能である。衛星推定水深（SDB：Satellite Derived Bathymetry）はその精度の高さは、レーザや超音波などの測深機器に譲るが、上記のような現場での測定に制約

がある場合や作業効率化の面でも今後の活用が期待される。

② 資料同化によるデータの統合

たとえば、天気図を書くときには各地点のさまざまな観測値から等圧線を描くが、等圧線と観測データ力学的なルールに矛盾のないように引く必要がある。このため気象予報の数値モデルの計算も一緒に考慮した気圧場の計算を行っている。こうした資料同化といわれる手法は、空間的、時間的に均質なグリッドデータの作成に有効である。衛星によるリモートセンシング情報も静止衛星からの情報を除くと、空間的にも、時間的にも連続的なデータがバラバラに散らばった離散的な状態である。そのため、資料同化などの手法により数値計算モデルとの融合を行い、時間的、空間的に連続した物理量としてグリッドデータに加工している^{（注69）}。

欧州連合（EU）が主導で行っている人工衛星の開発から実利用までを担う統合

注69
コラム11で示す黒潮大蛇行の数値計算も、このような衛星からのデータを資料同化して行われている。

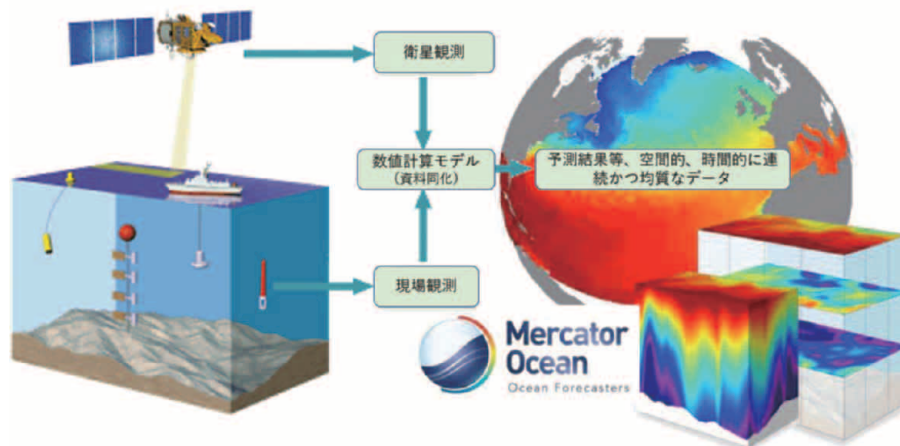


図1-2-20 宇宙からの観測や現場観測データのシミュレーションモデルを介した資料同化のイメージ
（出典：MERCATOR OCEAN の資料を利用して作成）

サービスを目指す COPERNICUS 計画において、MERCATOR OCEAN と呼ばれる海洋情報サービスが、宇宙からの観測や現場観測データを、シミュレーションモデルを介した資料同化結果とともに提供している。

③ 小型衛星の活用

宇宙の衛星軌道からのサービスは基本的に地球のあらゆる地点に対して提供可能なものであるが、ミッションの目的に適した軌道は限られている。静止衛星は赤道の上空36,000kmにある軌道からの広い視野で連続的に観測や通信といったサービスを行うことが可能であるが、地球表面との距離が遠い分、通信の遅延による伝送能力の低下や観測画像の分解能の低さ、南北極域における衛星に対する仰角の低さによる通信の困難さといったマイナス面も存在する。逆に上空数百キロメートルの低軌道を通る衛星は上記の課題は解決するが、衛星が常時上空に存在せず、時間的制約が大きい。

近年ではこうした課題を解決するために複数の低軌道衛星（コンステレーション^{注70}）によるサービスも実施されている。ただし、大型または中型の衛星で、こうしたコンステレーションを構築するとコストが増大することから、小型の衛星によるコンステレーションが選択されるケースが多い。

低軌道周回の人工衛星の弱点としては、カバレッジ^{注71}の面積が静止衛星軌道ほど広くないことと、観測、通信対象の上空を通過するタイミングが限られていることである。このため、観測衛星であれば、天候や対象の移動などにより機会を逸することもある。

こうした欠点を改善すべく、多数の衛星群によるコンステレーションを用いて高頻度で上空を通過するように軌道上に小型衛星を配置する事業者が増えている。また、大型衛星に比べて小型衛星は量産効果により衛星の価格低下もあり、開発途上国やベンチャーによる開発が加速している。

通信衛星においても、静止衛星に比べて、低軌道の方が地表面に近く、高速回線を確認できる。この通信衛星においても Oneweb 社など、低軌道衛星コンステレーションによる通信ネットワークを構築する構想が進められている。

注70
衛星の連携した配置

注71
全体に対する網羅率

注72
Automatic Identification
System

注73
ただし、小型衛星に搭載できる機器にはレンズやセンサのサイズ、使用できる電力など物理的な限界も存在することから、性能面、運用面などで制約があり、中・大型の衛星との機能の分担が必要である。

注74
Vessel monitoring system
漁船を対象とした船舶位置監視システム。

注75
このほか、米国 HawkEye360 社の様に従来は検出対象外であった電波発信源を宇宙から直接探査するサービスも始まりつつある。

④ 船舶監視（漁船を含む）

船舶同士の衝突防止に用いられていた AIS^(注72)（船舶自動識別装置）からの VHF 信号が船舶動静監視に役立てられているが、衛星でも受信することにより、従来陸上から沿岸域だけの監視であったものが、海洋全体を見ることができるようになっている。また、衛星 AIS による監視サービスが ExactEarth 社（カナダ）や Orbcom 社（米国）といった民間でも行われ、複数の衛星で高頻度の監視を実現している。

さらに、海洋においては、前述の合成開口レーダ（SAR）による船舶画像と AIS 情報など他の情報と組み合わせて船舶の動静把握にも活用されている。日本の ALOS シリーズなどさまざまな国での SAR 衛星が運用されている。また、200機近い衛星を用いて、毎日の高分解能画像による監視を実現している PLANET 社（米国）のほか、Spire 社（米国）のように小型衛星による AIS 受信を行うことでコストダウンを図っているベンチャーも出現している^(注73)。

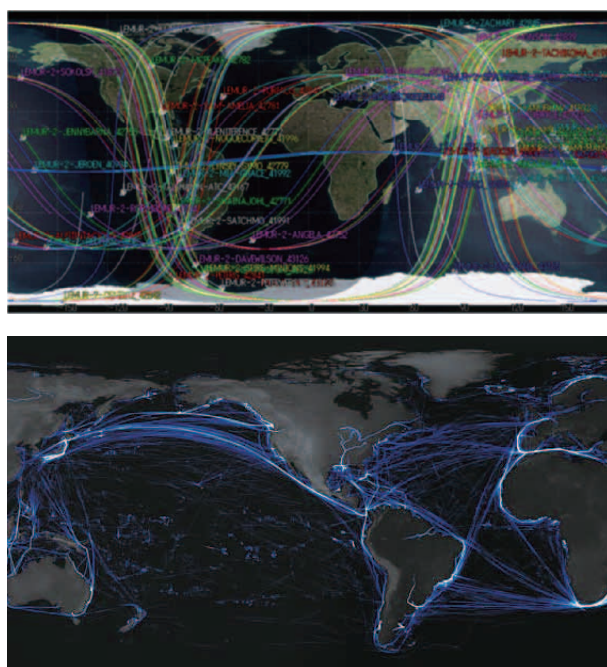


図1-2-21 Spire 社の衛星軌道（上）と衛星から取得された船舶動静状況（下）

Spire 社では、小型衛星によるコンステレーションを通して AIS を受信することで、全世界の船舶位置情報を入手している。

Google 社（米国）などが違法・無報告・無規制（IUU）漁業の監視のため進めている GFW（Global Fishing Watch）は AIS や VMS^(注74)のほか、衛星画像情報も使って違法操業の検出を行っている。さらに、夜間の船舶灯火、特に漁船の集魚灯も観測可能である米国 NPP 衛星の夜間光観測結果も活用して漁船の活動などの監視を行っている。

安全保障においても MDA の概念による宇宙の活用が進んでいる。AIS と衛星画像を複合した船舶動静監視や、船舶のみならず海洋に関する総合的な情報の把握・分析を行うプラットフォームが MDA のもとで提供

されつつある。

欧州の e-GEOS 社やカナダ MDA 社（現・米国 MAXAR 社）等の船舶動静把握サービスでは、地上・衛星から収集した AIS 情報のほか、SAR センサなどの衛星画像情報や船舶登録情報などの複合的な分析を行うサービスプラットフォームに近年は海象・気象を加えた MDA プラットフォームとして安全保障関連のユーザーに提供している^(注75)。

上記のように、小型衛星の出現による高頻度、高分解能の監視体制、広帯域の通信の実現、みちびき衛星に代表される高精度位置情報といった、海洋における利用者ニーズとのギャップを縮めるサービスが出現しつつある。今後は衛星の能力の向上とともに、IoT などのセンサとの組み合わせや、AI、資料同化などの解析技術の導入など、複合的に活用するプラットフォームの構築が重要となってくる。

（坂田 英一）

4 深海探査の最前線

1 深海探査と無人探査機

地球表面の70%を占めている海の平均水深は約3,800mと知られている。厳密な定義があるわけではないが、海洋開発の世界で深海とは一般に水深200m以深の領域を指す場合が多く、地球上の海は実はそのほとんどが深海に属している。深海開発に向けた探査用プラットフォームとして、1960年代まではおもに有人潜水機が使われてきた。しかし、人間にとって極限の環境である深海で人命安全を確保しつつ所望する機能を十分に発揮できる有人潜水機を開発するには莫大な資金と長い設計および製作期間を要することから、人命安全と経済性ではるかに有利な無人探査機が注目を集めるようになってきた。その開発に不可欠な要素技術の進歩とともに1970年代から深海無人探査機の開発が本格化した。以来、1980年代から2000年代にかけて深海無人探査機は海洋石油開発と軍事分野を中心に飛躍的な技術発展を遂げ、さらに2010年代に入ってから海底鉱物資源探査などより多様で高度な実用任務に向けた研究開発が本格化している。本項では、いまや先進的海洋調査システムとして世界中の海でその活動の場を広げており、次世代海洋開発の中核を担うプラットフォームとして期待が高まる深海無人探査機について、世界と日本における開発の歴史と将来展望を概観する。特に、日本の深海無人探査機については2016年に管制機と調査機すべてが無人機で構成される純無人型調査ユニットを用いた海底熱水地帯の調査に世界で初めて成功するなど^(注76)、近年、顕著な成果が出ていることを踏まえ、最新の成果を中心に紹介する。

2 世界の深海無人探査機

一般に、深海無人探査機は遠隔操作型のROV^(注77)と自律行動型のAUV^(注78)に大別される。支援母船とケーブルでつながっているか否かが最も大きな違いで、遠隔操作型のROVにおいては動力供給や情報転送のためのケーブルを必要とする。ROVやAUVの歴史は意外と古く、ROVの場合1965年に米国海軍が機雷掃海訓練や人命救助の目的で開発したCURV-I^(注79)が世界初の実用機とされている^(注80)。一方、世界で初めて作られたAUVとされているのは、1957年に米国ワシントン大学の応用物理学研究所が極地水域調査の目的で開発したSPURV^(注81)である^(注80、82)。1970年代からROVの開発が本格化するきっかけとなったのが、1973年の第一次石油危機である。原油価格の高騰により多くの石油メジャーが海底油田開発を急ピッチで試みるなか、海底調査や海洋構造物点検など海中作業に投入するROVの需要も急増した。海底油田開発を支援する目的で開発された最初のROVとして知られているのが、HydroProducts社（米国）が1979年に発表したRCV-150である。以来、海底油田開発が人間による海中作業が難しい深海域まで広がるにつれ、多くの関連企業・団体が多様な海底作業用ROVを導入するようになり、1980年代に入ってからではもはや海洋石油開発に欠かせない装備として定着した。ところが、1980年代半ばに入ると原油価格が下落し、さらに長らく下げ止まりが続いたことから、新規の海底油田開発事業は大きく縮小した。この影響を受け、海底油田開発に関連したROVの研究開発にも歯止めがかかった。こうした状況から、ROV業界は海底油田開発以外の分野、たとえば、海洋土木工事、鉱物資源調査、環境保全、水産資源調査等への利

注76
日刊工業新聞 2016.12.30.
“海技研、全自動広域調査システム開発—自律型水中ロボ4台で効率5倍”。<https://www.nikkan.co.jp/articles/view/00412153>

注77
Remotely Operated Vehicle

注78
Autonomous Underwater Vehicle

注79
Cable-controlled Underwater Recovery Vehicle-I

注80
浦環、高川真一、『海中ロボット』成山堂書店、1997

注81
Special Purpose Underwater Research Vehicle

注82
Christopher von Alt, Autonomous Underwater Vehicles, Woods Hole Oceanographic Institution, 2003.



図1-2-22 ウッズホール海洋研究所 (WHOI) のAUV ABE (Autonomous Benthic Explorer) とマサチューセッツ工科大学 (MIT) の調査チーム
(出典：WHOI ホームページ)



図1-2-23 民間企業が中心となって開発した HUGIN 1000 AUV
(出典：Kongsberg 社 資料)

用拡張を模索し、今日に至るまであらゆるニーズに応えるさまざまなサイズで多様な機能のROVユニットが世界中で開発・利用されるようになった。

一方、AUVの場合SPURVを皮切りに欧米を中心として数多くの開発プロジェクトが進められ、ケーブルにつながっていない無索機ならではの高い運動自由度と広い行動範囲を活かし、海底地形・地質調査、海中人工物の点検、海底資源探査、水産資源調査、さらには軍事目的の機雷発見・掃海に至るまで、さまざまなミッションを見据えた多様な機種のアUVが作られた。特に、米国による研究・開発が最も活発かつ多様で、その根底には海軍が主導する大規模な研究・開発がある。こうした傾向は今日まで続いており、毎年世界中に出されるAUVの半数以上が米国で建造されているのが実情である^(注83)。米国で軍事分野以外のAUV研究を牽引しているのが、ウッズホール海洋研究所 (WHOI^(注84)) とマサチューセッツ工科大学 (MIT) の連携

による共同研究・開発である。豊富な高度人材を有するMITと連携することで、WHOIは基礎・理論研究分野を中心にMITのリソースを活用する一方、機器、施設や研究船など、多様なインフラとその運用能力を有するWHOIとの連携で、MITは研究成果の検証や実装、さらには実海域展開までをシームレスに進められる環境を得た。

米国以外の海外では、ノルウェー国防研究所とStatoil社、Kongsberg社などの民間企業が中心となって開発したHUGIN Seriesや、イギリス国立海洋研究センター (National Oceanography Centre) が開発し、数多くの実海域運用実績を持つAutoSub、また北極海にて約60時間にわたり海水下調査潜航を成し遂げるなど、実用機としてさまざまなミッションに対する運用実績を持つカナダのISE^(注85)社のTheseus等が有名である。

3 日本の深海無人探査機

国内の深海無人探査機開発においては東京大学生産技術研究所 (東大生研) と (国

注83
S.A. Gafurov, E.V. Klochkov, Autonomous Unmanned Underwater Vehicles Development Tendencies, Procedia Engineering 106(2015), 141-148.

注84
Woods Hole Oceanographic Institution

注85
International Submarine Engineering

研) 海洋研究開発機構 (JAMSTEC) がパイオニア的存在で、研究開発の拠点として基盤研究から実用研究、さらには運用技術まで幅広く研究開発を展開してきた。まず、ROVに関してはJAMSTECが1981年に開発したJTV-1 (JAMSTEC Tethered Vehicle 1) が日本初のROVプロトタイプとして知られている。一方、AUVの場合、1974年(財) 機械振興協会新機械システムセンターがOSR-V (Ocean Space Robot-V) といった無索無人機を開発し、沼津市沖で潜航試験を行ったのが国内における初めての試みとして知られている。しかし、艇体運動が単純

な上下移動に特化しており、運用コストに対する効果の問題からOSR-Vは単発性の開発で終了してしまった。こうした実情から、日本におけるAUV開発の歴史は東大生研の浦環(現・東京大学名誉教授)らにより1986年からスタートしたPteroa計画^(注86)から本格化したとみて良いだろう。本計画で開発されたPteroa150は初の国産航行型AUVで、その開発過程で得られた知見は以降Twin-Burger, Tri-Dogといったテストベット機はもちろん、R-One、r2D4のような実用機の開発にまで受け継がれている。日本の深海無人機開発はスタートこそ欧米に後れをとったものの、両機関のリードにより、現在は対等な性能のAUV/ROVシステムが開発できる技術レベルに達している。また、無人探査機の運用においても日本は世界有数の実績を有しており、代表例として挙げられるのがJAMSTECのROV「かいこう」と「ドルフィン3K」によるH-IIロケット8号機^(注87)エンジンの搜索および回収(1999~2000年)^(注88)、また東大生研のAUV「r2D4」による世界最大規模の溶岩平原の発見(2007年)である^(注89)。AUV開発に関しては2014年度からスタートした国の研究開発プロジェクト「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)次世代海洋資源調査技術(海のジパング計画)^(注90)」が新たな起爆剤となり、AUV複数運用手法等の研究開発を担当している(国研)海上・港湾・航空技術研究所海上技術安全研究所(海技研)が、AUVと関連技術の開発および実海域運用に新たに参入した。本プログラムのもと海技研は5機の最新鋭AUV(航行型4機、ホバリング型1機)およびこれら複数機AUVを同時に管制できる1機の洋上中継器(ASV)^(注91)を開発し、支援母船からの遠隔操作を一切必要としない全自動で純無人型の海洋調査ユニットを構築した。複数機AUVの同時運用を基本とすることから、本ユニットは調査効率を飛躍的に向上させることができ、4回にわたる調査航海にて実海域に展開し、その有効性を確認した。AUV複数運用手法等の研究開発については、次にその詳細を述べる。



図1-2-24 海上技術安全研究所のAUVおよび洋上中継器(ASV)
(上: 左から航行型AUV 3、4号機/下: 左から洋上中継器(ASV)、
ほばりん、航行型AUV 1、2号機)

注86
Pteroはラテン語で翼を意味する。

注87
1999年11月に種子島から打ち上げられた国産ロケット。1段目エンジンの破損し推力を失ったため地上からの指令で爆破、機体と衛星は父島の北西約380kmの海中に落下した。エンジンの回収が原因解明の大きな鍵となっていた。

注88
渡辺正之、門馬大和、H-IIロケット8号機のエンジンの搜索と回収、Techno Marine 日本造船学会誌、854巻、497-504、2000。

注89
AFP BB News 2007.01.10、インド洋で世界最大級の溶岩台地を発見、東京大学チーム。

注90
内閣府・政策統括官(科学技術・イノベーション担当): 「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)次世代海洋資源調査技術(海のジパング計画)研究開発計画」(2018)

注91
Autonomous Surface Vehicle

4 AUV 複数運用手法等の研究開発

① 概 要

政府（内閣府）は、2014～2018年度、「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）次世代海洋資源調査技術（海のジパング計画）」を実施し、そのなかで、「AUV 複数運用手法等の研究開発」をとりあげた。以下に、内閣府の計画書に基づき、ここの AUV 複数運用手法等の研究開発の概要を示す。

わが国は国土面積の12倍を超える管轄海域を有しており、これまでの調査によって当該海域には鉱物資源の存在が確認されている。しかし、これらの鉱物資源が期待される広大な面積を効率良く調査する技術は開発途上にある。わが国が高効率の海洋資源調査技術を世界に先駆けて確立して調査を加速することは、海洋資源開発、環境保全および資源安全保障の観点から重要である。これらを踏まえ、「海のジパング計画」では、国が主導して民間企業とともに、効率的な調査技術を確立することによる海洋資源調査産業の創出を目指した。

計画では、主として海底熱水鉱床などの海洋鉱物資源を低コストかつ高効率（従来の数倍以上のスピード）で調査する技術を、世界に先駆けての実現を目指した。特に、いままで発見するのが困難であった潜頭性鉱床の調査に有効な技術を開発した。具体的には、水深2,000m までの有望海域を高効率・低コストの調査が可能な調査機器の開発などを行った。AUV による1日あたり調査可能な面積を約5倍以上に拡大することを目指した。

AUV は軍事・国防目的の開発が主流であったため、わが国よりも欧米の技術開発が進んでいる。しかし、そのほとんどは200m 以浅の浅海用であり、深海用 AUV の複数機同時運用技術については、海外でも試験がされ始めているものの実運用は主

として今後に委ねられている。

調査対象海域の広域化にあたっては、隻数が限られる AUV 専用母船を使用することでは限界がある。そこで一般の作業船を使用して、AUV を複数機同時に運用できる技術の確立を目指した。また、民間が AUV を保有かつ利用しやすい環境を整備することにより、AUV の民間利用を促進し、調査効率の向上を図った。具体的な実施項目は以下のとおりである。

- ・一般作業船での同時運用を実現するための、4機の小型 AUV（航行型）、1機の小型 AUV（ホバリング型）および洋上中継器（ASV、半没水型の複数 AUV 管制機）の開発・製作
- ・AUV の複数機同時運用の



図1-2-25 複数 AUV 同時運用のイメージ

ための、AUV の投入・揚収等の運用方法、音響通信技術、協調行動プログラム、複数機同時観測システムおよびこれらを統合するオペレーションシステムなどの開発

- ・開発した小型 AUV、洋上中継器（ASV）の複数機同時運用に関する性能確認のための水槽試験および実海域での実証試験を実施し、AUV 運用技術を蓄積

なお、これらの項目の実施にあたっては、海技研が全体をとりまとめ、機器サプライヤーとして期待されるメーカーおよびオペレーターとして期待される民間企業が一体となり、機器の製品化および観測調査の事業化を意識した開発が行われた。

② 実海域探査

次世代海洋資源調査技術の実現に向け、海技研は民間の海洋調査組織である海洋調査協会（JAMSA）との協力のもと、開発した AUV と洋上中継器（ASV）を実海域に展開し、海底熱水地帯の潜航調査を実施した。こうした潜航調査は2016年秋からスタートし、2018年末の時点で伊豆諸島、奄美大島西方沖、鹿児島湾、駿河湾など、数多くの海域にて実用ミッションとして行われた。ここでは代表的な潜航調査を表1-2-2に紹介する。

表1-2-2 代表的な潜航調査

調査名	大室海穴潜航調査	久米島西方沖および鹿児島湾若尊カルデラ潜航調査	奄美大島西方沖潜航調査
期間	2016. 11. 28～12. 04	2017. 10. 18～10. 27	2018. 06. 06～06. 20
使用機器	航行型 AUV 1、2号機、ぼぱりん、ASV（管制機）	航行型 AUV 1、2、3号機、ぼぱりん、ASV（管制機）	航行型 AUV 3、4号機
海域	伊豆諸島	沖縄トラフ、鹿児島湾	沖縄トラフ
概要	海技研が実施した複数機 AUV 同時展開による海底熱水地帯調査	民間組織主導で実施した複数機 AUV 同時展開による海底熱水地帯調査	民間組織主導で実施した潜頭性海底熱水地帯調査

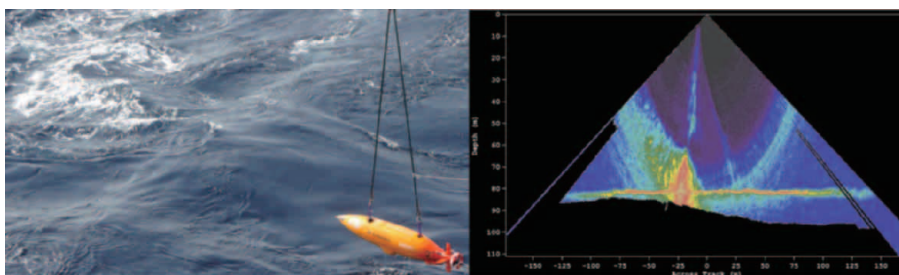


図1-2-26 潜航開始直前の航行型 AUV 4号機(左)および MBES^(注92)で捉えた海底熱水活動の様子。

注92
Multi-Beam Echo Sounder

「海のジパング計画」で開発された AUV 複数運用手法については、今後、制御手法のさらなる高度化を図ることによる新たな展開が期待されている。たとえば、AUV 群を一体として航行させることにより、個別に装備すべき機能を共通化でき、経済性の向上が図れる。また、散開した AUV 群のセンサーを連携させることにより、従来の AUV では不可能であった観測手法も可能になる期待がある。これらを目指した新たな制御手法の研究開発の一端は、内閣府が2018年度から開始した「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」のなかで海技研が担当し、実施していく予定である。

（井上 俊司・金 岡秀）

コラム 02 深海を無人機で探る国際コンペ

地球最後のフロンティアと言われる深海に挑む国際コンペティション「シェル オーシャン ディスカバリー X プライズ (Shell Ocean Discovery XPRIZE)」が、2018年末に最終段階に入った。

米国で1955年に設立された主催者の「X プライズ財団」は、10年間で5つの海洋コンペを予定している。これまでに流出原油の除去方法(2010年)と海洋酸性化調査用 pH センサー(2013年)のコンペを行い、最優秀チームに100万ドル単位の賞金を授与してきた。

極限環境で活躍する無人口ロボット

低温・超高压かつ真っ暗で電波も通じない深海には、未発見の生物や資源、沈船や墜落機など、たくさんの謎が潜んでいる。自然保護や持続可能な資源開発のためにも、より安価で、かつ正確に素早く海底を探る技術が求められている。

そこで、石油大手のロイヤル・ダッチ・シェルが600万ドルを、さらに米国海洋大気庁(NOAA)がボーナス賞の100万ドルを用意して、計700万ドルをかけた同コンペが2015年末に始まった。書類審査の後、ラウンド1(技術評価試験)を経て、2018年3月までに応募32チームが9チームまで絞られた。

決勝にあたるラウンド2(実海域競技)は、11月から2019年2月まで、ギリシアのカラマタ沖で実施された。水深4,000mの深海で24時間以内に250平方km以上(目標500km²)の海底の3Dマップを構築すると同時に、10枚の海底写真を撮影する技術が競われた。「機材の持ち込みは40フィートコンテナ1つまで」「支援母船を用いない」「海域に人が立ち入らない(搬入は陸か空から)」「地形図は調査後48時間以内に提出」といった厳しい条件付きだった。

ファイナリストたちは、AUV(自律型海中ロボット)を駆使して、富士山の高さよりも深く、奄美群島の徳之島以上の広さの海底を、水平5m、垂直50cm以上の解像度で描き出す難問に挑戦した。

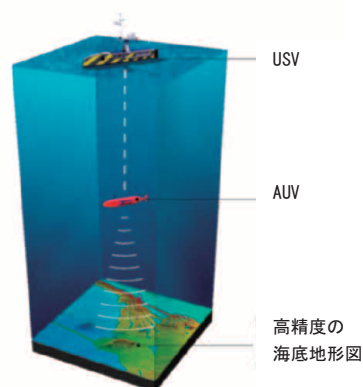
結果は審査の後、2019年3月ごろに発表される。最も精度の高い海底地形図を作成した優勝チームには400万ドル、2位には100万ドルが授与され、その地形図は、地中海に次世代ニュートリノ望遠鏡を設置するための共同研究に活用されるという。

ファイナリストのひとつは、日本財団と GEBCO(大

洋水深総図指導委員会)が実施している人材育成事業の修了生の同窓有志が中心となって結成した「GEBCO-NF Alumni Team」だ。産業界のパートナーを含めると、日本を含めた17か国以上から50名以上のメンバーが集結した。同チームのアプローチは、既存技術である AUV と、AUV を搭載・投入揚集可能な無人船(USV)を組み合わせた無人の調査技術である。また、日本の産官学民協働の「Team KUROSHIO」も決勝に残った。

なお、公的な海底地形図を作成してきた世界で唯一の組織である GEBCO は現在、日本財団とともに「NF-GEBCO Seabed2030」プロジェクトを推進している。2030年までに世界の海底地形図の完成を目指す同プロジェクトは2018年6月、米企業オーシャン・インフィニティから行方不明のマレーシア旅客機捜索のために描いた12万 km²の海底データを寄付された。11月からは海域ごとの地図作成会議が始まり、国境を越えた共同作業が動き始めている。

(各チームのホームページやリリースなどを参照し作成)



「GEBCO-NF Alumni Team」のコンセプト

(出典: <https://www.gebco-nf.com/news-and-updates>)



「GEBCO-NF Alumni Team」の集合写真(日本財団 提供)

第2章

海洋環境の保全

第1節 海洋環境の保全に向けた取り組み

1 海洋環境の保全に向けた国内外の動き

1 第3期海洋基本計画の策定

2018年5月15日に、第3期海洋基本計画が閣議決定された。海洋基本法では、海洋基本計画について、おおむね5年ごとに必要な見直しをすることと定めており、今回の改定もこの基本法の趣旨に基づいて行われたものである。

環境保全という視点からは、第3期海洋基本計画の内容は大幅に拡充されたといえる。たとえば、第2期では「環境」という言葉は、計画全体で135回使われたにすぎないが、第3期では2倍以上の285回も使われている。また第2期では、海洋開発と環境保全との両立という点が強調されて、両者が相反するものと捉えられ、どちらかというところの開発の推進が強調されるような論調だった。しかし、第3期では、第2部に独立して、「海洋環境の維持保全」という項目が立てられた。このような改定の背景として、第3期海洋基本計画の「はじめに」は、近年、海洋酸性化・生物多様性の喪失・海洋プラスチック汚染などさまざまな海洋環境の課題が顕在化していると指摘し、国内外で注目が高まり国連などの国際的な場での議論も活発化していると述べている。

このような現状認識を反映して、第3期では海洋環境の維持・保全について、8ページにわたって多様な施策があげられており、大きく海洋環境の保全と、総合的沿岸管理の2部に分かれている。このうち海洋環境の保全にコミットすることになっている省庁は、内閣府、外務省、国土交通省、経済産業省、文部科学省、農林水産省そして環境省である。特に国家管轄権外区域の海洋生物多様性（BBNJ）の保全および持続可能な利用については、その重要性に鑑み、政府をあげて（経済産業省を除く6省庁）、新協定の作成に係る政府間会議等の議論に積極的に参加していくと記述されていることが注目される。一方、経済産業省は今後の深海資源開発に関連して、環境影響評価のあり方について検討するとされている^(注1)。

2 首脳外交の動き

第3期海洋基本計画が認識するように、海洋環境の保全に関わる問題は、国内外で注目が高まっており、国連などの国際的な場において議論が活発化していることは明らかである。このような大きなうねりのきっかけとなったのは、2015年にドイツで行われたG7に対して、各国の科学アカデミーが共同で行った提言「海洋の未来：人間の活動が海洋システムに及ぼす影響」であろう。この提言は4項目からなり、第1項では、大気中の二酸化炭素（CO₂）の増加に起因して、温暖化・酸性化・貧栄養化など海洋環境の劣化が著しいことを指摘し、緩和策のより一層の推進を要請している。また第2項では、プラスチックをはじめとする沿岸域の汚染問題を、

注1
総合的沿岸管理については、おもに国土交通省、農林水産省および環境省が貢献するが、有明海と八代海に関わる部分は、経産省や総務省も関与すると記されている。

第3項では違法・無報告・無規制（IUU）漁業の問題を、そして第4項では海洋科学の一層の推進の必要性を指摘した。

この提言を受けて、G7首脳宣言では、海洋ごみと闘う旨の行動計画が採択された。これに呼応するかたちで、科学技術大臣会合では海洋ごみのみならず、海洋の未来全般に関わる科学的観測研究の推進が謳われた。この流れは、翌2016年に日本で行われたG7にも引き継がれ、富山市での環境大臣会合では海洋ごみ問題が主要テーマに取り上げられた。つくば市での科学技術大臣会合では、海洋科学の推進が活発に議論され、一部は「G7伊勢志摩首脳宣言」にも取り上げられた。また、G7の枠組みのもとで、海洋科学関連を議論するワーキンググループが2015年のドイツのG7で作られ、そのレポートが毎回のG7に報告されていた。さらに2018年のカナダのG7では、気候変動、海洋環境、エネルギーの課題が一括して討議されることになり、9月にカナダのハリファックスで開催された環境・海洋・エネルギー大臣会合では積極的な報告が出された。わが国からは中川雅治環境大臣が出席した。「海洋プラスチック憲章^(注2)」に署名しなかった後でもあり、積極的にわが国の海洋環境保全の取組みをアピールした。

海洋環境の保全に関するわが国の国際的パフォーマンスは、G7にとどまらず、G20の場でも積極的に行われることになる。それは、ドイツのG7と同様、2019年に日本で開催されるG20に向けて、わが国の科学アカデミーである日本学術会議が海洋環境の危機と海洋環境保全をメインタイトルとした提言をまとめようとしているからである。提言は2019年3月にまとめられる予定で、6月15-16日に長野で開催される環境大臣会合や6月28-29日に開催される首脳会議において、海洋環境問題は幅広く取り上げられるはずである。より多くの国が参加するG20において、海洋環境保全に向けた合意が形成されることは、今後の海洋の持続的利用と保全の観点から大きな一歩といえるだろう。

3 国連の取組み

昨今、世界中のあらゆるセクターにとって、共通の行動規範となっているのが持続可能な開発目標（SDGs）である。ミレニアム開発目標（MDGs）が発展途上国に的を絞っていたのに対して、SDGsは先進国も巻き込んで、環境の保全と持続可能な社会の発展を目指している点が大きく異なる。この違いのおかげで、世界のあらゆる人がこの活動に参加できるようになった。また、対象となる分野も大幅に増加し、海洋も明示的に取り上げられるようになった。

海洋生態系を主たる対象としているSDG14は、7つの具体目標と3つの包括目標を掲げている。この目標の意欲的なところは、基本的に2030年为目标年度であるにもかかわらず、一部が2020年为目标としているところである。たとえば目標14.5では、海洋保護区を海洋全体の10%にすることが謳われている。生物多様性条約（CBD）の2020年愛知目標に対応しているようにも思えるが、CBDで目標としているのは、基本的に各国の管轄海域の10%であり、ほぼ同じ面積があるとされている公海部分を含んでいない。公海域の生物多様性（BBNJ）の議論を加速させないと、SDGsの目標14.5の達成は容易ではない。

SDG14の議論において（BBNJ交渉や気候変動枠組条約においても）存在感を示しているのは、小島嶼開発途上国（以下、島嶼国）である。特に目立ったのは、2017年にニューヨークの国連本部で開催されたSDG14の実施を支援する国連海洋会

注2
2018年6月にカナダのシャルルボワで開催されたG7首脳会議で提起され、日本と米国を除く各国が署名した。詳細は巻頭特集参照。

議^(注3)である。参加登録が途中で打ち切られるほど注目されたこの会議だが、各国が首相や閣僚を送り込んでいるのに対して、わが国は森美樹夫外務省国際協力局審議官が代表して総会でスピーチをするにとどまった。

この会議の大きな特徴は、SDG14実施のための自主的取組みを登録する活動で、2019年1月15日の段階で1,506件が登録されている。このうち、日本政府が登録したものは11件に過ぎない。世界第6位の排他的経済水域（EEZ）を誇るわが国としては、十分な取組みとは言えないだろう。一方、「JAPAN」をキーワードとして検索すると、34件登録されていることから、民間の取組みが積極的に行われていることが示唆される。2020年にポルトガルのリスボンで開催予定の次回の国連海洋会議では、わが国の産官民すべてのセクターが、より積極的に取り組むことが望まれる。

国連における海洋関係の活動は多岐にわたるが、2018年で特筆すべきことは、2021年からの10年間で、国連「持続可能な開発のための海洋科学の10年^(注4)」に決まったことである。「生物多様性の10年」に続くものだが、科学に特化した10年の活動となったことは画期的である。この活動の中核となるのは、ユネスコ政府間海洋学委員会（IOC^(注5)）である。わが国はこの委員会の発足当初からのメンバーであり、継続的に積極的に貢献をしてきている。2021年の開始までの準備期間にしっかりと国内の体制を整えて、わが国の学界がこの活動を主導することを期待したい。

4 民間の取組み

海洋環境の保全については、民間レベルの取組みも非常に活発である。このような動きに最初に火をつけたのは、世界経済フォーラム、いわゆるダボス会議である。このフォーラムは2016年に、海洋に漂うプラスチックの総量が、2050年には生息する魚類の重量を超えてしまうという警告を発し、その循環の重要性を指摘した。その後も海洋に関わるさまざまな提言を発出して、世界の議論をリードしている。

一方、海洋に特化して、非常に活発な議論を進めているのが、Our Ocean Conference（OOC）である。米国のオバマ政権で国務長官を務めたケリー氏の呼びかけで2016年に始まったこの会議では、民間から政府まで、産官学あらゆるセクターの関係者が海洋環境の保全に対する自主的取組みを発表し合い、保全活動の推進に向けて世界が結束することを促そうとしている。

第5回のOOCは2018年10月にインドネシアのバリで開催された。ホスト国から、インドネシアのウィドド大統領、ルトノ外務大臣およびスシ海洋水産大臣、また基調講演者として、ナウルのワカ大統領、ヴェッラ環境・海事・漁業担当欧州委員、ノルウェーのソリウェデ外務大臣、ケリー元米国務長官（現カーネギー平和財団上席研究員）、チャールズ英国皇太子（ビデオメッセージ）らが参加した。さらに、パラオ・ミクロネシアなど5か国の首脳、ノルウェーやチリなどのOOC会合開催国閣僚、アルバート2世モナコ大公を含む多数の要人も出席した。

OOCのウェブサイトによれば、全部で305の実体を伴った取組みが登録され、その金銭的貢献は、総額107億ドルにのぼった。また、取組み全体を合計すると1,400万km²もの海洋保護区が設定されることになっている。世界の全海洋の面積はおよそ3.6億km²なので、登録された取組みがすべて順調に進むと、その5%近い面積の海洋保護区が新たにつくられることになる。

日本政府からは、佐竹洋一内閣府総合海洋政策推進事務局次長、高橋康夫環境省地球環境審議官らが参加した。それ以外にも、笹川平和財団海洋政策研究所から角

注3
Ocean Conference

注4
Decade of Ocean Science
for Sustainable Development

注5
International Oceanographic
Commission, UNESCO

南篤所長、(国研)海洋研究開発機構 (JAMSTEC) から筆者を含めて2名などが参加した。今回はほとんど発言がなかったわが国だが、今回は発言が増えて存在感を示したうえに、全体の10%を超える31件の取組みを登録した(表2-1-1)。たとえば、JAMSTEC はハイパースペクトルカメラを使ったマイクロプラスチックの自動解析手法の開発など8件を登録した。今後もこの場での積極的なわが国の取組み紹介を行うことが期待される。

表2-1-1 第5回 OOC に登録された、わが国が提出しウェブに公開された取組み件数

関連する取組み	海事安全	海洋保護区	持続可能な漁業	海洋汚染	持続可能な海洋経済	気候変動
日本政府	5	1	4	2	1	0
JAMSTEC	3	0	0	2	0	3
その他	7	0	0	0	2	1

2 気候変動と海洋

1 COP24の結果

海水は大気比べてはるかに蓄熱量が大きい。そのため、海洋は地球の気候変動に最も大きな影響を及ぼす。海洋を理解することが、気候変動を理解することにつながるといっても過言ではない。しかし、気候変動枠組み条約のなかでの海洋の扱いは、従来からその重要度に見合ったものではない。2018年末にポーランドで開催されたCOP24に関する日本政府の報告書でも、海洋に関する記述は日本パビリオンで展示されていた洋上風力発電の商用化に関するものなど、ごくわずかであった。しかしサイドイベントでは、特に「Oceans Action Day」関連のイベントが約300名の参加者を集めるなど大盛況であった。そこで、このイベントの経過の詳細を記すことにしたい。

この政策提言イベントは、2018年12月8日に、笹川平和財団海洋政策研究所が、海洋と気候変動の課題について議論する特別イベントとして、グローバル・オシャン・フォーラム (GOF)、オセアノ・アズール財団、IOC 等とともに開催したもので、2015年から継続している。今回は、「海洋と気候変動の連鎖」を主要テーマに、気候変動と海洋に関わる国際機関、政府、研究者、NGO などから約60名が登壇し、海洋の観点から気候変動に関する緩和策および適応策、科学的知見、資金、移転・移住の課題などについて有意義な議論が展開された。

午前に行われたハイレベル・オープニングには、COP24議長国であるポーランドから、フルシチョフ COP24気候変動特別大使兼ハイレベル気候チャンピオン^(注6)が、国連からは、トムソン国連海洋特別大使が登壇した。日本からは、筆者が登壇し、異なるステークホルダーの協働の重要性を強調した。そして、角南海洋政策研究所長が総括を行った(図2-1-1)。

午後は、海洋と気候の行動ロードマップ (ROCA^(注7))の主要テーマである「科学的知見」、「適応、移転・移住」、「NDCs と資金」について、3つのセッションが日本パビリオンにおいて行われた。このうち「適応、移転・移住」セッションでは海

注6
Global Climate Action Champions 2016-2020年、COP 議長により2名ずつ任命され、政府やさまざまな非政府主体による気候変動対策のためのイニシアティブの強化・立ち上げを促進するためのさまざまな活動を行う。

注7
Roadmap to Oceans and Climate Action, 『Ocean Newsletter』第424号参照。

洋政策研究所の前川美湖主任研究員が議長を務めた。「科学的知見」に関するセッションでは、ポートナー IPCC 第二作業部会共同議長が IPCC1.5℃特別報告書の内容を紹介した。「NDCsと資金」に関するセッションでは、NDCs（各国が定める貢献）に対して、いかにして海洋に関する目標設定を組み込むかについての議論が行われた。

最後にハイレベル・クロージングが、角南海洋政策研究所長を議長として開催され、インドネシアのスシ海洋水産大臣、アルバ国連気候サミット特別大使^(注8)などから、海洋の重要性を強調する多様な発言があった。

このほか、前日の1月7日の午後には、海洋からの緩和策として注目されているブルーカーボンをテーマにした「Oceans Action Day」連携イベント「ブルーカーボン——最新の科学と政策をつなぐ^(注9)」が、笹川平和財団海洋政策研究所やIOCなどによって、日本パビリオンで開催された。

IPCCの1.5℃特別報告書は、さまざまな要素について、人間社会にとっても自然生態系にとっても、1.5℃と2.0℃とでは気候変動の影響が大きく違うことを明らかにし、緩和策の重要性を改めて指摘するものとなっている。しかし、サンゴ礁については残念ながら1.5℃の温暖化でも非常に大きな影響を与えると指摘されていることに、海洋関係者、特に島嶼国は大いに注目していた（図2-1-3）。

COP24の主要な論点は、パリ協定を実施するために必要な細則（実施方針）、COP23で設立されたタラノア対話の総括、途上国への資金的支援の3点であった。細則については、一応の合意が形成され、2020年以降パリ協定の下で、各国が気候変動対策を推進することになった。しかし、タラノア対話については、2℃目標を達成するためには、現在の各国が提出している削減計画では不十分であり、より積極的な削減目標に修正すべきであったが、そのような合意には至らなかった。さらに、その直前に出されたIPCCの1.5℃特別報告書についても、COPの場で歓迎されることはなく、残念ながら科学者のメッセージは政治の世界には取り上げられなかった。なお資金援助については、交渉が2020年から始まることになった。

2 気候サミット

2019年は、気候と海洋に関わる問題の大きな転換点になる可能性がある。国連の



図2-1-1 ハイレベル・オープニングでの登壇者

(左) Tomasz Chruszczow COP24気候変動特別大使兼ハイレベル気候チャンピオン、(中) Peter Thomson 国連海洋特別大使、(右) 角南篤 笹川平和財団海洋政策研究所長

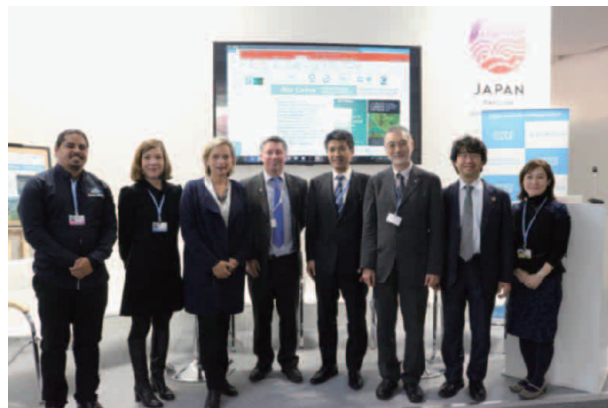


図2-1-2 日本パビリオンで開催された「Oceans Action Day」連携イベント「ブルーカーボン——最新の科学と政策をつなぐ」の登壇者

注8
アラランダ氏による代読

注9
Blue Carbon - Linking the Latest Science and Policies

Impacts and risks for selected natural, managed and human systems

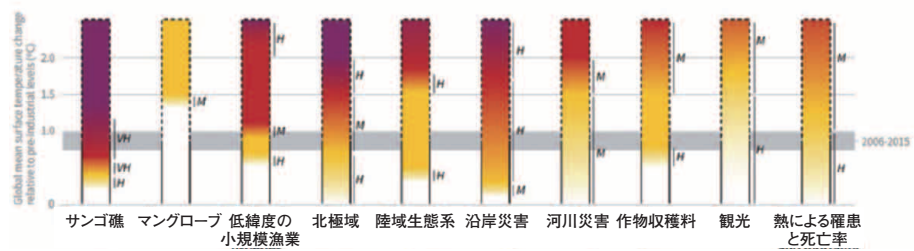


図2-1-3 IPCC1.5℃特別報告書に示された、気温上昇1.5℃と2.0℃との影響の違いの評価

横線は上から2.0℃、1.5℃、1.0℃を指し、棒グラフの色の濃さはリスクの高さを示す。一番左のサンゴ礁については、すでに現在（1.0℃の上昇）でも非常に高いリスク（Very high）にさらされており、1.5℃でさらに深刻な影響が出ると予測している。

気候サミットは、国連本部で9月23日に開催される。この1日のために、国連はさまざまなフォーラムを巻き込んで、着実な準備を進めている（図2-1-4）。おそらく前回以上に多くの各国首脳が参加した会議となり、その成果は地球環境の未来を決めるといっても過言ではないだろう。

おりしも、9月23日の週は、IPCCが海洋・雪氷圏特別報告書^{（注10）}の政策決定者向けサマリーを議論する週でもある。気候と海洋の科学者にとって、節目の1週間となることは必至である。さらにその前の週には、「Ocean Obs'19」がハワイで開催される。10年に1度だけ開催されるこの会議は、海洋科学の将来を方向づける重要な会議である。また、10月には第6回OOCがノルウェーで開催される。EUは常に海洋環境問題に積極的だが、この会議でどのような新しい取組みが登録され宣言されるのか、EUを離れる英国の動向とともに注目される。さらに、その先2020年には、国連海洋会議の第2回が控えている。その後、2021年からは持続可能な開発のための海洋科学の10年が始まる。

以上概観したように、海洋環境・気候変動に関連する世界の動きはめまぐるしいほどに活発である。そのようななかで、わが国はしっかりと存在感のある活動を行い、世界の安心安全に重要な役割を果たしていくことが期待されている。

（白山 義久）

注10

Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate (SROCC)。第1章「報告書の構成と背景」、第2章「高山地域」、第3章「極域」、第4章「海面水位上昇ならびに低海拔の島嶼、沿岸域及びコミュニティへの影響」、第5章「海洋、海洋生態系及び依存するコミュニティの変化」、第6章「極端現象、急激な変化及びリスク管理」の章立てからなる。



図2-1-4 国連による、気候サミット2019（図の右から2列目に表示）に向けた準備状況

開催の1年前から関連する会議が多数予定されている。

（出典：http://www.un.org/en/climatechange/un-climate-summit-2019.shtml#）

コラム 03 船舶からの温室効果ガス排出量をゼロに

温暖化対策といえば工場や家庭など陸上での活動が注目されがちだが、空や海を行き交う飛行機や船舶からも、無視できない量の温室効果ガス（GHG）が排出されている。たとえば、船舶の二酸化炭素（CO₂）排出量は、ドイツ一国に匹敵する年間約8億トン（2012年）で、世界の総排出量の約2.2%を占める。しかも、海上輸送需要がこのまま伸び続ければ、2050年には約30億トンに達すると予想されている。

2015年にパリ協定が採択され、参加各国が削減目標を定めつつあるが、そこに飛行機や船舶の排出分は含まれていない。国境をまたぐ国際航空の排出量は国際民間航空機関（ICAO）が、国際海運の排出量は国際海事機関（IMO）が、それぞれ管理を任されている。ICAOは2013年に削減目標に合意した。そしてIMOは、2018年の春に大きな決断を発表した。

排出ゼロを目指す IMO

IMOは2018年4月に、「GHG（温室効果ガス）削減戦略」を発表し、排出ゼロという高い目標を掲げた。産業セクターが全世界規模でGHGの排出ゼロ宣言したのは世界初である。目標は段階的で、2008年を起点として、2030年までに船舶の燃費効率を40%改善し、2050年までにGHG排出量を半減、そして今世紀中なるべく早期にゼロを目指すこととしている。

排出ゼロへの道筋として、IMOはいくつかの対策案を示している。たとえば、燃料消費を抑える船舶設計やオペレーションの効率向上などの工夫を重ねる。さらに排出権取引や燃料油課金といった経済的インセンティブで、排出量低減の努力を後押しする。水素燃料電池船など、燃料自体を脱炭素化していく技術も鍵となる。船舶から排出されるGHGのほとんどはCO₂であるため、自ら排出したCO₂を回収し、再生可能エネルギー由来の電力で作った水素（H₂）と反応させて燃料のメタノールを作り出す画期的な「CCS 装備船舶^注」も検討されている。

これらの土台には、IMO 海洋環境保護委員会（MEPC）が中心となって続けてきた取組みがある。IMOは2013年、新造船の燃費規制を、途上国を含め世界一律に適用した。エネルギー効率設計指標（EEDI）の基準を満たす船舶のみ新造を認めることで、国際海運全

体のGHG低減を図った。EEDIの基準値は段階的に強化され、二次規制が始まる2020年以降は当初の20%減、三次規制の2025年以降は30%減となる。同時に2013年から、すべての外航船舶に「省エネ運航計画（SEEMP）」の策定を義務づけた。2019年1月からは、見える化によって燃費改善を促す「燃料消費実績報告制度」も開始した。報告内容はIMOのデータベース構築に役立てられる。

新造船の燃費規制は、省エネ技術の開発を得意とするわが国主導で策定された。MEPC議長を務める国土交通省の斎藤英明海事局船舶産業課長をはじめ、IMOの要職には日本人が多く、提案文書数も加盟国・機関で最多である。今後もハード・ソフトの両面から国際海運のGHG削減に貢献していければ、日本の海事産業の未来は明るい。

（『Ocean Newsletter』431号などをもとに作成）

注 船舶のエネルギー燃焼から出る二酸化炭素を自ら回収して貯蔵し、風力など自然エネルギーを使って得た電解水素と化学反応させて、燃料となる人工メタノールや人工メタンを船上で合成できる船。船の中で炭素循環が完結するため、理論的には、大気中に二酸化炭素を排出せずゼロエミッションのまま走り続けることが可能。



航走する実験船



水素燃料電池の実験船（出典：海上技術安全研究所）

3 海洋生物多様性の保全

生態系から得られる恵み（生態系サービス）を長期的かつ継続的に利用するためには、健全な生態系を維持管理していくことが重要である。海洋は大量の炭素を保有する「炭素の貯蔵庫」であるとともに、食料・水資源等の供給、さらにはレクリエーションや精神的安らぎの場にもなっており、これらを維持していくためにも、海洋の生物多様性保全は必要である。その取組みには、さまざまな条約・枠組みが関わって進められているが、そのひとつに生物多様性条約（CBD）がある。CBDの第14回締約国会議（CBD-COP14）が2018年11月に開催され、海洋の生物多様性保全に関しても、EBSA^(注11)の記載プロセスなどに関する議論がされた。また、それと並行して、わが国を含めた各国では、海洋保護区の設置やサンゴ礁保全等、CBD-COP10で採択された愛知目標の達成に向けた取組みが進められている。

本項では、CBD-COP14における海洋の生物多様性保全に係る議論を含め、海洋の生物多様性保全に係る国際的な動向を概観するとともに、わが国の関連する取組み状況を紹介する。

1 海洋の生物多様性保全の国際的な動向

海洋保護区は、海洋の生物多様性と生態系サービスを確保するうえで重要な海域に対して予防的視点から何らかの規制や管理措置を講ずるもので、海洋の生物多様性保全において、有効な施策のうちのひとつとされている。この取組みを推進するために、2008年のCBD-COP9では、EBSAの特定のための基準が採択された。また、2010年に名古屋で採択された20の愛知目標のひとつ（愛知目標11^(注12)）や、持続可能な開発のための2030アジェンダの持続可能な開発目標のひとつ（SDG14.5）に、2020年までに海域の10%を海洋保護区に設定することが盛り込まれた。

近年では全世界で大規模な海洋保護区の設定が進められており、国家管轄権内水域の約17.3%^(注13)にすでに海洋保護区が設定されている（2019年1月時点）。また、2020年には24%を超える見込みである。近年の海外における大規模な海洋保護区では、予防的アプローチやエコシステムアプローチ（順応的管理を含む）に基づいて、連続性のある生態系の保全を行っている^(注14)。海外における一部の海洋保護区では、鉱業や漁業の資源開発・利用等との調整を図るエリアから、鉱物や土石の掘採・採取等を原則禁止するエリアまで、複数の規制段階を擁するゾーニングにより海洋保護区を設定している。

わが国が位置するアジア地域でも、海洋保護区の必要性が認識され、その設置が進みつつあることが、「生物多様性および生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム（IPBES^(注15)）」のアジア・オセアニア地域の生物多様性及び生態系サービスの評価（2018年3月承認）で示された^(注16)。それによると、当該地域では、数字のうえでは愛知目標11の達成に向けて、保護区の設置は順調に進んでいるように見える。しかし、生物多様性にとって重要な地域の保護という点については十分な進捗があったとは言えず、生物種の絶滅速度の低下にはつながっていないと指摘された。また、持続不可能な養殖や過剰漁獲等が、沿岸海洋生態系を脅かしており、こうした漁業が続けば、2048年までに利用できる漁業資源がなくなる可能性がある^(注15)。さらに、サンゴ礁は深刻な危機に瀕しており、特に南アジア

注11
Ecologically or Biologically Significant marine Areas = 生態学的・生物学的に重要な海域。

注12
陸域の17%、海域の10%が保護地域等により保全される。

注13
Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) (<https://www.protectedplanet.net/marine#growth>)

注14
中央環境審議会 自然環境部会（第36回）参考資料1-2 C：エコシステムアプローチ・予防的アプローチ (<https://www.env.go.jp/council/12nature/y120-36/09refl-2C.pdf>)

注15
IPBES : Intergovernmental science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services

注16
2018年3月27日環境省報道発表 (<https://www.env.go.jp/press/105290.html>) 及び生物多様性及び生態系サービスに関する地域・準地域別評価報告書：アジア・オセアニア地域 政策決定者向け要約（和訳） ([http://www.biodic.go.jp/biodiversity/activity/policy/ipbes/deliverables/files/LowSize_2018%20ASIA%20PACIFIC%20SPM\(JPN\).pdf](http://www.biodic.go.jp/biodiversity/activity/policy/ipbes/deliverables/files/LowSize_2018%20ASIA%20PACIFIC%20SPM(JPN).pdf))

や東南アジアでは一部がすでに失われている。控えめの気候変動シナリオでも、2050年までにサンゴの90%は激しく劣化すると予想されている^(注15)。

2018年4月には、この愛知目標11に加え、愛知目標6（持続可能な漁業）や愛知目標10（サンゴ礁等の脆弱な生態系の保全）の実現に向けた能力開発の一環で、CBD事務局はサステナブル・オーシャン・イニシアティブ（SOI）グローバルダイアローグの2回目を開催した。ここでは、世界各地における海洋生物多様性の保全と持続可能な利用に関するツールやアプローチに関する経験・知識を交換し、各地域内での異なる部門を超えた横断的なアプローチのあり方や、異なる地域間での情報共有のあり方などについて模索された。

2018年11月に開催されたCBD-COP14では、それに先立って開催されたCBDの第22回科学技術補助機関会合（SBSTTA22）における議論の結果なども踏まえて、海洋の生物多様性保全に係る複数の議題が議論された^(注17)。「海洋及び沿岸の生物多様性」の議論では、黒海およびカスピ海に加えバルト海におけるEBSAの記載の案が示され決定された^(注18)。

また、EBSAの記載の修正や新規記載の進め方、EBSA記載プロセスの科学的信頼性および透明性の強化の仕方に係る選択肢の案が示され検討された^(注10)。さらに、水中騒音による影響の最小化、海洋空間計画の適用、プラスチック汚染を含む海洋ごみへの対処、深海底鉱物掘採による影響への対処、冷水域生物多様性の保全を各国に招請する決定がなされた^(注19)。

陸域に加え海域も含めて議論された「空間計画、保護地域及びその他の効果的な地域をベースとする保全手段（OECM^(注20)）」では、「その他の効果的な地域をベースとする保全手段（OECM）」の定義を採択するとともに、下記4つの基準等を提示したOECMに関するSBSTTAの報告の採択、海洋および沿岸域における愛知目標11達成のための考慮事項に沿った取組みなどを締約国に奨励することなどが決定された^(注21)。

- ① 基準A：自然保護区として現在位置づけられていない。
- ② 基準B：該当する範囲は地理的に特定可能で、単一の行政機関・組織、複数の行政機関の連携、または先住民・地域社会により管理されている。
- ③ 基準C：生物多様性の域内保全に継続的かつ効果的に貢献している。
- ④ 基準D：付随する生態系機能・サービス、文化・精神的・社会経済的および地域にとって有用なその他の価値を有している。



図2-1-5 生物多様性条約第14回締約国会議（CBD-COP14）開会式の様子



図2-1-6 「国際サンゴ礁年2018」のポスター

注17
2018年11月30日環境省報道発表（<https://www.env.go.jp/press/106168.html>）

注18
CBD/COP/14/L.24

注19
CBD/COP/14/L.24

注20
Other Effective area-based Conservation Measures

注21
CBD/COP/DEC/14/9

注22
CBD/COP/14/5/Add.2

注23
International Coral Reef Initiative

注24
Global Coral Reef Monitoring Network

また、CBD-COP14において示された各国の愛知目標達成状況のとりまとめ^(注22)によれば、愛知目標10の達成は、わずか3%の国のみが予定どおりの進捗にある（目標を達成できる見込み）とされた。この愛知目標10に関連するサンゴ礁に関しては、CBDとは別に、サンゴ礁生態系保全の国際協力の枠組みとして国際サンゴ礁イニシアティブ（ICRI^(注23)）が設置されている。ICRIは、世界・地域・国レベルでのサンゴ礁保全活動推進のための、各国政府、国際機関およびNGO等の間での連携・協調の促進をするとともに、地球規模のサンゴ礁モニタリングネットワーク（GCRMN^(注24)）の構築等により、サンゴ礁の現状を調査して把握するための情報共有や能力開発に取り組んでいる。さらに、ICRIは2018年を3回目の「国際サンゴ礁年」に指定した。このため各国では、サンゴ礁生態系の価値やそれを取りまく脅威について普及啓発し、一人ひとりの行動を促すための世界規模のキャンペーンとして、政府・民間・学術団体・市民社会のパートナーシップの向上、効果的な管理戦略の実施、持続可能な管理に関する情報共有等を推進することが奨励された。

2 日本の取組み

四方を海に囲まれた日本は、国土面積の約12倍に相当する世界有数の広大な管轄海域を有する。そこには多様な環境や生態系が形成されており、既知のバクテリアから哺乳類まで合わせると世界の全海洋生物種数の約14%にあたる計3万種以上が分布するなど、生物多様性が極めて高い海域となっている。

わが国において、海洋保護区は「海洋生態系の健全な構造と機能を支える生物多様性の保全及び生態系サービスの持続可能な利用を目的として、利用形態を考慮し、法律又はその他の効果的な手法により管理される明確に特定された区域」と海洋生物多様性保全戦略（2011年環境省策定）により定義されている。しかし現在、これに該当する海域は、管轄権内の海域のうち8.3%にとどまっている。その内訳は、「自然景観の保護等」、「自然環境又は生物の生息・生育場の保護等」、「水産生物の保護培養等」を目的とした海洋保護区が、それぞれ0.4%、0.1%および8.1%となっている。

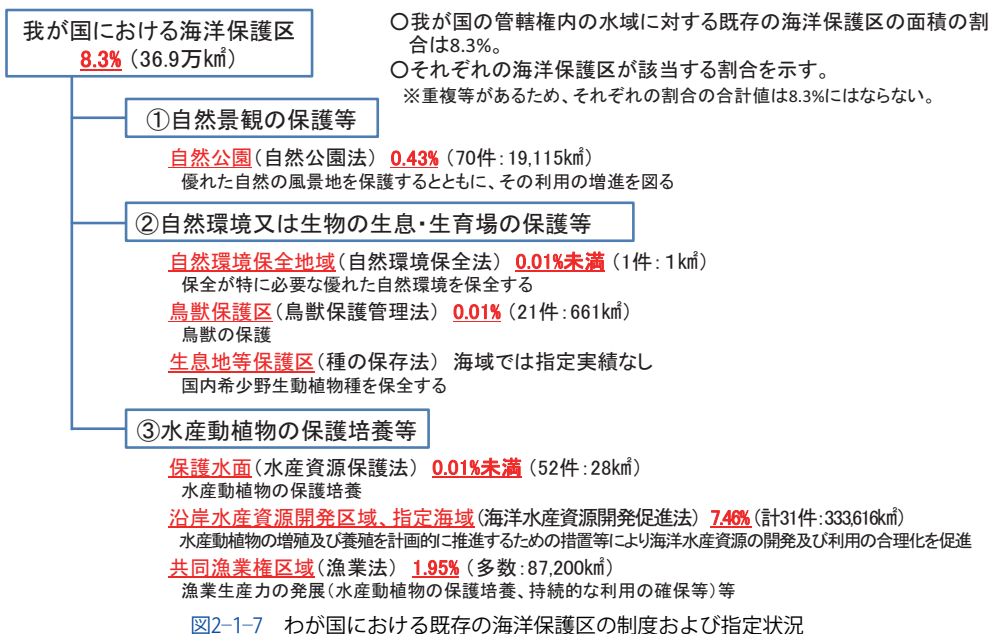
わが国の海域を沿岸域^(注25)と沖合域^(注26)に分けると、沿岸域は、地球の8分の7周に相当する約35,000kmの長く複雑な海岸線や豊かな生物相を有する干潟・藻場・サンゴ礁等多様な生態系が見られる。沖合域は、生活史の一部あるいはほとんどの種が多く、多様な海底地形が広がる深海域に特有な生態系があるなどの特徴がある。さらに、沿岸域については23.3万km²、沖合域は423.7万km²の面積を有しており、それぞれの72.1%および4.7%が海洋保護区に指定されている。

環境省では、各種施策の推進のための基礎資料とすることを目的として、わが国が環境を保全し得る領海およびEEZの生物多様性のなかで重要度が高い海域について、EBSA選定のための基準も参照しつつ生態学的および生物学的観点から科学的・客観的に明らかにしたものを、2016年に「生物多様性の観点から重要度の高い海域」（以下、重要海域）として公表した。沿岸域のうち、重要海域として特定された海域の70.8%が、現在、海洋保護区に指定されている。

一方で、海洋生物多様性保全戦略において、沖合域の生物多様性の保全に関する記載はあるものの、具体的な施策は一部を除き講じられておらず、沖合域の海洋保護区の設定も十分とはいえない。現在、沖合海底域に着目して重要海域として特定された海域のうち、海洋保護区に指定されている海域は8.5%にとどまっている。

注25
領海かつ水深200m以浅の場所。

注26
領海および排他的経済水域（EEZ）のうち、沿岸域を除いた場所。



このため、環境省では、沖合域における海洋保護区の設定に向けた検討に取り組んでいるところである。2018年度には、専門家により構成された「沖合域における海洋保護区の設定に向けた検討会」を設置し、同年6月20日に第1回、8月17日に第2回の検討会を開催し、表2-1-2のような海洋保護区の理念、指定方針および管理方針が示されたところである^(注27)。

これらの内容を踏まえつつ2018年11月12日に開催された第36回中央環境会自然環境部会における答申案の審議の結果、以下の旨も答申案に加えられた^(注28)。

- ① 優先的・先行的に保全を図る海域としては、表2-1-2のような方針をもとに慎重な議論と調整が必要である。具体的には、わが国のEEZ内で最も深い海溝や、最も高密度に海山が存在する重要海域を含み、脆弱な生態系タイプが多様に存在していること、科学的データが比較的整っていること、また、現時点で資源開発・利用の可能性が低いと考えられる海域があることを勘案すれば、小笠原方面の沖合域が有望な選択肢に該当すると考えられる。
- ② 沖合域の生態系は科学的に解明されていない事象が多く、沿岸域ほど高い精度で科学的情報が蓄積されていないことから、沖合域の生物多様性の保全にあたっては、それに関する科学的情報の充実を図ることが極めて重要である。このため、沖合域における生物多様性の情報の収集、整理および分析ならびに調査研究について、関係省庁、研究機関、事業者等が連携し一層推進していくことが求められる。

今後、最終的には、関係機関や専門家との調整を行いながら、制度設計、そして実際の保護区の設定や保護管理を進めていく見込みになっている。

サンゴ礁の保全に関して、国際的には、2016年度から、日本はGCRMN東アジア地域会合を主催し、東アジアにおける地域解析を開始した。また国内では、「陸域由来負荷対策」「サンゴ礁における持続可能な観光の推進」および「人とサンゴ礁の関係性構築」の3つの優先課題を掲げた「サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020^(注29)」を策定し、モデル事業を開始している。それとともに、2017年度には、サンゴ大規模白化緊急対策会議を開催し、サンゴの大規模白化現象に関する緊急宣

注27
環境省「沖合域における海洋保護区の設定に向けた検討について」(<https://www.env.go.jp/nature/naturebiodic/kaiyo-hogoku.html>)

注28
中央環境審議会自然環境部会(第36回)(https://www.env.go.jp/council/12nature/35_6.html)

注29
サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020(<http://www.env.go.jp/nature/biodic/coralreefs/project/index.html>)

表2-1-2 沖合域の保全のための海洋保護区の理念と指定・管理方針

沖合域の保全のための海洋保護区の理念	沖合域の保全のための海洋保護区の指定・管理方針
・直接的な人為活動による、豊かで特有の海底を中心とした生態系（海山、熱水噴出域、海溝等）に対する影響を軽減又は回避するためには、海洋保護区の設定が有効な手段となりうることから、法制度等の整備を進め、海洋保護区の設定を推進することが適当。 ・沖合域の海底地形の特徴に応じて形成された様々な生態系（化学合成生態系等）は、沖合域の生物多様性の確保、生物資源の保存・管理、試験研究の場の提供の観点等から保全する意義が高いと考えられる。 ・陸域の生態系と比較して海域（とりわけ沖合域）の生態系は科学的に解明されていない事象が多く、特に生物多様性の観点から重要な海底の攪乱等は、生態系に対して不可逆的な影響を与えるおそれがあるため、予防的アプローチにより、現在ある知見を基に海洋保護区の設定を検討することが必要である。 ・海洋保護区については、エコシステムアプローチを踏まえ、適切な空間的な広がり確保、保護と利用の適切なバランスと統合等を検討して設定し、順応的な見直し等をすることが適当。 ・隣接する他国の海洋保護区との連携・協力を検討することが適当。	・自然環境保全法における自然環境保全の考え方を基礎として、今後海洋保護区を設定することにより、沖合域の生物多様性の保全の強化を図ることが選択肢として考えられる。 ・資源開発・利用等との調整を図り、海洋保護区を指定することが必要。 ・重要海域のうち、例えば海山、熱水噴出域、海溝等を対象として、可能な限りどの生態系の種類も、いずれかの海洋保護区に含めるように指定することが必要。 ・保全の必要性や利用形態等を踏まえて、必要な規制の強さによって２段階にゾーニングをした上で、それぞれに適した管理を行うことが適当。 ・鉱物掘採に加え、海底又は海底に付着する動植物に漁具等が接した状態でのえい航行行為について規制対象とすることが必要。 ・海洋保護区内での将来的な資源開発・利用については、今後得られる情報の蓄積を踏まえ、新たな同等以上の保護区を指定することを前提として、保護区の見直しを行うことも考えられる。 ・関係省庁、研究機関や事業者等との協力・連携により実効性を高めることが適当。 ・海洋保護区の指定後も情報収集を継続し、データの蓄積や調査研究等を行うことが必要。

言をとりまとめた。2018年度には「サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020」の中間評価を実施し、これらの成果も今後の行動計画の取組みに適宜フィードバックされることとなっている。また、国際サンゴ礁年2018活動登録制度（SNSを利用）や国際サンゴ礁年2018オフィシャルサポーター制度（計26団体を任命）、海を楽しむ市民からの情報で全国のサンゴの状況を明らかにした。また、それらのデータをサンゴ礁保全につなげる「サンゴマップ」の取組みを拡げるためのキャンペーンなどを実施し、多様な主体の参加によるサンゴ礁保全の取組みを進めた^{（注30）}。サポーターによる活動としては、たとえばチーム美らサンゴによるサンゴ苗の植え付けプログラムや、オリンパス（株）、（株）サンシャインエンタプライズによる普及啓発イベントなどがあつた。

注30
国際サンゴ礁年2018（<http://www.env.go.jp/nature/biodic/sango2018/index.html>）

注31
メタ分析（meta-analysis）：複数の研究の結果を統合し、分析すること。

3 次の国際目標に向けた環境の課題と展望

今後、国際的には2020年という愛知目標の最終年を迎えるにあたり、次の国際目標（ポスト2020（ポスト愛知）目標）の議論が進むことが見込まれる。たとえば既往の144の研究をメタ分析^{（注31）}した結果、その過半数の56%は海洋の3割以上を保護すべきとし、平均して世界の海洋の37%は保護される必要があ



図2-1-8 「国際サンゴ礁年2018」オープニングシンポジウムにおけるオフィシャルサポーター任命

コラム 04 本格的に開始された、公海の生物多様性をめぐる国際交渉

2018年9月、国連本部にて、公海域の生物多様性（BBNJ）をめぐる新条約制定に向けた交渉（政府間会議）が開始された。世界の海洋の60%以上を占める公海は、私たちの食料供給源であると同時に、貨物輸送や海底ケーブルなど、世界貿易やインフラの根幹をなす場でもある。しかし、これまでBBNJを包括的に管理する国際的な枠組みが存在せず、長らく有効的な規制が行われてこなかった。この状況を打破すべく、2004年にBBNJの保全と利用に関する議論が開始されたが、14年の時を経て、ようやく新条約制定に向けた本格的な交渉が開始された。これは画期的な一歩として、日本の一部マスコミでも報道された。

新条約制定に向けた交渉（政府間会議）

この政府間会議は2018年から2020年にかけて、計4回開催される予定である。その間に条約の柱となる4つの主要テーマ、①海洋遺伝資源（利益配分の問題を含む）、②区域型管理ツール（海洋保護区を含む）、③環境影響評価、④能力構築・海洋技術移転）に関して、条文案を構築していく。第1回政府間会議では、2016～2017年の準備委員会で作成された条約案「議長のノンペーパー」をもとに、交渉が進められた。議長のノンペーパーはあくまで非公式の文書であり、各国の意見が大まかに示されているものである。本会議では条文の第1素案となる「ゼロ・ドラフト」作成に向けて、各テーマにおける妥協点が国連加盟国により採り合われた。多くの加盟国は次回の会議（2019年春に開催）までにゼロ・ドラフトの完成を期待したが、今回の会議では話がまとまりきらず、条文素案の完成が実現しなかった。

第1回の会議では準備委員会と同様、海洋遺伝資源をめぐる議論が難航した。特に遺伝資源へのアクセスおよび利益配分に関して、議論が紛糾した。今回の会議では、途上国の多くから「人類共同の財産」の概念を遺伝資源の利用・開発・アクセスに適用し、遺伝資源の全面的な規制を行うべきだとの声が上がった。一方で先進国は「公海自由の原則」の概念のもと、遺伝資源に対する規制および新条約に人類共同の財産の概念を盛り込むことに反対した。

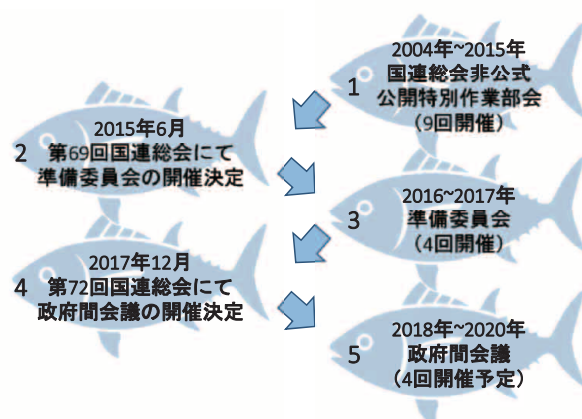
また、遺伝資源の議論のなかで新条約の適用範囲に関して、深海底および公海が対象となるべきだとする途上国と、深海底のみが対象となるべきだとする先進

国で、意見の対立が浮き彫りとなった。これらの対立意見は、先進国による遺伝資源の独占を阻止したい途上国と、より多くの利益を得たいとする先進国との意識の違いによって生じている。さらに、能力構築・海洋技術移転に対する資金メカニズムに関して、途上国の多くからは資金提供の義務化を新条約に盛り込むことが主張された。一方で、先進国の多くからは資金提供の義務化に対して難色が示された。このような、途上国対先進国の議論の構造が、ゼロ・ドラフトの完成を目指すうえでの障壁となったが、2019年春の会議には交渉のベースとなるゼロ・ドラフト「未満」の文章が議長により準備されることとなった。なお、区域型管理ツールや環境影響評価の取り決めに関しては、議論の収斂が比較的多くみられたものの、ツールの実施プロセスや既存の評価方法等の整合性で、さまざまな意見があがった。

注目される各国の動き

今後3回の政府間会議が行われるとはいえ、一部の政府代表からは「2020年までに交渉の決着がつかないのでは」という声もきかれる。しかし、この交渉が長期化するにせよ、BBNJの適切な管理は喫緊の課題であるとの認識は、各国に共通している。会議の終わりに議長は「時として荒波に遭いながらも、私たちは同じボート上で同じ方向に漕いでいる」とコメントした。長らく「Lawless Zone（法の支配が及ばない海域）」と呼ばれた公海であるが、BBNJをめぐる各国の動きが、これからより注目される。

（藤井 巖）



条約制定に向けた交渉の経緯

注32

O'Leary BC, Winther-Janson M, Bainbridge JM, Aitken J, Hawkins JP, Roberts CM. Effective coverage targets for ocean protection (Conservation Letters, 9 : 398-404), 2016年3月, Wiley/Blackwell. (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/conl.12247>)

注33

<https://www.worldparkscongress.org/wpc/sites/wpc/files/documents/docs/Cross%20Cutting%20Theme%20-%20Marine%2028%20English%29.pdf>
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/IUCN-WCC-6th-005.pdf>

注34

2018年9月24日英国政府報道発表 (<https://www.gov.uk/government/news/gove-calls-for-30-per-cent-of-worlds-oceans-to-be-protected-by-2030>)



図2-1-9 「国際サンゴ礁年2018」オフィシャルサポーター企業の取組みの一例 第1回「子どもサンゴ観察会」in サンシャイン水族館
(オリンパス(株)×(株)サンシャインエンタプライズ)

ると計算した研究^(注32)が出ている。そのほか、国際自然保護連合(IUCN)の関連会議^(注33)でも世界の海洋の3割が2030年までに保護すべきという考え方が打ち出されている。政府レベルでも、たとえば英国は2018年に同様の見解を発表している^(注34)。また、海洋保護区の量のみならず質に対する議論や関心も高まっており、実際の規制のレベルを基にして保護区を分類・評価するような研究や議論も出てきている。サンゴ礁保全に関し

ても、ICRI では、2018年12月開催の第33回総会において、ポスト2020目標に係るCBDへの提言に関する特別委員会の設置を決めた。

こうした国際的な議論の加速が見込まれるなかで、日本も議論への実質的な貢献をしていくことが望まれるとともに、国際目標や決定を踏まえた履行を着実に進めていくことが重要である。

(大澤 隆文)

第2節 ブルーエコノミーの展開と展望

ブルーエコノミー (Blue Economy) は「我々の暮らしや仕事、海洋生態系の健康を改善し経済発展を実現するための海洋資源の持続可能な利用」と定義されている^(注35)。海洋環境や資源の保全と並行して、経済の活性化や地域社会振興などを実現するための施策として注目が集まっている。ブルーエコノミーが広く国際的に認知されるきっかけとなったのは、2017年6月に開催された国連海洋会議で採択された行動計画のなかで、「海洋基盤経済 (Ocean based economies)」が優先施策として打ち出されたことにある。行動計画「call for action^(注36)」では、その3項で、持続可能な開発や海洋基盤経済、貧困撲滅、食料安全保障・栄養、海事貿易・海運、適正な仕事、生計に寄与する海洋の役割を指摘したうえで、13項で海洋基盤経済を構成する要素として、漁業、観光、水産養殖、海運、再生可能エネルギー、海洋バイオテクノロジー、海水淡水化を例示している。

ブルーエコノミーは、広範な領域を包含することから、分野横断的な取り組みや組織間連携、学際的手法などの活用、政策や制度刷新の必要性も指摘されている。また、海洋や沿岸資源といった多様な地域の特性に依拠するものであることから、各々の地域の地勢的および社会経済的特性や諸条件を十分考慮したうえで推進されなければならないとされている。真新しく聞こえるが、実際には既存の施策や取り組みを包含するものでもある。国際的な取り組みが進展するブルーエコノミーについて、最

注35

<http://www.worldbank.org/en/news/infographic/2017/06/06/blue-economy>

注36

United Nations. 2017. Our ocean, our future: call for action. A/RES/71/312.

近の世界的な動向を紹介し、国内外で効果的に展開していくうえでの課題や将来展望を提示する。

1 ブルーエコノミーの世界動向

1 国際社会におけるブルーエコノミーの変遷

ブルーエコノミーの概念の基盤は、すでに1992年のリオ地球サミット（国連環境開発会議）で採択されたアジェンダ21に盛り込まれていた。海洋に関する第17章1項では、「海洋、海、および沿岸域を含む海洋環境は、生命を支える地球規模での制度および持続可能な開発のための機会を提供する必要不可欠な要素である」と規定し、持続可能な開発を実現するうえでの海洋および沿岸資源の重要性を強調している^(注37)。2002年のヨハネスブルグ・サミット（持続可能な開発世界サミット）で採択された、ヨハネスブルグ・サミット実施計画では、その30項で、「海洋、海、島嶼、沿岸域は地球規模での食料安全保障やすべての国家経済の経済的繁栄や福利の維持のために不可欠な、地球の生態系の一体で不可欠な要素を構成する」と規定している^(注38)。2012年の国連持続可能な開発会議（リオ+20）では、環境配慮型の経済振興、いわゆる「グリーンエコノミー^(注39)」が持続可能な開発と貧困撲滅実現のための施策として、行動計画「私たちの望む未来（The future we want）^(注40)」に独立の章が設けられるなど注目された。リオ+20の準備過程では、このグリーンエコノミーの一部にブルーエコノミーを明示すべきとの主張を小島嶼開発途上国（SIDS）やニュージーランドなどが展開していた。その背景には、SIDSは国連が主催してきたSIDS国際会議を通じて、海洋・沿岸資源の持続可能な利用を通じた経済振興を地域・国際協力の柱として位置づける議論を展開してきたことがあげられる^(注41)。2012年のサミットでの行動計画にはブルーエコノミーとの文言は明示されなかったが、その概念形成につながる視点は国際社会のなかで浸透しはじめていた^(注42)。

こうした国連での動きと並行して、SIDS国際会議で採択された成果文書や、世界銀行や経済協力開発機構（OECD）等が出版したブルーエコノミーに関する報告書などを通じて、政策論議の材料が提供されてきた^(注43)。いずれの文書・報告書においても、健全な海洋や沿岸域、そこに所在する資源を持続可能なかたちで利用することで持続可能な開発の実現を目指す施策として、ブルーエコノミーを位置づけている点は共通している。

2014年にサモアで開催された第3回SIDS国際会議において採択された行動計画「[S.A.M.O.A.] Pathways」では、グリーンエコノミーは明示される一方、ブルーエコノミーという表現は使われなかったが、代わりに、「持続可能な海洋基盤経済（a sustainable ocean-based economy）」という表現が盛り込まれた^(注44)。その後、2015年の持続可能な開発サミットで採択された持続可能な開発目標（SDGs）では、14番目の目標（SDG14）として「海および海洋資源の保全を通じた持続可能な利用」が掲げられた^(注45)。SDG14のなかのターゲット14.7では、小島嶼国の経済振興を謳い、SIDSや後発開発途上国（LDCs）における漁業や水産養殖業、観光などを含む海洋資源の持続可能な利用を通じた経済振興を2030年までに進展させる、とのターゲット（施策目標）が掲げられた。こうした政策論議を重ね、2017年の国連海洋会

注37

United Nations.1992. Agenda 21. <http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>.

注38

United Nations. 2002. Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development. <http://www.un-documents.net/jburgpln.htm>.

注39

グリーンエコノミーとは、貧困の撲滅とともに、持続可能な経済成長、社会的包摂の改善、人間の福利の増進、雇用の機会と適正な仕事の創出を、地球生態系の機能を健全に保ちながら達成することと定義される。

注40

United Nations. 2012. The future we want. A/RES/66/288.

注41

1994年にバルバドスで開催されたSIDS国際会議では、採択された行動計画で海洋・沿岸資源の持続可能な開発と利用が謳われた。2005年のモリシャスで開催されたSIDS国際会議で採択された行動計画では、沿岸・海洋資源の持続可能な保全と管理の推進に向けた地域イニシアティブの実施が謳われた。

注42

World Bank and United Nations Department of Economic and Social Affairs. 2017. The Potential of the Blue Economy: Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries. World Bank, Washington DC.

注43

たとえば World Bank. 2017. The Potential of the Blue Economy. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26843>.

注44

United Nations. 2014. SIDS Accelerated Modalities of Action (SAMOA) Pathway. A/RES/69/15.

注45

詳しくは『海洋白書2018』第1節を参照。

注46

たとえば2017年にはカナダ政府が設立した融資機関は海洋資源保全と持続可能な漁業開発を両立するための「ブルーボンド」の開発展開に乗り出し、セーシェルが抱える債務をボンドにスワップ（転換）し、国債発行により持続新規資金を捻出し、持続可能な漁業を支援している。

注47

The Commonwealth, n. d. Seychelles Blue Economy Strategic Roadmap and Implementation. <http://thecommonwealth.org/project/seychelles-blue-economy-strategic-roadmap-and-implementation>.

注48

<http://www.eib.org/en/info/centre/press/releases/all/2018/2018-060-blue-finance-principles-unveiled-to-support-ocean-health-and-investment.htm>

注49

<http://www.worldbank.org/en/topic/environment/brief/the-world-banks-blue-economy-program-and-problue-frequently-asked-questions>

注50

World Bank. 2018. The World Bank's Blue Economy Program and PROBLUE: Frequently Asked Questions. <https://www.worldbank.org/en/topic/environment/brief/the-world-banks-blue-economy-program-and-problue-frequently-asked-questions>.

注51

High-level Panel on Building a Sustainable Ocean Economy

注52

Nairobi Statement of Intent on Advancing a Sustainable Blue Economy <http://www.blueeconomyconference.go.ke/wp-content/uploads/2018/11/Nairobi-Statement-of-Intent-Advancing-Global-Sustainable-Blue-Economy.pdf>

注53

Government of Norway. Norway establishes international high-level panel on sustainable ocean economy. 25 January 2018. <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/norway-establishes-international-high-level-panel-on-sustainable-ocean-economy/id2587691/>.

議で採択された行動計画において、「持続可能な海洋基盤経済」の推進が明示的に盛り込まれた。その後、国際社会はブルーエコノミーに資する施策や国際協力を展開していく裾野の拡大と気運の向上を促し、関連する取組みを加速させている。

2 国際社会におけるブルーエコノミー実現に向けた取組み

国連を中心にブルーエコノミーの政策対話が進められるのに合わせ、国際社会ではその実現に向けさまざまな取組みが進められてきている。具体的な例としては、2008年のリーマンショック以降、累積債務を重ねていたセーシェル共和国に対し、海洋・沿岸環境保全を条件に債務削減や国債（ボンド）への転換に応じる動きがあげられる^(注46)。セーシェル政府は、ブルーエコノミー省を立ち上げ、2018年1月には「ブルーエコノミー戦略ロードマップおよび行動計画」を採択し、海洋や沿岸資源の利用のこれまでの制度の刷新を優先的課題として掲げている^(注47)。このほか、欧州委員会や欧州投資銀行（EIB）等が2018年3月にブルーファイナンス原則を採択し、環境保護、保全活動などの分野での共同や対話を促進する投資活動を推進している^(注48)。2018年9月には世界銀行が、漁業および水産養殖業の管理、海洋汚染対策、観光・海運・海洋再生可能エネルギー、海洋・沿岸域資源の総合的管理などを主たる目的に、PROBLUE という信託ファンドを設立した^(注49)。PROBLUE には世界銀行以外にも、ノルウェー政府やカナダ政府が出資を行っているほか、その他の欧州諸国も出資の意向を表明している。世界銀行によるブルーエコノミーに関連する資金供与額は41億ドルに上る。さらに現在15億ドルの資金供与の準備がなされており、海洋・沿岸資源の持続可能な利用に資するプロジェクトの支援を予定している^(注50)。

3 ブルーエコノミー・ハイレベルパネルと持続可能なブルーエコノミー会議

ブルーエコノミーの推進に向けた2018年における顕著な動きとしては、「持続可能な海洋経済の構築に関するハイレベルパネル^(注51)」がノルウェーの主導で設置されたことである。第1回会合が9月にニューヨークで、11月には専門家会合が開催されるなど、言葉は同一ではないが、ブルーエコノミーの推進に向けた国際的な議論が開始された。また、2018年の11月にはケニア政府がカナダ政府や日本政府などとともに「持続可能なブルーエコノミー会議」を開催し、各国代表によるブルーエコノミー推進を目指す施策表明をとりまとめた「持続可能なブルーエコノミー推進を目指すナイロビ声明^(注52)」が作成されるなど、途上国が主体的に取り組み、先進国や国際機関などと連携を図る枠組みが強化された。

① 持続可能な海洋経済の構築に関するハイレベルパネル

ノルウェーのエルナ・ソルベルグ首相は2018年1月に記者会見し、危機に瀕する海洋問題への対策を地球規模で進めていくために、「持続可能な海洋経済構築に関するハイレベルパネル」を設置することを表明した^(注53)。ノルウェーが推進する海洋資源の保全と持続可能な利用の経験を国際社会と共有しつつ、海洋ごみやマイクロプラスチックの問題などへの対応も図るという。パネルは12か国の首脳により構成され、ソルベルグ首相とパラオのトミー・レメンゲサウ Jr 大統領が共同議長を務めることとなった。パネルには、両国のほか、オーストラリア、チリ、フィジー、ガーナ、インドネシア、ジャマイカ、日本、メキシコ、ナミビア、ポルトガルが参

加している。海洋と経済の関係に関する理解、経済生産と海洋保全の相互補完関係、政策・ガバナンス・市場・インセンティブに関する革新的取組みなどを中心的議題に据え、2020年に報告書を発表する計画や、ワシントン DC に所在する世界資源研究所 (World Resource Institute) が事務局を務めることなどが確認された^(注54)。2018年11月には、ノルウェーに所在する海洋調査研究所 (Institute of Marine Research) で「海洋行動のための科学 (Science for Ocean Action)」と銘打った海洋に関する国際専門家会議を開催し、ブルーエコノミー推進に向けた科学的知見の集約が試みられた^(注55)。

② 持続可能なブルーエコノミー会議

2018年11月26～28日に、ケニア政府とカナダ政府、日本政府の共催で持続可能なブルーエコノミー会議がナイロビで開催された。この会議には世界184か国から、首脳や要人を含む16,000人以上が参加した。会議の主題は、「ブルーエコノミーと持続可能な開発のための2030年アジェンダ」で、9つの小議題が設けられた。そのキーワードは、①海運、②雇用、③都市、④エネルギー、⑤海洋生物、⑥食料安全保障、⑦気候変動、⑧海洋安全保障、⑨文化となっている。ケニア政府が主導してケニアウタ国際会議センターで開催されたこの会議は、ケニアのウフル・ケニアウタ大統領が開会式や閉会式で熱弁を奮ったほか、精力的に二者会談等を行うなど、会議成功に向けて取り組んでいる姿勢が示された。モザンビーク、セーシェル、ソマリア、ウガンダ、タンザニア、ナミビアからも大統領や首相が参加、7名の元首および84名の大臣が参加するハイレベルで大規模な会議となった。また、こうした首脳の参加だけではなく、自治体の首長や民間企業、研究者、NGO、若者のセッションや64のサイドイベントが開催されるなど、参加型の会議運営がなされたことも特徴的である。日本政府代表として佐藤正久外務副大臣が参加した。

このナイロビ会議のもうひとつの特徴は、参加者がハイレベルなだけでなく、ブルーエコノミー推進に向けた施策についての声明を発表し、これを記録して最終的に、「持続可能なブルーエコノミー推進を目指すナイロビ声明」をとりまとめ、成果としたことにある。そうした声明に盛り込まれた取組みの予算規模を定量化し、ケニア政府はその総額は1,722億ドルに達するとの推計値を示した^(注56)。

今回のナイロビの会議では、アフリカ大陸の国々が参加しているということもあって、沿岸のみならず、内陸の湖や河川など淡水魚養殖までも含めた水資源や生物資源の持続可能な利用と保全が取り上げられていたことも特徴的であった^(注57)。アフリカ沿岸や沖合での持続可能な漁業やIUU 漁業の取締りについても議論がなされ、アフリカ諸国が乱獲やIUU 漁業対策を強化するとともに、国際社会がこうした取組みに協力していく機運が高められた。このほか、(独)国際協力機構 (JICA) は本会議およびサイドイベントでブルーエコノミーの推進のカギとなる養殖等を含む水産分野のプロジェクトを紹介した。地域社会の協働を促す仕組みづくりや人材育成の重要性を強調し、地域密着型の技術協力に対し参加者から高い関心が示された。

4 ブルーエコノミーの推進に資する日本の取組みと応用可能性

日本国内では、里海や沿岸域総合管理など、伝統的あるいは既往政策や取組みが存在し、海洋・沿岸環境の保全や資源の持続可能な利用を通じた地域経済の活性化

注54

World Resource Institute. Heads of Government Unite for the Ocean and People Who Depend on It. 24 September 2018. <https://www.wri.org/news/2018/09/release-heads-government-unite-ocean-and-people-who-depend-it>.

注55

Norway Today. Prime Minister Solberg spoke to the marine experts. 1 December 2018. <http://norwaytoday.info/news/prime-minister-solberg-spoke-to-the-marine-experts/>.

注56

Government of Kenya. 2018. Report of the Global Sustainable Blue Economy Conference 26-28 November 2018. <http://www.blueeconomyconference.go.ke/wp-content/uploads/2018/12/SBEC-FINAL-REPORT-8-DECEMBER-2018-rev-2-1-2-PDF2-3-compressed.pdf>.

注57

食料安全保障の課題別セッションでは、大規模な淡水養殖施設の整備などが提言される一方で、そうした設備整備に伴う環境リスクを評価する制度の不備や農業用水との競合についての懸念が示されるなど、対象面積が大きいだけに、大規模化に伴う環境や社会経済的リスク評価を行う制度や人材育成の必要性などが指摘された。

が進められてきた。日本の産業構造を鑑みてブルーエコノミーを整理すると、「対象産業」に対し原材料やインフラを提供する自然・社会「基盤」に影響を及ぼす活動や産業があり、対象産業から生み出される「サービス」やその結果として実現される「社会システム」が存在すると思われる（図2-2-2）。

日本国内には、ブルーエコノミーの優良事例として注目すべき沿岸地域がある。たとえば、岡山県備前市日生では、地元漁業者を中心としたアマモ場の長期的な再生活動が進められ、自然基盤としてのアマモ場の面積が回復してきている。その結果、近年アマモ場に依存する魚類の漁獲も回復してきた^(注58)。また、近年カキの養殖生産量が安定したのは、アマモ場の拡大により水質の改善や遮光効果による海水温上昇の抑制などが良い影響をもたらしているためと推察されている。アマモ場の再生活動では、地元の漁業者と中学校が毎年アマモの種まき体験活動や間引きなどの管理活動に取り組んだ^(注59)。アマモ場の保全・再生を漁業や教育、調査・研究に関わる人たちが連携して進めることにより、漁業・養殖業や観光振興につながるといった相乗効果が生み出されている。

沖縄県恩納村ではサンゴ礁の状態を健全に保つことが、もずく養殖などにも良い影響を及ぼすという漁業者の経験上の認識から、サンゴ礁再生事業が進められている。漁業者と生協が連携して恩納村で生産されたもずくの売り上げの一部を生協が寄付し、「もずく基金」として積み立て、サンゴの養殖やサンゴを捕食するオニヒトデの駆除、サンゴに悪影響を与える赤土流出を防止する活動などを通じたサンゴ礁再生事業に充てている^(注60)。そうした地域の取組みを後押しすべく、恩納村は2018年7月に「サンゴの村宣言」を発表し、サンゴの保全のための社会連携推進に向けた啓発活動を進めている^(注61)。また、沖縄県久米島では再生可能エネルギーとして、



図2-2-1 演説するケニアのウフル・ケニアッタ大統領

注58
https://www.emecs.or.jp/s-13/wp-content/uploads/2018/04/Restoration_of_Eelgrass_Beds_2018.pdf

注59
中学生はそうした体験学習を聞き書きするなどして、話す、聞く、書くといった基本的なコミュニケーション能力の向上が図られることで、学業成績や地域理解が向上していると報告されている。

注60
<http://www.csnet.coop/mozuku/>

注61
生協。沖縄県・恩納村が「サンゴの村宣言」2018年8月3日。<https://information.pal-system.co.jp/environment/180803-sangonomori/>。

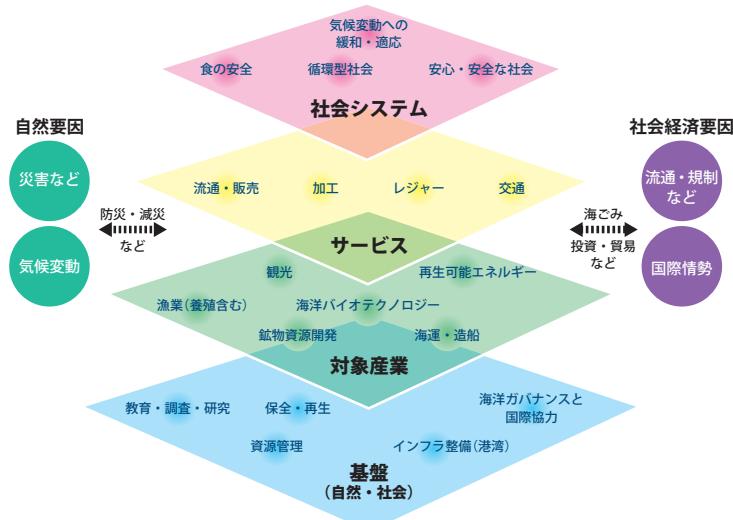


図2-2-2 わが国のブルーエコノミーの構造

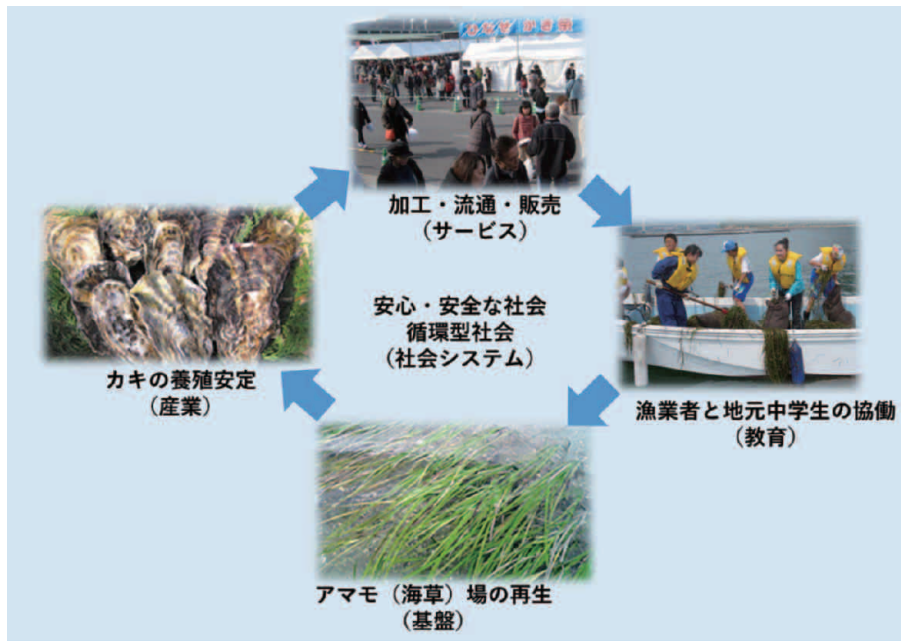


図2-2-3 岡山県備前市日生のブルーエコノミー（出典：写真はすべて日生町漁業協同組合撮影）

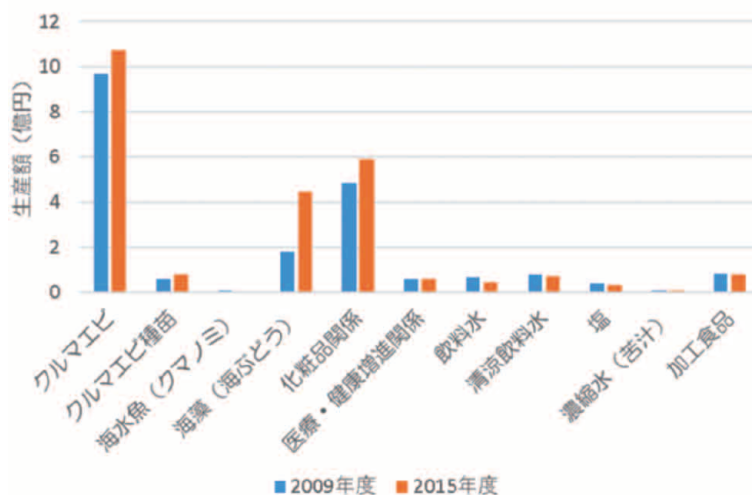


図2-2-4 久米島における海洋深層水利用産業の生産額

クルマエビ、海ぶどう、化粧品関係の生産額の伸びが顕著である。（出典：平成23年3月「久米島海洋深層水複合利用基本調査」報告書、平成29年度「離島地域における海洋深層水を活用した地域活性化可能性調査」報告書内のデータを基に作成）

海洋温度差発電（OTEC）の実証試験が進められている。発電後の海洋深層水を多段階利用と称して、海ぶどうやクルマエビの養殖や化粧品開発などに利用し、多くの雇用と経済効果をもたらしている^{注62}。久米島の海洋深層水利用を中心に持続的発展を目指す地域振興策は「久米島モデル」と呼ばれ、熱帯・亜熱帯の太平洋島嶼・沿岸地域を中心に注目を集め、海外からの視察も多い。

ブルーエコノミーに資する優良事例として注目される日本の取組みには、科学的知見に基づき新しい技術も活用しながら、産官学や異業種間連携を通じて水産資源のブランド化や加工・流通・販売といったサービス産業を生み出し、地域振興や循環型の持続可能な社会づくりを進めるという特徴が見られる。こうした海洋生態系や海洋資源を活用した事例は、類似の気候や自然環境をもつ東南アジアや太平洋島嶼国においても応用可能性がある。

注62
『海洋白書2016』第3章参照。

5 太平洋島嶼国とブルーエコノミー

海洋資源に依存する割合が高い SIDS にとっては、ブルーエコノミーは重要な施策となる。太平洋島嶼国は、2017年にサモアで開催された太平洋諸島フォーラム (PIF) 会合で、ブルーパシフィック (The Blue Pacific) という新たな呼称の下で、太平洋島嶼国でひとつの青い大陸 (Blue Continent) として行動するよう、指導力と長期的外交政策を推進していくことを確認した。2018年のナウル会合では、ブルーパシフィックの下で、太平洋島嶼国が地域の戦略的可能性の価値を重視し、一体となって行動していくことを再確認している^(注63)。2018年4月にサイパンで開催されたミクロネシア諸島フォーラムでは、海水温上昇によりマグロ・カツオ類が太平洋中東部に移動している可能性に懸念を示し、気候変動の影響を抑制するためにパリ協定の完全実施に向け取り組むよう呼びかけた。また IUU 漁業により中西部太平洋で漁獲されるマグロ・カツオ類は30万トン、6億ドルに上るとの推計を示し、IUU 漁業対策を進める方針を確認している^(注64)。

2018年5月に福島県いわき市で開催された第8回太平洋・島サミット (PALM8) では、採択された首脳宣言のなかで、太平洋島嶼国首脳のブルーパシフィックのコミットメントを確認しつつ、漁業資源の持続可能な利用、IUU 漁業根絶に向けた協力、海洋資源の持続可能性確保のための能力構築措置の実施を表明し、気候変動や防災減災対策および環境保全の取り組みの重要性を確認した^(注65)。気候変動や IUU 漁業対策など、太平洋の小島嶼開発途上国が脆弱で実施体制が十分でない分野を中心に、太平洋島嶼国に対する日本の協力の拡充が図られることが期待されている。

太平洋の SIDS の現場では、漁業や観光といった施策が国内の福利向上につながることを期待されている。マーシャル諸島のマジュロ環礁から南西約400km に所在する人口約600人のナムドリック環礁では、1990年代に生息していた黒真珠の養殖が模索され、2010年に初めて養殖黒真珠が収穫された。魚類資源が減少し、海水の農地流入により農業生産性が伸び悩むなかで、代替所得獲得源として期待されている。ナムドリック地域資源管理委員会が設立し、地域における共同資源管理が進められた。2015年には、アメリカ開発援助庁がナムドリック環礁開発協会と協力し、黒真珠養殖技術の向上を図るとともに、収益の一部を暴風雨対策としての家屋補強や干ばつ対策としての貯水タンクやポンプ整備に充てるなど、地域社会の暮らしの改善に再投資が進められていることが2018年6月に報告されている。ミクロネシア諸国連邦の首都ポンペイでは、日本の大手水産会社であるマルハニチロがミクロネシア政府国家水産公社 (NFC) との合併で運営する鰹節工場を2018年2月に立ち上げた。開所式にはミクロネシア諸国連邦のピーター・クリスチアン大統領やマリオン・ヘンリー資源開発大臣が列席し、海上での漁業だけでなく、陸上での水産加工分野における日本との協力が現地の付加価値化の生産活動や雇用の促進につながるとして、こうした投資を高く評価した。持続可能な水産資源の利用と地域社会振興に資する日本の民間投資や技術移転、国際連携に今後、一層の期待が寄せられている^(注66)。

パラオ共和国は約340の島々からなる島嶼国で、海に隆起する島々が作り出す景観や、サンゴをはじめマンタやサメなど多様な海洋生物が生息する美しい自然が魅力で、人口約2万人の国に年間10万人を超える観光客が訪れている。2012年には、ロックアイランドや塩湖、豊かな生物多様性、そして古代遺跡等をもつことが評価され複合世界遺産として登録され、2015年度には約16万8,000人と観光客数の最高

注63

Pacific Islands Forum Secretariat. 2018. 49th Pacific Islands Forum Communique. <https://www.un.org/humansecurity/wp-content/uploads/2018/09/49th-Pacific-Islands-Forum-CommuniqueC3%A9.pdf>.

注64

RNZ. Range of resolutions reached at Micronesian Islands Forum. 3 May 2018. <https://www.radionz.co.nz/international/pacific-news/356539/range-of-resolutions-reached-at-micronesian-island>.

注65

2018年 第8回太平洋・島サミット首脳宣言 (骨子) https://www.mofa.go.jp/mofaj/a_o/ocn/page4_004028.htm.

注66

一方で課題も多くみられる。2016年マーシャル諸島は干ばつに襲われ、水不足が深刻な問題となった。経済的に最も影響を受けた分野は農業で、水不足により農業が大きな打撃を受け、農業ができない反動が漁獲圧を引き上げる要因にもなったと考えられている。また、この干ばつと同時期の大潮の日に暴風雨がマジュロ環礁を襲い、沿岸が大きく侵食され、物損被害が発生した。2015年9月には自然保護区ネットワーク法 (Protected Area Network (PAN) Act) が立法化されたが、政権交代などもあり、法律が十分周知されず、地域資源委員会の設置や管理計画の立案が進まず、PAN 基金へ国際的な資金援助も得られていない。詳しくは Kobayashi, M. 2018. Protected Area Network Act of the Marshall Islands. 環境情報科学 学術研究論文集 32. pp. 291-296. 参照。

値を記録した。パラオ政府は自然保護を目的として2003年、保護区ネットワーク法(Protected Area Network Act、以下 PAN 法)を制定し、保護区管理を推進してきているそのほか、2009年からは観光客から環境税を徴収し、これを PAN 基金として各州政府に配分し、保護区の監視や外来種対策、インフラ整備、観光事業の推進を進めてきている。2017年12月には入国管理法を改正し、入国時にパスポートにパラオの環境を保全することを約束する「パラオ誓約(Palau Pledge)」なるスタンプが押され、そこに署名することが求められる制度を導入した。

美しい自然環境を守る取組みが進められる一方で、海水温上昇や台風の威力の甚大化など気候変動に関連する現象により、パラオの自然や人びとの生活は大きな影響を受けている。1998-1999年の大規模白化現象や、2013年の台風ハイラン(台風第30号)はパラオのサンゴ礁を大きく損壊している。2015-2016年に発生した干ばつにより、観光客に人気であったジェリーフィッシュ・レイクは、クラゲが消滅し、観光入場料収入が激減する事態となった^(注67)。

環境保全と観光振興を進めるとの政策は、政治的および経済的要因にも大きく左右される。2012年度には日本、台湾、韓国からの観光客がパラオ観光の主体であったが、中国からの観光客がその後激増し、2015年度には中国からの観光客が9万人を超え、日本、台湾、韓国の観光客の総数5万9,000人を上回った。しかし、2016年7月に中国政府がパラオの旅行業界に対し、中国と国交のないパラオへの団体旅行の販売を禁止する通達を出した。中国国内の経済成長鈍化も影響してか、2018年度の中国人観光客数は約5万人に減少した。2018年度の日本、韓国の観光客は前年度比で減少しているものの、台湾の観光客は前年比で約2割増加している。また、日本からの観光客の多くが利用していた成田発パラオ行きのデルタ航空の直行便が、サイパンなどミクロネシア地域における需要低迷を表向きの理由に2018年3月をもって運航を休止したことで、日本からの観光客の減少が懸念されている。その後、日本のスカイマーク社が2019年3月にパラオ向けのチャーター便を運航する予定を表明、同年夏に定期便化を目指すとの報道もあって今後の動向が注視されている。

環境保全と観光振興の推進はパラオにとって重要な施策であるが、これらを取り巻く気候変動や政治や経済状況などの影響を大きく受けることから、長期的に安定的な政策や実施体制の基盤を拡充していくことが求められている。

6 ブルーエコノミー推進と国際協力の進展に向けた展望

ブルーエコノミーの推進には多分野に横断する取組みが必要となる。そのため、政策実施体制も従来の縦割りの海洋管理から、関連するセクター間の連携を促し、総合的に資源管理を推進する体制へ制度刷新を図る必要がある^(注68)。また海洋環境に関する科学的理解やデータ、観測・解析ツール、関連する社会経済的データなどの不足が推進を阻む要因ともなっている。こうしたデータ収集、解析、情報共有の仕組みづくりも重要となる。日本に見られるブルーエコノミーに資する有用な取組みは、科学的・社会経済的調査などを通じて自然資本の持続可能性や経済波及効果などを評価し、成功要因を分析するなどして、優良事例として共有を図ることが有用である。実践される取組みを海洋・沿岸資源の保全と持続可能な利用を通じた経済振興や地域活性化を目指すブルーエコノミーの世界的な推進に役立てるよう、わが国の関係機関や実務家、研究者がより連携を強固にし、内外のブルーエコノミー

注67

2018年12月にジェリーフィッシュレイクの観光は再開された。<https://edition.cnn.com/travel/article/palau-jellyfish-lake-reopens/index.html>

注68

たとえば OECD (2016), The Ocean Economy in 2030, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251724-en>

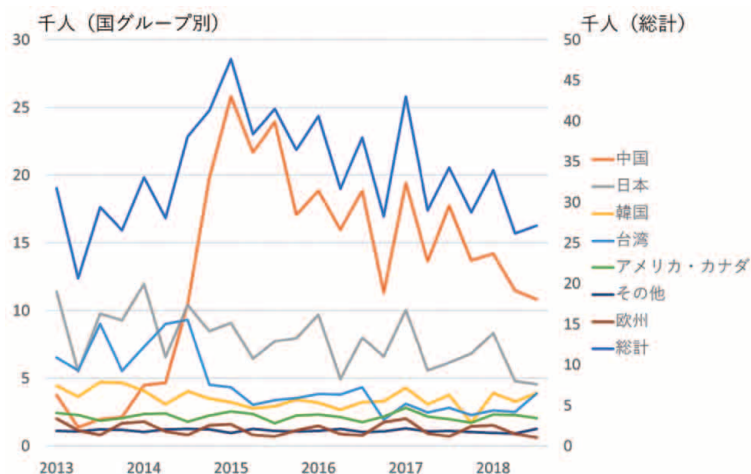


図2-2-5 パラオへの国別来訪者数（四半期別：2013-2018年）
 （出典：パラオ政府（2019年）。2018年については第3四半期までの総計）

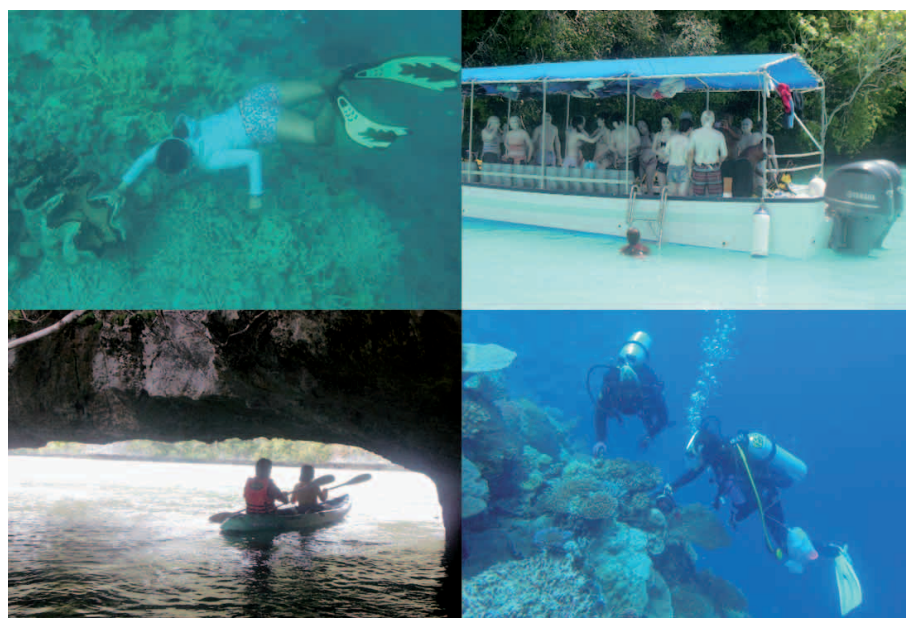


図2-2-6 パラオの海洋環境を利用した観光
 シュノーケリング、石灰岩の沈殿泥に美容効果があるといわれるミルキーウェー、シーカヤック、ダイビングなどはパラオ観光の目玉。サンゴ礁は海洋調査研究でも重要な対象である。

推進に寄与できる仕組みづくりが求められる。

（渡邊 敦・小林 正典）

2 第2次竹富町海洋基本計画「美ら海とともに生きる町」の策定

国は2018年5月、海洋基本法の目的である「新たな海洋立国を実現すること」を目指すため、「新たな海洋立国への挑戦」を政策の方向性として位置づけた、第3期海洋基本計画を閣議決定した。これに合わせて竹富町は、2017年度から行っていた竹富町海洋基本計画の改定を終え、2018年6月に議会に上程し承認を得た。

この第2次竹富町海洋基本計画は、第1次計画に引き続き、竹富町における海洋政策の方針であり、海に囲まれた多島で構成される竹富町の政策において非常に重



図2-2-7 竹富町の位置と島々

要な役割を持っている。

1 日本最南端の海洋自治体

竹富町は、沖縄県の最南西端に位置する八重山諸島に属する自治体で、南北約40km、東西42km、約1,700km²の広大な海洋に合計陸地面積約334km²の7つの無人島を含む16の島々で構成されている。

年間を通して温暖で多湿な亜熱帯海洋性気候に属しているため、この温暖な気候と海に囲まれた島々という地理的な条件が重なって豊かな生態系が形成されている。イリオモテヤマネコに代表される数々の貴重な野生生物の住む自然豊かな島々は、そのすべてが西表石垣国立公園に指定されている。またその海域は、石西礁湖と呼ばれる国内最大規模のサンゴ礁域で、島々と島間で有するそのサンゴ礁の面積は、陸地面積とほぼ同等の296km²ある。そこに住む島民も、この自然の恵みを頂くことによって、各島々で個性豊かな文化を醸成してきている。

このような特徴を持つ竹富町だが、「海洋」に起因する地域的課題がある自治体でもある。島民の移動手段は基本的に船舶しかなく、高額で航路も限定されている。また天候によって就航率が大きく左右されるため、物流コストが非常に高く、医療環境は不安定である。また、島には高校がないため教育環境も不十分である。総じて社会資本整備にかかるコストが割高となり、広大な海域に点在する「島嶼自治体」であるため行政コストそのものが高く、亜熱帯海域に存在する島嶼であることによって、自然災害や環境変動に対しても脆弱である。また島は人的負荷に脆弱な自然生態系であり、自然環境および景観の保全も課題を残している。

近年は年間延べ100万人の観光客が訪れるようになった竹富町の島々だが、本来は生活のさまざまな面で困難を伴うところである。

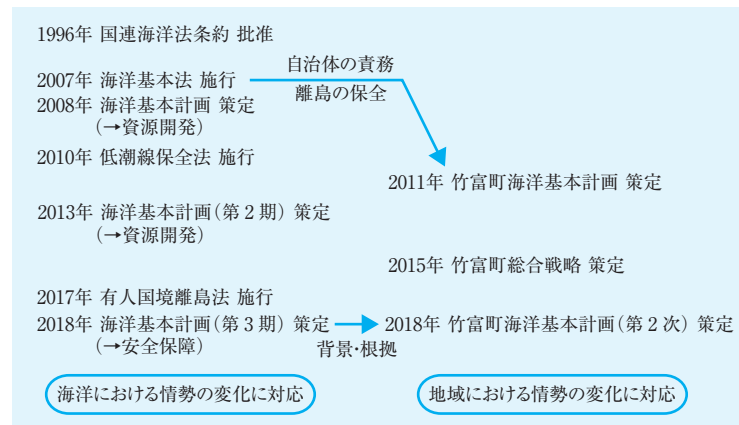


図2-2-8 海洋に関する法と竹富町の基本計画との関係

2 竹富町海洋基本計画の策定（第1次計画）

竹富町海洋基本計画は、2011年3月にわが国の自治体として最初に策定された。この計画は、わが国の海洋基本法に基づき、日本最南端の自治体である竹富町が、自主的かつ独自に策定する活動計画である。これは、海洋基本法という海洋に関する国の基本理念、国、地方公共団体、事業者、国民の責務が明記された法律を適切に活用し、海洋に起因する町の課題を自ら解決していくためのツールとして策定している。

この計画では、23の施策項目が設定され、自然環境、生活環境、産業振興に関わるさまざまな取組みが行われた。海岸漂着ゴミ対策として発泡スチロールからスチレン油をつくる油化装置を導入し、これを島産エネルギーとして活用し雇用を創出する事業として実施した。また、竹富町にとってサンゴ礁海域は、漁業資源、観光資源であり、航路は道路と同様の役割を果たしている。日常的な生活域としての場でもあるため、このサンゴ礁内を地方交付税算定面積にするために国へ要求活動を行うなど、この計画であげられた事業項目を着実に実施している。

しかしながら、海洋と島々の自然環境、海洋と島々の安全・安心な生活基盤、海洋を活かした産業振興、海洋に育まれた歴史・文化の継承、財源確保と人材育成に関して、継続的な取組みが必要な課題が残されている。また、竹富町の将来人口は、20代の世代の転入増が継続されないと減少していくと推計されている。

さらに、第1次計画後に町をとりまく海洋に関して新たに生じつつある課題もある。国内外観光客の増加等に伴う急増する開発圧力および入域者による貴重な自然環境への影響と安全の確保、海水温上昇等地球規模の環境変動に伴う自然環境への影響と安全の確保、近隣諸国との海洋圏域を舞台とした摩擦の増加、人材および財源不足などがあげられる。

また、町内の島々には領海等の根拠となる国境離島が有人島（黒島、西表島、波照間島、鳩間島）および無人島（外離島、内離島、ヨナ曾根、午ノ方石、中御神島（仲御神島））あわせて9島が存在しており、無人島を含めた町全体がわが国の領海保全等に大きな役割を果たしていることが、再認識されている。

3 竹富町海洋基本計画の改定（第2次計画）

このような各種の情勢に即応し、また、わが国の領海等の根拠となる国境離島を有する竹富町の役割を踏まえ、海洋に育まれた貴重な大自然と文化の次代への継承、

より良い生活環境の実現、国境離島地域の保全等をおもな目的として「第2次竹富町海洋基本計画」を策定した。

これは国の第3期海洋基本計画とあわせて策定しており、竹富町の海洋と島々をとりまく現状と重要課題を認識したうえで検討・策定している。

竹富町第2次海洋基本計画は、「～美ら海とともに生きる町～新たな発展と海洋立国への貢献」を基本理念として掲げており、5つの主要テーマとそれぞれに係る計21の施策とで構成されている。その大きな特徴として、これまで以上に各事業の達成について、地域協議会での町民代表者による評価や外部有識者を交えた第三者委員会による評価などを強化したことや、適切な進捗管理を行うべく指標を設け計画内に記載したこと等があげられる。

ここで、いくつか事例を紹介したい。主要テーマのひとつに「亜熱帯海域と島々の大自然及び豊かな生物多様性を育む貴重な生態系を保全する」を掲げているが、本町の広大な面積におよぶ自然環境を保全するのは容易なことではなく、そのコストも膨大なものになる。そのため、このテーマに関する施策のひとつである「サンゴ礁等及び島々の自然環境保全のための自主財源創出」には、ふるさと納税による自然環境保全活動への寄附の促進や、サンゴ礁海域の地方交付税算定対象導入に係わる活動の継続、ネーミングライツ（命名権）等の検討実施等の自主財源創出のための実施項目を掲げている。これと合わせて入域料徴収およびトラスト活動制度を行うために地域自然資産法^(注69)の活用を検討している。

この地域自然資産法は、2014年6月に議員立法で制定され、2015年4月に施行された新しい法律である。その名称のとおり、地域における自然環境の保全や持続可能な利用の推進を図るため、入域料等の利用者による費用負担や寄付金等による土地取得など、民間資金を活用した地域の自発的な取組みを推進することを目的としている。

この法律を活用した財源の創出は、豊かな自然環境を資源とした観光が主要産業である竹富町の特性と、本法律の目的において合致している。国内においていまだ適用事例のないこの法律を活用すべく、入域料の徴収に関しては2019年度内の開始を目標に、竹富島をモデルとして地域計画の策定と条例の制定を進めており、他の島への制度導入も検討している。

また、島々の離島苦を克服し、災害に強い安全安心な生活環境を実現することも、本計画における主要テーマとして掲げている。このなかでインフラや医療・福祉環境の整備とともに、「教育環境の充実」を海洋施策における離島苦の克服のための施策として位置づけているのも大きな特色である。

竹富町においては、海がもたらす自然資源や自然環境に、人が作用・生活することによって作り上げられる文化と、これを継承する歴史が存在する。とりわけ長い歴史をもつ祭事・伝統行事は、島であるがゆえに海洋とのつながりが強い。しかし竹富町には高等学校がなく、中学校を卒業して進学する場合、島を離れることを余儀なくされるため、島の教育環境を充実させるために、竹富町独自の教育プログラムの作成を進めている。これは協力教育機関と連携し、各学年に効果的な授業プログラムを作成するもので、島々の自然環境や伝統文化をテーマとする海洋教育の実施体制を構築する取組みを進めている。

注69

正式名称は、地域自然資産区域における自然環境の保全及び持続可能な利用の推進に関する法律

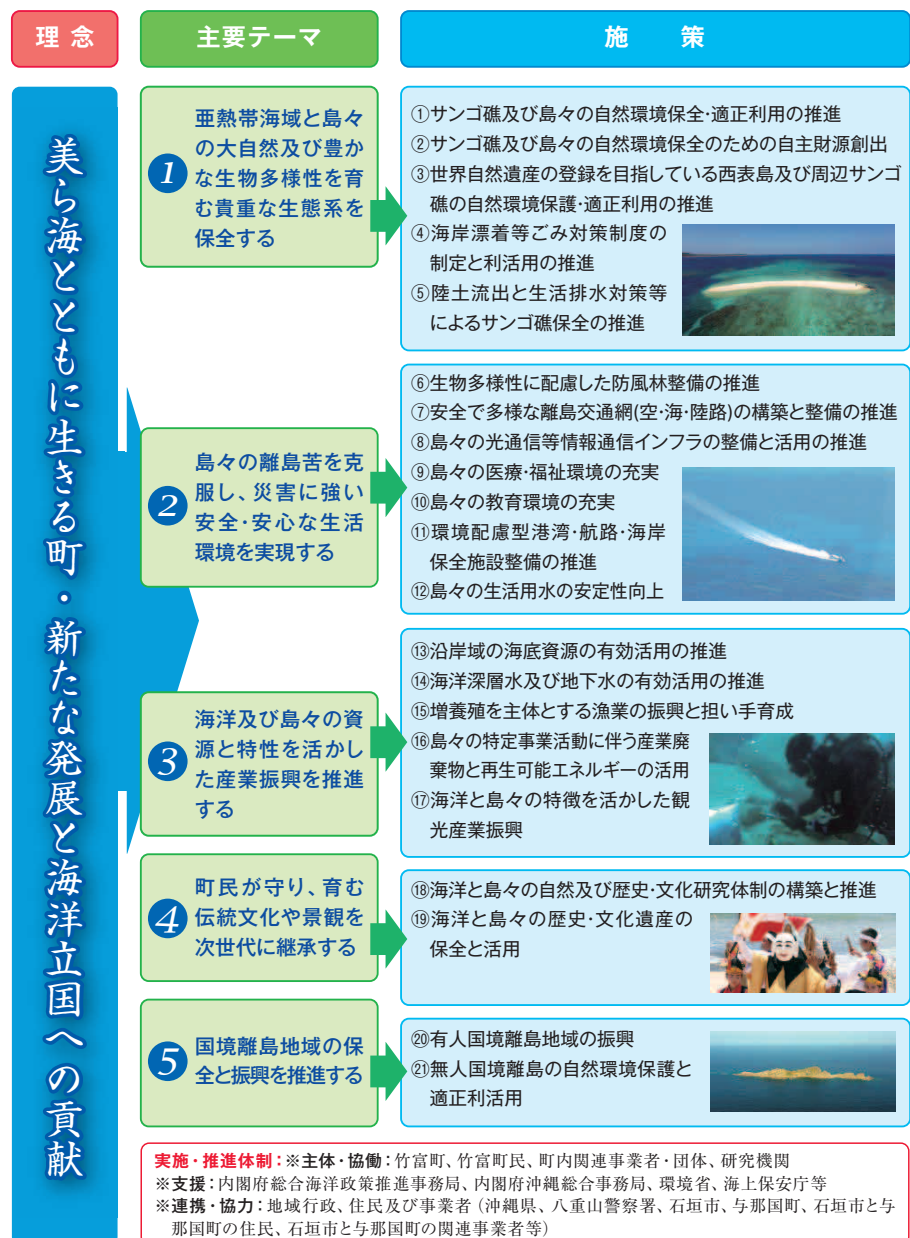


図2-2-9 第2次竹富町海洋基本計画の概要

4 隔ての海を結びの海に

竹富町はこの海洋基本計画の広報の一環として、国境有人離島を中心に各島を同時中継（Web 会議）で結んで行うシンポジウムを2019年1月に開催した。テーマを「海洋」として、これまでは島々を隔てる海だったものを結びの海に変えていこうという試みである。島にいな

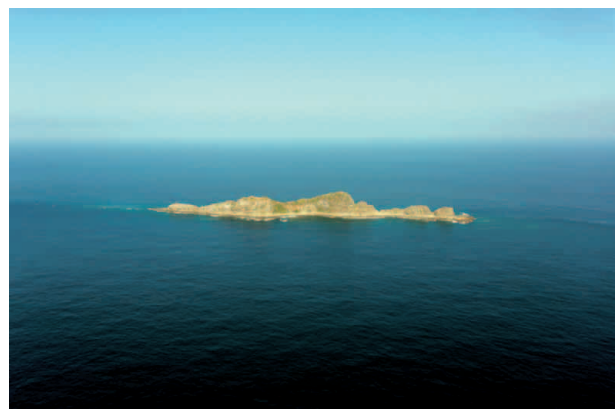


図2-2-10 国境無人離島である中御神島（なかのおがんじま）

ながら他島と同時に公聴や議論ができる場を構築し、町の海洋をテーマに、海域を意識した町のさまざまな課題や将来などについて島の人同士で議

論を行った。なかでも小中学生を対象とした教育プログラムとして、島にしながら高等教育を受けるための遠隔地学習プログラムを多島で実施することができた。

このような竹富町海洋基本計画に基づく各種施策の活動を通じて、美ら海とともに生きる町としての新たな発展と、竹富町のより良い未来を築くとともに、新たな海洋立国をめざすわが国の海洋政策の推進に寄与することが期待される。

(通事 太一郎)

コラム 05 ブルーカーボンへの期待

海洋生物によって大気中の二酸化炭素（CO₂）が取り込まれ、海に貯留された炭素のことを、2009年に国連環境計画（UNEP）は「ブルーカーボン」と名付けた。陸や海は、地球における炭素の主要な貯蔵庫となっているが、とりわけ亜熱帯の陸と海の境界に発達するマングローブ林では、単位面積あたりの炭素貯留量が多く貯留速度も高い。実際にマングローブ林の土壌を調べると、濃密に発達した根や堆積した有機物の層が確認でき（写真）、土壌中に炭素が高濃度に蓄積されていることがわかる。また、アマモなどの海草が生育する砂泥性の海草藻場や塩性湿地も、年間の炭素貯留速度は高い。しかし、ブルーカーボンの総量やブルーカーボンの貯留速度、浅海と大気との間のCO₂ガスの出入りについては、まだ知見が限られているため、現在世界中で調査研究が勢力的に進められている¹⁾。

森林など陸上でCO₂が取り込まれて貯留された炭素は「グリーンカーボン」と呼ばれている。川を通じて森と海は水域としてつながっているため、陸域から流れ出たグリーンカーボンの一部は、河口付近の浅海域に貯留される（図）。つまり、森—川—海の健全な連環により、浅海域の海草藻場やマングローブ林では、ブルーカーボンやグリーンカーボンが貯留され、気候変動の緩和に役立っていることがわかる。陸と比較し浅海域が炭素貯蔵庫として重要なのは、海由来のブルーカーボンそして陸由来のグリーンカーボンが海底堆積物中に長期間（数千年程度）に貯留される点で、これは海底堆積物が基本的に無酸素状態にあり、バクテリアによる有機炭素の分解が抑制されるためである。

浅海域の活用により、気候変動の緩和だけでなく、他の生態系サービス（食料供給、水質浄化、観光レクリエーション、防災減災など）の両得も期待できる。たとえば、マングローブや海草藻類の植物体そのものが波や流れの作用を弱めるため、気候変動によって将来風波の規模や頻度が高まる場では、これらの植生により海岸侵食が抑制される。さらに、波や流れの作用が弱まると、生態系内に浮遊懸濁物質が堆積する。そうして自然に海底がかさ上げされることにより、気候変動による海面上昇への対策にもなる。

高度成長期にコンクリートでつくられた海岸施設は次々と老朽化し、更新が必要となっている。海岸施設の維持管理を持続可能とするためには、施設の長寿命化やコスト縮減などの対策が必要となる。このような背景から、近年では、グレーインフラ（人工構造物）だけでなくグリーンインフラ（自然）も活用した海岸防御といった考え方が着目されはじめた。自然生態系を活用した減災防災は「Eco-DRR」とも呼ばれ、気候変動への適応策としても注目されている。

パリ協定の約束草案（NDC）において、実際にブ

ルーカーボンあるいは浅海域生態系の活用について具体的に言及している国はどのくらいあるのか2016年に調査が実施された^{2,3)}。その結果、浅海域あるいはブルーカーボンの活用と言及している国は、緩和効果に対して151か国中28か国（19%）、適応効果に対して151か国中59か国（39%）であった。残念なことに、現時点で日本はいずれにも言及していない。

このような背景のもと、沿岸環境に深く関わる国土交通省、水産庁、環境省がオブザーバーとして参加する「ブルーカーボン研究会」では、わが国の温暖化対策計画に浅海域生態系を吸収源として定めるとともに、NDCへの明記を念頭に置いた検討が進んでいる⁴⁾。

ブルーカーボンの活用により、これまで知られていなかった気候変動の緩和という価値に加え、食料供給、水質浄化、観光レクリエーションなど、さまざまな浅海域の価値が高まることが期待される。そうなれば、税金の投入により公共事業として進められてきた海辺の自然再生が、今後は民間資金により民間主導で進められることも期待できる。

（桑江 朝比呂）

- 1) 堀正和・桑江朝比呂編著 ブルーカーボン—浅海におけるCO₂隔離・貯留とその活用—、地人書館、254 p. (2017)
- 2) Herr, D. and Landis, E. Policy Brief, Gland, IUCN and TNC (2016).
- 3) Martin, A., et al. GRID Arendal (2016).
- 4) ブルーカーボン研究会, <http://www.wave.or.jp/bluecarbon/index.html>



写真 西表島のマングローブ林と土壌

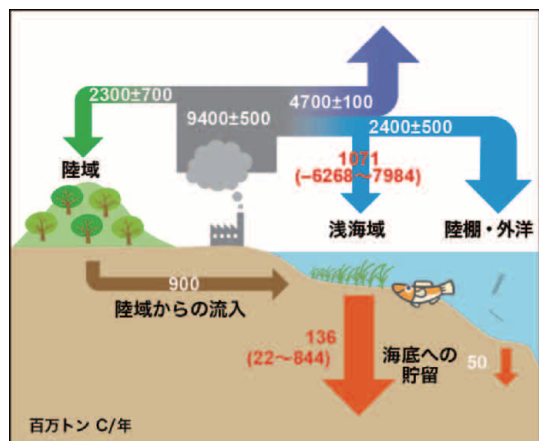


図 全球の浅海生態系による大気中CO₂の吸収速度と生態系内への炭素貯留速度（文献1）改変）。浅海域の海底堆積物には毎年約1.4億トンの炭素が貯留される。

第3章

海洋の新産業

第1節 海洋開発を支える新技術

海洋開発は多岐にわたる技術分野により構成され、その研究開発は素材からシステム全体までさまざまなレベルにおいて取り組まれている。現在、海洋開発市場の大部分は海底油ガス田開発業界が占めており、開発が盛んな北海やメキシコ湾などに近い欧米諸国の企業が研究開発を牽引している。またこの分野から生まれた技術が海洋共通基盤技術としてその他の海洋利用へと波及しているため、新技術は海底油ガス田開発業界を起点に整理することができる。

日本企業においては、要素技術のサプライヤーとして一定の関わりを有しているが、システム全体の技術開発という視点での関与は限定的である。海洋開発市場は今後も成長を続け、建設市場と操業市場を合わせて2024年に40兆円の市場規模になると予想されている^(注1)。日本の排他的経済水域（EEZ）での自国資源開発に加えて、技術開発を通じた魅力的な成長市場における産業競争力確保も期待される。

本節では、海洋開発を支える新技術について「未踏領域への挑戦」「サブシー^(注2)化」「より安全で環境に優しい海洋開発」「新たな海洋利用の創成」の4つの視点から紹介する。最後にこうした技術開発に日本が積極的に取り組むための方策について述べる。

1 未踏領域への挑戦

「The end of easy oil^(注3)」という言葉に象徴されるように、開発が比較的容易な海底油ガス田の多くは、すでに生産や開発が行われており、新たな開発フィールドは大水深海域や極域などの未踏領域へと向かう必要がある。未踏領域の特徴として、陸から遠い、水深が深い、環境が寒冷、生産される油ガスがより重たい、などがあげられる。こうした開発には、技術的な課題が多く存在するだけでなく、昨今低迷する油価を踏まえた経済的成立性も考慮する必要がある。

大水深海域の定義はさまざまだが水深300-1,000mより深い海域を指し、2015年時点ですでに世界の油ガス生産量の9%を占めている^(注4)。大水深化に伴い、海中・海底に設置されるライザー^(注5)、係留、サブシー機器などの機器にはより厳しい性能が要求される。具体的な項目として、フレキシブルライザーの軽量化・高強度化（複合材料、高張力鋼）、緊張係留（TLP）の接続部の軽量化・高強度化（複合材料やチタン合金の利用）、防熱・加温による管内の流路保全（Flow Assurance）、大水深の生産性向上を図る海底機器の開発などがあげられる^(注6)。大水深海域では高圧環境にさらされ、高温となる。このような高圧高温環境を示す HPHT(High Pressure, High Temperature) の定義は、貯留層圧力10,000psi^(注7)、貯留層温度300°F(149℃)を超えるものと定められているが、さらに上の XHPHT^(注8) (15,000psi、350°F) や UHPHT^(注9) (20,000psi、400°F) などの分類も見られる^(注10)。大水深では金

注1
Clarkson Research：国土交通省資料 <http://www.mlit.go.jp/common/001215814.pdf>

注2
海底生産システム、Subsea Production System（略称サブシー）

注3
Campbell, C. J., & Laherrère, J. H. (1998). The end of cheap oil. Scientific American, 278 (3), 78-83.

注4
国土交通省、海洋開発工学概論、海洋資源開発編

注5
ライザー（Riser）は、海上の生産施設と油ガス田を結ぶ輸送パイプ。波風や潮流を考慮してたわみやすい構造にしたものを「フレキシブルライザー」と呼ぶ。

注6
特集：深海へ向かう世界の石油・天然ガス開発事業水深2,000mを超えた生産井—油・ガス田開発の進歩、JOG-MEC2006年9月。

注7
重量ポンド毎平方インチ

注8
Extra High Pressure, High Temperature

注9
Ultra High Pressure, High Temperature

注10
北村龍太、宮田和明、伊藤義治、& 正田伸次。(2011)。HPHT フィールド探鉱・開発の現状と技術課題。石油技術協会誌、76(5)、415-424。

属素材、シール素材など軽量・高度な素材開発が広く求められており、日本の優れた素材技術の活用が期待される。

寒冷環境下では、海氷減退により北極域における資源開発の可能性が増大している。北極域には世界推定埋蔵量に対して石油で13%、天然ガスで30%が賦存していると考えられており、すでにいくつかの開発事例がある。極域開発における技術課題として、耐氷構造など厳しい環境に対応した船や構造物、衛星画像などを活用した氷況予測技術などがあげられる。また極域の生態系は脆弱であり、事故などによる環境破壊からの回復には長期間を要するため、環境に十分な配慮が必要となる。

海底ガス田開発にはパイプライン敷設に伴う大きな設備投資が必要であり、これまで中小規模の海洋ガス田（Stranded gas fields、3 兆立方フィート以下）はコスト面の課題から開発対象とならなかった。近年、FLNG^(注11)（図3-1-1、3-1-2）と呼ばれる、洋上浮体型の LNG の液化設備および再ガス化設備が注目されている。FLNG は生産された天然ガスの不純物除去および液化により LNG を生産・貯蔵し、輸送用の LNG 船へ直接出荷することが可能であり、海底パイプライン敷設と陸上の液化プラント建設を代替するため中小ガス田のように生産期間が短いケースにも対応可能となる。海底の原油生産洋上設備（FPSO^(注12)）はすでに多くの実績をあげているが、限られた甲板上スペースにおける処理設備の配置や動揺する浮体上の環境における不純物除去や液化のプロセス設計、また船体では約-160℃の極低温である LNG の貯蔵タンクや LNG 船への出荷などを安全かつ確実に行うことが FLNG 固有の開発課題としてあげられる。LNG タンクの分類のひとつであり日本企業がライセンスを有する SPB 方式^(注13)は、平面タンクによりスペースの有効利用が可能、スロッシング^(注14)に対して高い構造安定性を有するため、優位性を持つと考えられている^(注15)。

また世界での天然ガスの利用拡大に伴い、洋上での再ガス化設備（FSRU^(注16)）なども注目されている。こうした浮体は、発展途上国などにおいて沿岸域にプラント建設が困難なケースにも有効である。建造して現地に曳航することが一般的で、労働者確保が比較的容易である一方、現地雇用を生まない設備としての批判もある。日本は LNG プラントにおける強みを有するエンジニアリング企業や技術優位性を持つライセンスを有しており、今後の洋上 LNG 事業におけるさらなるプレゼンスが期待される。

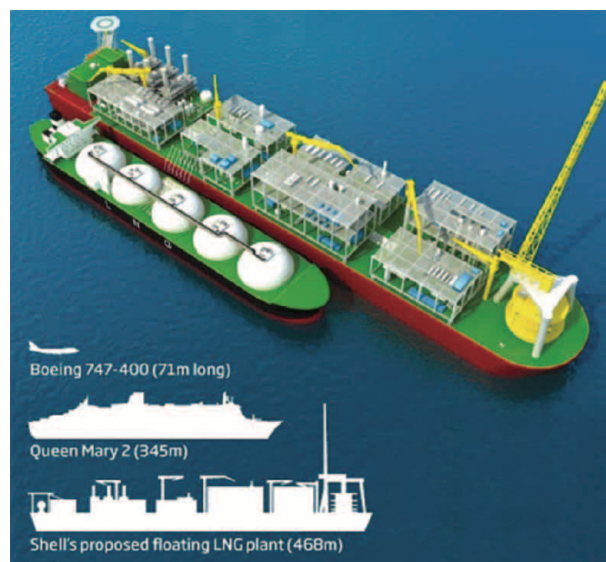


図3-1-1 Shell 社の Prelude FLNG^(注17)のイメージ
FLNG から LNG 船に直接出荷される

注11
Floating Liquefied Natural Gas

注12
Floating Production, Storage and Offloading

注13
Self-supporting Prismatic shape IMO type B。この他に、メンブレン、モス、自立角型タンクといった分類がある。

注14
sloshing、船体動揺によるタンク内流体の同調。

注15
JMU社ウェブサイト：https://www.jmuc.co.jp/products/spb_system/

注16
Floating Storage and Regasification Unit

注17
Shell 社 Prelude 紹介ページ：
<https://www.shell.com/about-us/major-projects/prelude-flng/prelude-flng-in-numbers.html>

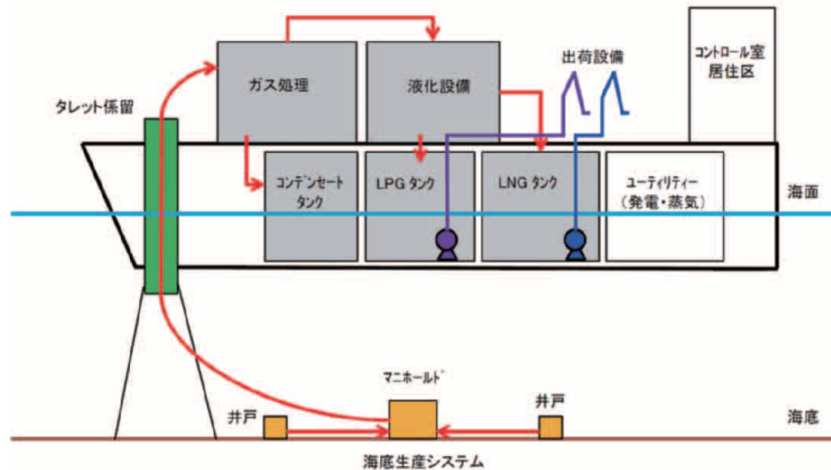


図3-1-2 FLNGの概略(注18)

2 サブシー開発の無人化

海洋開発を海中・海底の機器により実現する、いわゆるサブシー開発の技術開発が進められている。サブシー開発は未踏領域への対応技術としても重要であるが、従来のフィールドにおいても生産効率向上、コスト削減、安全性向上の観点から重要な技術である。

サブシー開発を実現するには、現在洋上設備に搭載されている生産用機器を海中・海底に設置する必要がある。これには海中・海底環境に対応した設備にするだけでなく、保守点検が困難な環境下でプラントの信頼性を大幅に高める必要がある。海底生産システム（Subsea Production System）はマニフォールド、セパレータ、ポンプ、コンプレッサーなどがある。2015年に米国の Aker Solution 社が、サッカー場程度の大きさを持つ世界初の海底コンプレッサーを導入した^(注19)。同社は船舶用エンジンで有名なドイツの MAN 社と連携してさらなる技術開発に取り組んでいる。コストもマニフォールドやセパレータなどの静的な機器と比較して、ポンプやコンプレッサーなどの回転機器は故障しやすく、さらなる改善が期待される。ノルウェーの Equinor 社（旧 Statoil 社）は浮体をまったく必要としないコンセプトである「Subsea Factory」を掲げ、その実現に向けた研究開発に取り組んでいる（図 3-1-3）。

サブシーは技術革新とともにサービスの統合化が進んでおり、生産機器会社、エンジニアリング会社、サービス会社がアライアンスを組んでいる^(注20)。これにより早期協業やスタンダード化、パッケージ化などが進むと予想される。

また人間のアクセスが限定される海底設備について ROV や AUV^(注21) といった海中ロボットを用いた取組みが盛んである。市場規模は ROV で 8.5 億ドル（2010 年）^(注22)、AUV で 2 億ドル

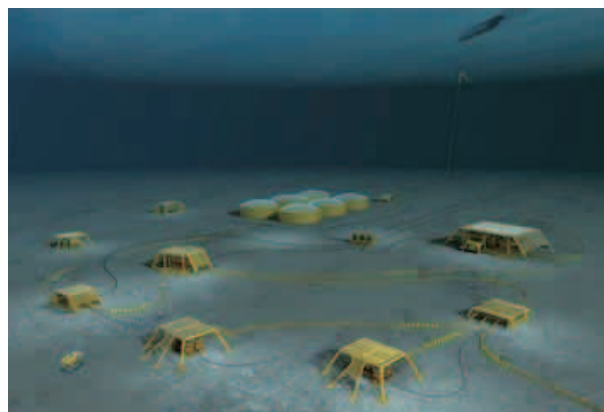


図3-1-3 「Subsea Factory」のコンセプト図（Equinor 社）

注18
「石油・天然ガスレビュー」
Vol47, No.5 (2013)

注19
Subsea Compression System:
<https://akersolutions.com/what-we-do/products-and-services/subsea-compression-systems/>

注20
日本政策投資銀行 今月のトピックス No.292-1 (2018年11月15日)
https://www.dbj.jp/ja/topics/report/2018/files/0000032052_file3.pdf

注21
ROV と AUV については第1章第2節4参照

注22
ROV: ROV/AUV Trends (Duke University Center on Globalization, Governance & Competitiveness 2012年9月)

注23

AUV: Electric Boats, Small Submarines and Autonomous Underwater Vehicles (AUV) 2014-2024 (IDTechEx Ltd (2013))

注24

Oceaneering社ウェブサイト：
<https://www.oceaneering.com/datasheets/ROV-E-ROV.pdf>

注25

第1章第2節4参照

(2010年)^(注23)とされており、特に AUV は成長が大きく2019年には23億ドルに伸びると予想されている。軍事・国防における実績が市場規模の半分程度を占めるが、海底パイプラインの油漏れ検査など広く利用が拡大している。たとえば、米国の Oceaneering 社は ROV 運用時に船を必要としない E-ROV (図3-1-4)を開発した。これはバッテリー、4G 通信用の洋上ブイ、海底ハブにより構成され、随時海底にあり都度の施工が不要であり、遠隔操作することで運用に掛かるコストを大幅に削減している。

日本では、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) において、次世代海洋資源調査技術として AUV、ROV とセンサー技術などを組み合わせた調査システムの研究開発に取り組んでいる。開発した高性能 AUV を用いた実海域実証試験において、3機の AUV の同時運用による実際の海底調査に世界で初めて成功した^(注25)。

また海底ケーブルを用いた観測においても進んだ取り組みが見られる。わが国周辺で頻発する巨大地震や津波をいち早く検知し、被害を防ぐための観測網として海底に観測機器の追加が可能な拡張性を有する「地震津波・観測監視システム (DONET)」が開発され、2011年8月から本格運用が行われており、日本式システムの高い信頼性が実証されている。海洋資源分野においては、高い信頼性に加えて必要な場所に必要なセンサーを持ち込める拡張性が評価され、石油・天然ガス業界への活用の提案が活発化しつつある。

サブシー開発の技術は、海底油ガス田に限らず、これからの海洋利用における基盤技術となる。ハードウェアについては高い信頼性が要求されるため、実海域での運用実績が機器選定のうえで重視される。また遠隔地、隔離環境でアクセスが困難な海洋空間において、こうした機器を効率的に運用する手段としては無人化、自律化、ロボティクスやデジタルライゼーションなどの先端基盤技術との融合が期待される。

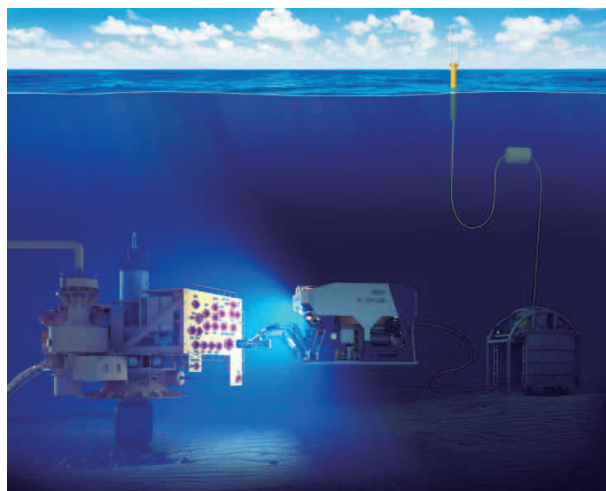


図3-1-4 Oceaneering 社の E-ROV コンセプト^(注24)
E-ROV は運用時に船を必要としない。

3 より安全で環境に優しい海洋開発へ

海洋におけるあらゆる活動には海上でのオペレーションが伴う。海洋での施工、掘削、荷役、保守点検、観測機器の揚降などは静穏な海象での実施が求められ、強風や高波などでは中断が余儀なくされる。作業船チャーターなどのコストは高く、開発コストを押し上げる要因になっている。海洋における作業性を高め、また作業員の安全を確保するための技術開発が広く取り組まれている。

海洋開発では、探査船、掘削船、FPSO、シャトルタンカー、オフショア支援船など多くの船舶が利用されるため、海事産業にとっても重要な市場である。国土交

通省は、海洋開発における設計、建設、操業においてわが国の技術競争力確保を目指したj-Ocean^(注26)を進めている^(注27)。また揺れる浮体間の乗り移りにはギャングウェイ（図3-1-5）と呼ばれる浮体と浮体の間をつなぐ栈橋が設置されるが、浮体を追従することで船体動作を吸収しクルーの輸送を円滑に行う。

厳しい海洋環境の対策技術も安全性を高めるうえで重要である。メットオーシャン^(注29)と呼ばれる気象・海象予測の分野では、設計時における統計的手法から現場レベルでの波浪予測に至る、さまざまな時空間スケールにおける予測技術の研究が取り組まれている。また危険時の緊急離脱システム（たとえば、Delmar社の係留切り離しシステム、RARPlus^(注30)、図3-1-6）なども台風通過海域である日本では重要なシステムとなる。

安全性を高めるという観点では、サブシー化で紹介されたような無人化技術が重要となる。専門家を陸上のオペレーションセンターに集め、現場における状況をデータにより遠隔でモニタリングし、適切かつ迅速な対応が実現できる宇宙探査の地上管制室に類似した統合オペレーション^(注31)のコンセプトが広く提案されている。

海洋の持続可能な利用という観点から、新技術は環境影響を極力小さくすることが求められる。また海洋環境計測システムも開発されている。統合的な環境モニタリングシステム^(注32)では、多数のセンサーを搭載したシステムにより計測し、取得される多くのデータを人工知能などの情報技術を活用して環境場を把握している。また環境アセスメントにおいても豊富な実績を有している。

作業員の安全性や環境配慮型の技術開発は日本の得意分野であり、海洋においても同様の競争力が発揮されることが期待される。



図3-1-5 動揺する洋上浮体間の人員輸送を行うギャングウェイ（Ampelman社^(注28)）



図3-1-6 緊急離脱システム（たとえば、Delmar 切り離しシステム、RARPlus）

（出典：Delmar Systems, Inc. Delmar Systems社のFacebook）

注26

国土交通省が推進する、海洋開発分野の施設等の設計、建造から操業に至るまで、幅広い分野でわが国海事産業の技術力・生産性等の向上を図る、海事生産革命の取組み。

注27

国土交通省プレスリリース：
http://www.mlit.go.jp/report/press/kaiji07_hh_000098.html

注28

Ampelman Gangway: <https://www.ampelmann.nl/systems>

注29

Metocean

注30

Delmar RARPlus: <https://delmarsystems.com/wp-content/uploads/2018/04/4-RAR-Plus%E2%84%A2-Brochure.pdf>

注31

Integrated operation

注32

Integrated Environmental Monitoring

4 新たな海洋利用の創成

これまで海底油ガス田により牽引される海洋の新技術動向を中心に紹介したが、ほかに多くの海洋利用があり、各分野において技術革新が行われている。ここでは新たな海洋利用の創成につながる新技術を紹介する。

養殖業は、天然生産量が横ばいで推移するなかで、世界の漁獲資源獲得において

注33
HaugeAqua社ウェブサイト：
<http://www.haugeaqua.com/>

注34
第3章2節②参照

重要な役割を果たしている。養殖業が盛んなノルウェーでは、沿岸域の海域が飽和や養殖による環境悪化を受けて、新たな養殖ゲージの開発に取り組んでいる。ひとつの方策は沖合への展開であり、厳しい波浪や流れにおいても機能する養殖ゲージの形を考案している。また水質環境変化と隔離した半閉鎖型の養殖ゲージも考案されている^(注33)（図3-1-7）。



図3-1-7 閉鎖循環式養殖システム概念図
（出典：Hauge Aqua 社）

洋上風力発電を筆頭に潮流発電、海流発電、波力発電、海洋温度差発電など海洋における再生可能エネルギーの利用に期待が集まっている。これらに関わる技術開発も欧米を中心に組み込まれているが、日本も独自の海洋環境に合わせた取り組みが行われている^(注34)。個別機器の技術開発に加えて、将来は発電機器の大型ファーム化が必要であり、統合オペレーションによる効率的な運用が期待される。

5 日本が取り組むために

本節において、海洋開発に関わるさまざまな新技術を紹介した。これらはすべて厳しい海洋環境下においてミッションを実現するために要素技術を組み合わせることで構成される複雑で高度なシステムとして考えることができる。これらのシステムは、上記で分類したように現場ニーズに対する技術開発、というかたちで整理することができ、開発フィールドに牽引されるかたちで技術開発が進められている様子が伺える。

一方で、日本は周辺海域では有望なフィールドがこれまでなかった。しかし、EEZにおいてメタンハイドレートなどのエネルギー資源や海底熱水鉱床やマンガン団塊などの海底鉱物資源の賦存が確認され、海洋技術の進展によりその開発が遠い未来の話ではなくなった。その効率的・経済的な開発にはさらなる技術開発が必要であるが、それには実海域での現場経験が不可欠と考えられる。また日本において競争力を有する素材、情報技術、環境対策技術などの要素技術をシステムとして束ねて新技術の取り組みを活性化するには、何より現場が必要である。こうしたプロジェクトにより、技術開発が促進され、メタンハイドレートや海底鉱物資源などの資源確保につながるとともに、構築される新技術が基盤技術として他の海洋開発市場にも広く展開できると考えられる。

また技術開発を支える人材も非常に重要である。日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアムでは、大学生・大学院生らに国内外（ヒューストン、スコットランド、トロントなど）の現場に見学やインターンの機会を提供している^(注35)。夢のある新技術の具体例を見た将来世代が、専門的な知見を獲得するとともに大型プロジェクトへの挑戦を志すことが望まれる。こうした機会を提供できるのも、現場プロジェクトの魅力である。

現場プロジェクトの創出を通して、自国資源獲得に加えて、日本における新技術開発・人材育成の好循環を生み出すことが期待される。

（和田 良太）

注35
日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアム <http://project-kaiyoukaihatsu.jp/>

コラム 06 洋上風力発電の普及に向けて—新法の成立—

2018年11月、「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律案」が衆議院・参議院の本会議でともに全会一致で可決された。この新法は、洋上風力発電事業の普及に向けて、政府が指定する「促進区域」において発電事業者を公募し選定する制度を創設するもので、発電事業者には最長30年間の海域占用許可が与えられる。促進区域としては2030年までに5区域の指定が目指されており、その際の関係者等による法定協議会の設置についても規定されている。海域区分を設定して計画的に海域利用を図る画期的な法律だが、適用するに際した課題も多い。

設置計画が進む洋上風力発電

海運や水産などさまざまな利用が行われているわが国海域の利用調整は、2012年5月に総合海洋政策本部決定された「海洋再生可能エネルギー利用促進に関する今後の取組方針」に記されているように、「大変な労力とコスト」を要するものである。そのため、同方針では「個別法により既に管理者が明確になっている海域」において検討を先導的に進めることが記されており、実際に、わが国の洋上風力発電事業の検討は港湾域から進められた。たとえば、港湾法の改正（2016年7月施行）により港湾区域内水域等を占用（最長20年）する事業者を公募により選定する制度が整備されたことを受けて、北九州市は2016年8月に公募を開始し、2017年2月に占用予定者を選定している。選定された九電未来エナジー(株)を代表企業とする「ひびきウィンドエナジー」は、公募海域（2,687ha）に最大44基（22万kW）の風車を設置する計画である。

一方で、2014年4月から再生可能エネルギーの固定価格買取制度のもとで、1kWhあたり36円という比較的高い買取価格が洋上風力発電に対して設定されたことも追い風となり、日本各地で洋上風力発電の事業計画が検討されるようになった。計画は風況の良い北海道・東北地方沿岸で最も多く、図のように、原子力発電1基分に相当する100万kWの規模を一般海域に設置する計画もある。このように、洋上風力発電の設置計画が進むなか、港湾域での仕組みを一般海域に適用する新法の策定は待ったなしの状況にあった。

今後の普及促進の鍵

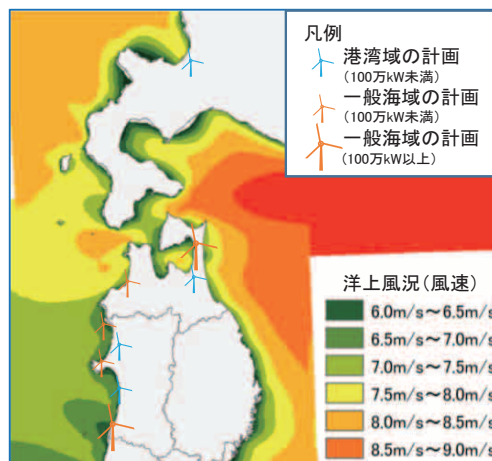
この新法により、ボトルネックとなっていた海域利用調整に関する法的な課題はおおむね解消されることとなり、今後、わが国沿岸においても本格的に洋上風力発電の導入が進む道筋ができた。しかしながら、実施には低コスト化や地域振興などの課題がある。

太陽光発電と異なり風力発電事業は環境アセスメン

トに一定の期間を要する。そのため、2014年に設定された買取価格を活用して運転を開始した新規案件はまだない。この間、事業用太陽光発電（2,000kW未満）の1kWhあたりの買取価格は40円（2012年度）から18円（2018年度）まで低下した。また、技術開発等により世界の洋上風力の発電コストも13.6円/kWh（2017年上半期）と2013年以降コストが半減した。そして、この新法のもとでの洋上風力発電は固定価格買取制度から低コスト化を促し競争力を高める入札制に移行する。すなわち、十分な国内での導入実績がないまま、コスト競争を迫られることになる。有望なコスト削減策のひとつが大規模化であり、欧州では一般的である広大な海域を占有するウィンドファームの実現が想定される。しかし、大規模化は系統接続面だけでなく海域利用の調整を難しくするという課題があり、今後この新法に基づいて丁寧に地域での調整を積み重ねていく必要がある。

海域利用調整の際に重要となる地域振興の面でも難しい課題がある。一般に洋上風力発電は組立型の産業であり、地元で製造を要するような機器類は少ない。直径100mを超えるブレード（風車の羽）などの大規模な部品は、それらを管理できる拠点港から直接搬出され、大型の専用船を用いて洋上で組立・施工が行われるため、地域の第二次産業などへの経済効果は限定的となる。また、初期の建設コストの低減が大きな課題になっているなか、漁礁設置などの副次的な機能の追加なども厳しいと見られている。そのため、建設後の運用面にも目を向けた地域振興策の検討も求められる。メンテナンスなどでの地域協調のほか、市民出資や地元海産物での現物配当など、30年の占用期間を見通した地域に溶け込んださまざまな運用策の検討も必要となる。

（角田 智彦）



環境アセスメント手続中の洋上風力発電
（出典：環境省および経産省資料をもとに作成）

第2節 海洋鉱物・エネルギー資源

1 海底のエネルギー・鉱物資源

エネルギー・鉱物資源に乏しい日本は、その需要量のほとんどを輸入に頼り、つねに資源の安定供給に不安をかかえている。そうしたなかで注目を集めているのが、日本の領海・排他的経済水域（EEZ）にひろがる、海洋エネルギー・鉱物資源である。これらの資源の開発や利用を促進する「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」が、2019年2月15日に改定された。中長期的に取り組むべき開発計画について、改定のポイントを紹介する。

1 海洋エネルギー・鉱物資源に関する基本政策「海洋基本計画」

日本は、四方を海にかこまれている島国である。そこで、「海洋立国」の実現を目指そうと、2007年に「海洋基本法」が制定され、同基本法に基づいて、翌2008年に「海洋基本計画」が策定された。これは、海洋に関する施策の方向性を示しているもので、5年ごとに見直しが行われている。計画の中では、日本の近海にある海洋エネルギー・鉱物資源の開発についての目標が定められており、その目標を達成するための計画として「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」が作成されている。同計画は、探査や開発の道筋、必要な技術開発などを、できるだけ具体的に定めていることが特徴である。

ここで言う「海洋エネルギー・鉱物資源」とは、どのようなものが含まれているのか。海洋エネルギーとしては、「メタンハイドレート」のほか、石油・天然ガスがある。また海洋鉱物資源としては、「海底熱水鉱床」や「コバルトリッチクラスト」「マンガン団塊」「レアアース泥」などがある。いずれも深い海の底にあり、これらを回収して利用するにはさまざまな技術や工夫が必要となる。

2018年5月には、「第3期海洋基本計画」が策定された。そこで「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」についても、改定案を作成することになった。改定された開発

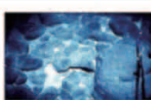
資源	メタンハイドレート		石油・天然ガス	
特徴	低温高圧の条件下で、メタン分子が水分子に取り込まれた氷状の物質		生物起源の有機物が厚く積もった海底の堆積岩中に賦存	
存在水域等	 砂層型（主に太平洋側） 水深 500m以深の海底下 数百mの砂層内 表層型（主に日本海側） 水深 500m以深の海底面及び 比較的浅い深度の泥層内		 水深数百m～2,000m程度の 海底下数km 三次元物理探査船「資源」 	
資源	海底熱水鉱床	コバルトリッチクラスト	マンガン団塊	レアアース泥
特徴	海底から湧出する熱水に含まれる金属成分が沈殿してできたもの	海山斜面から山頂部の岩盤を皮殻状に覆う、厚さ数cm～10数cmの鉄・マンガンの硫化物	直径2～15 cmの楕円体の鉄・マンガンの硫化物で、海底面上に分布	海底下に粘土状の堆積物として広く分布
含有金属	銅、鉛、亜鉛 等 （金、銀も含む）	コバルト、ニッケル、銅、白金、 マンガン 等	銅、ニッケル、コバルト、 マンガン 等	レアアース （重希土を含む）
存在水域等	沖縄、伊豆・小笠原（EEZ） 700m～2,000m	南鳥島等（EEZ、公海） 800m～2,400m	太平洋（公海） 4,000m～6,000m	南鳥島海域（EEZ） 5,000m～6,000m
   				

図3-2-1 海洋エネルギー・鉱物資源

計画では、今後5か年の計画を、それぞれの資源ごとに定めている。次に、それぞれの資源の開発計画を見ていくことにする。

2 「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」の改定ポイント

- ① メタンハイドレート：将来の商業生産を可能とするための技術開発を進める
- メタンハイドレートは、エネルギー資源である「メタンガス」が水分子と結びつき、氷状の物質となったものである。温度が低く圧力が高い環境で存在するため、水深の深い海底や極地の凍土地帯に分布^{すなわち}して、日本の周辺海域にも存在している。
- おもに太平洋側に存在する砂層型メタンハイドレートは、長期にわたり安定的にガスを生産するための技術の開発や、メタンハイドレートがより多く集まっている場所を把握するための調査、海域の環境の調査などを行う。
- おもに日本海側に存在する表層型^{ひょうそうがた}メタンハイドレートは、海洋の環境を保全しつつガスを生産するための技術の開発や、メタンハイドレートの分布と海底の状況を把握するための調査、海域の環境の調査などを行う。

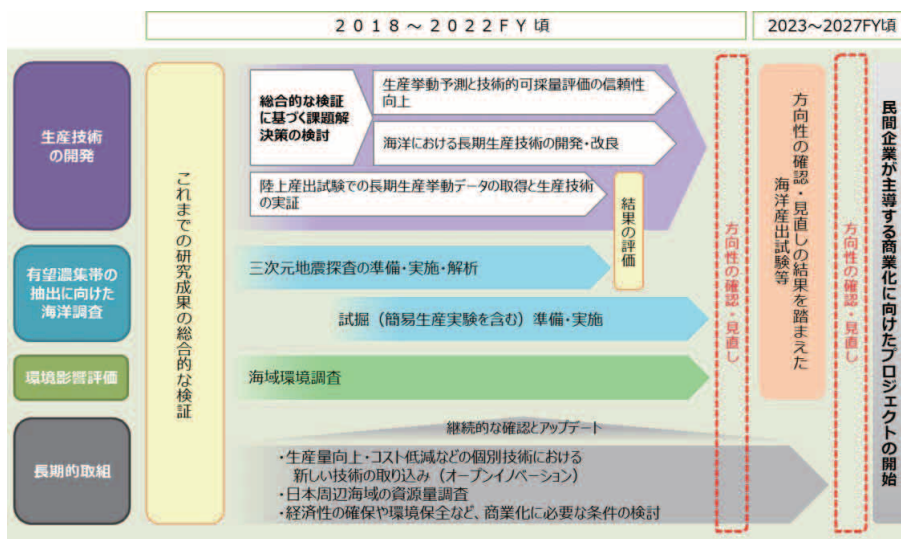


図3-2-2 砂層型メタンハイドレートの開発に向けた工程表

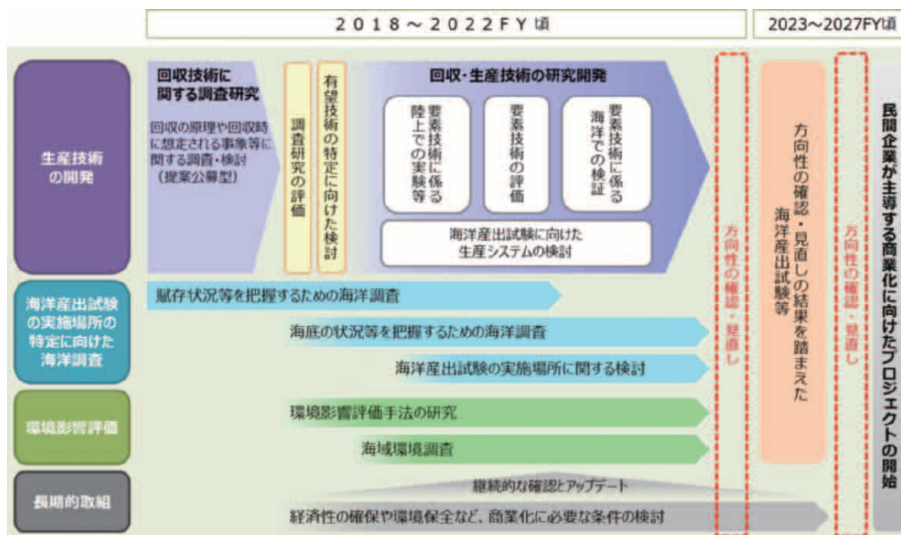


図3-2-3 表層型メタンハイドレートの開発に向けた工程表

② 石油・天然ガス：新たな探査船により、詳細な地質情報取得をめざす

日本の周辺海域に存在する石油・天然ガスは、地政学的なリスクに左右されずにエネルギー供給できる重要な資源である。これらについては、高度な探査能力を持つ三次元物理探査船「資源」を使って調査が行われてきた。「第3期海洋基本計画」では、引き続き国主導での探査を行うことが決定されている。

そこで、開発計画では、これからの10年間でおおむね50,000km²の海域を新たな三次元物理探査船を活用して探査し、詳細な地質情報を取得することを定めた。有望な海域では試掘の機会を増やすとともに、民間企業の参加もうながしていく。



図3-2-4 石油・天然ガスの探査・開発に向けた工程表

③ 海底熱水鉱床：経済性を含む総合評価を実施

海底から噴き出す熱水に含まれている金属成分が、海水によって冷却されて沈殿するのが「海底熱水鉱床」である。銅、鉛、亜鉛、金、銀など、さまざまな金属成分が含まれており、日本周辺では、沖縄や伊豆・小笠原の海域に発見されている。

海底熱水鉱床の資源量については不明なことも多く、まずは質・量ともに経済価値の高い鉱床を確保するための調査が必要である。また、これまで開発してきた採鉱・揚鉱技術や選鉱・製錬技術について、商業化を見据えた効率化や汎用性の向上を進める必要がある。開発に伴う環境への影響の調査や、経済性の評価、法制度のあり方についても検討していく予定である。

④ コバルトリッチクラスト：2028年までに商業化の可能性を追求

コバルトリッチクラストとは、海山斜面から山頂部をおおうマンガン酸化物である。コバルトはリチウムイオン電池に使われるため、自動車のEV・電動化を背景に、これから需要の増大が見込まれている。

南鳥島周辺の海域には、日本の排他的経済水域（EEZ）内や、国際海底機構（ISA）との契約により、日本が排他的探査権を得ている公海域に有望なコバルトリッチクラストの存在が確認されている。まずはこれらの海域の資源量調査や環境調査を行い、採鉱や揚鉱の技術を確立していくことを目指す。さらに、こうした取組みを通じて国際的なルールづくりへの貢献や、民間企業による商業化も模索していく。

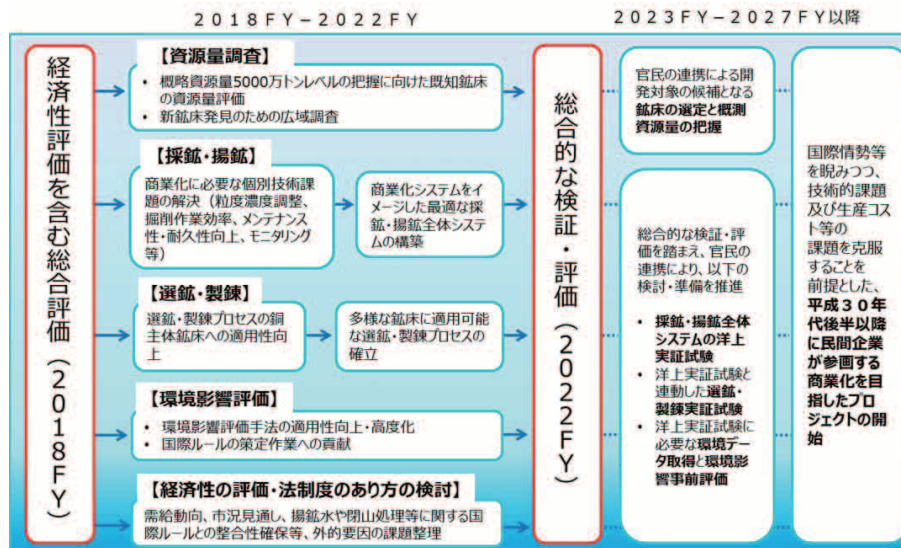


図3-2-5 海底熱水鉱床の開発に向けた工程表

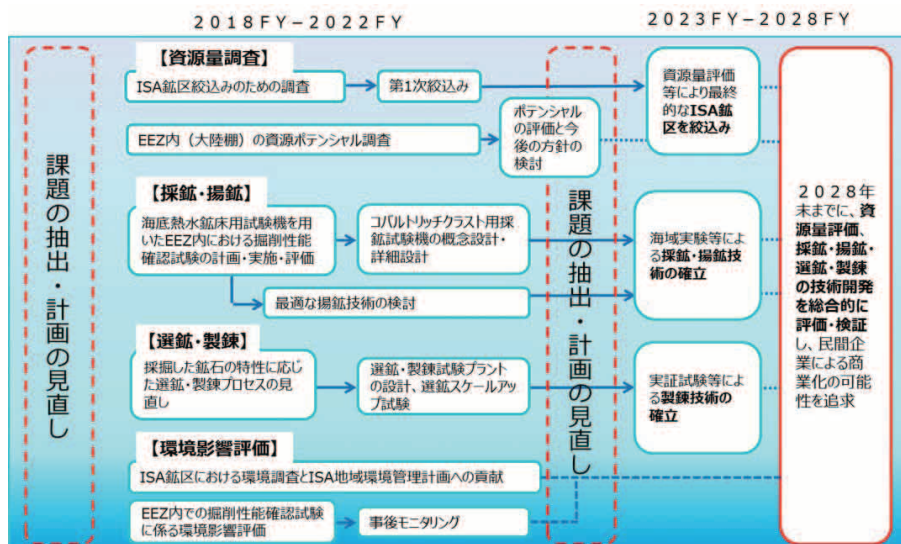


図3-2-6 コバルトリッチクラストの開発に向けた工程表

⑤ マンガン団塊およびレアアース泥：府省が連携して研究に取り組む

マンガン団塊は直径2～15センチの鉄・マンガン酸化物のかたまりで、銅、ニッケル、コバルトなどの有用金属を含んでいる。太平洋の深海に広く分布していて、このうちハワイ沖の公海域での探査契約をISAと結んでいる（2021年6月まで）。

レアアース泥は、海底に粘土状の堆積物として広く分布しており、日本の近海では南鳥島周辺の海域に存在している。レアアースは先端産業に不可欠な素材であるが、産出する国が限られていることから、より安定的な供給源が求められている。

これら2つの資源については、SIP「革新的深海資源調査技術」において、各府省が連携して技術研究を推進していく体制をつくり、ISAのルールに従った調査を行いながら、資源量の分析や、技術開発を進めていく計画である。

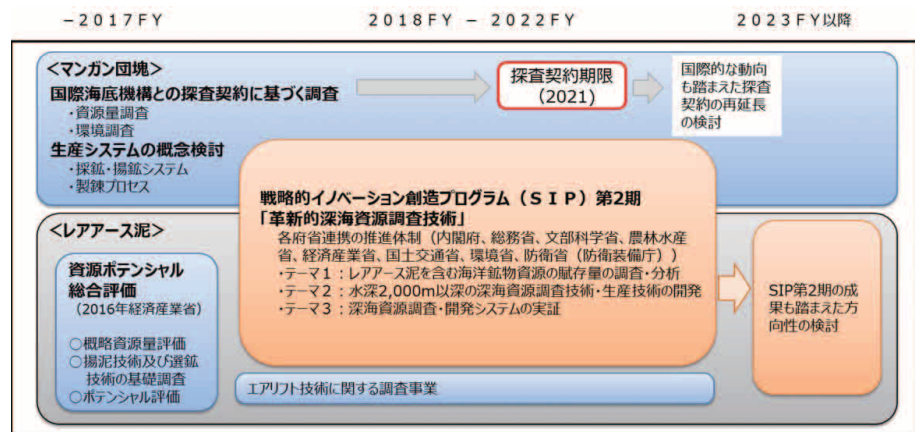


図3-2-7 マンガン団塊およびレアアース泥の開発に向けた工程表

これらの海洋エネルギー・鉱物資源が利活用できるようになれば、エネルギーや資源の安定供給が実現できる可能性がある。ひとつひとつのステップを着実に進め、将来の利活用に向け官民連携して取り組むことが必要である。

2 NEDO における洋上風力発電の取組み

2018年7月3日に第5次エネルギー基本計画が閣議決定され、再生可能エネルギーの主要電源化が明記された。洋上風力については「陸上風力の導入が限定的な我が国において、洋上風力発電の導入拡大は不可欠である」「着床式洋上風力の低コスト化に向けた実証や開発支援を行うとともに、浮体式洋上風力発電についても、技術の開発や実証を通じた安全性・信頼性・経済性の評価を行う」と記載された。過去のエネルギー基本計画を振り返ってみると、洋上風力という言葉は2010年の第3次基本計画から登場している。

日本は四方を海に囲まれ、世界6位の排他的経済水域（EEZ）を有しているものの、洋上風力のポテンシャルを有効に活用するためには、コストや社会的制約の課題が多くある。本項では、政策を反映しつつ技術開発を実施している（国研）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の洋上風力発電の取組みについて紹介する。

1 NEDO における洋上風力発電プロジェクトの生い立ち

NEDO は1980年に設立されて以来、風力発電の技術開発を進めてきている。これまで陸上をフォーカスした技術開発の期間が長く、先行している欧米の技術をキャッチアップするため、風車などのハード面の技術開発が2000年ごろまで行われた。その後、風力発電事業に対する導入支援、日本の気象条件や地形に最適化するためのガイドラインや故障事故対策といった安全基準の策定などにより、風力発電を日本に根付かせるための素地の形成やプレイヤーの育成、技術基準の策定が行われた。本題の洋上風力発電については、2008年から本格的にいくつかのプロジェクトが実施されている（表3-2-1）。

洋上風力発電のプロジェクトがスタートした当時は、国が支援する陸上風力発電の技術開発がおおむね終了したと言われていた時期である。一方で、陸上風力発電の適地^{（注36）}が限られている日本で風力発電の導入を飛躍的に伸ばすひとつの手段と

注36
風の強い平坦地

表3-2-1 NEDOの風力発電技術開発（NEDO）

(年度)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
調査	FS														
実証研究		洋上風況観測システム実証研究（銚子・北九州）	洋上風力発電システム実証研究（銚子・北九州）				次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（バージ型）				次世代浮体（要素技術 FS→実証）				
研究開発			超大型風力システム 技術研究開発（7 MW 級）					次世代浮体 （要素技術）			低コスト施工技術開発				
導入支援							着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業								
周辺技術					洋上風況観測 技術研究開発				洋上風況マップ						

して、当時欧州で盛んになりつつあった洋上風力発電への注目が静かに高まっていた。

陸上風力発電の導入が始まったばかりでその拡大が十分に進んでいないなか、新たに洋上風力発電の技術開発を開始することには、日本の厳しい気象・海象条件などから慎重な意見も多く、まずは陸上風力発電からだという風力発電事業者の意見が当時は多くみられた。

そのようななかで、2006年から洋上風力発電の実証研究について、関係者とのヒアリングや意見交換を行い、潜在的なプレイヤーの存在や意向の確認が行われ、2007年には経済産業省のアドバイスをもとに、実証研究を行う意義やその実現可能性に関する調査研究が実施された。また、同時期に産学官による欧州の洋上風力の視察団が結成され、洋上風車の現場やデベロッパー、サプライチェーンの取組みについてヒアリングが行われた。

これらの先導研究的な調査事業によって、「日本の気象・海象は欧州のそれとは異なり、欧州の技術を持ってきてもそのままでは利用できないことから、実証研究を行う意義は高い」との結論が出された。しかし、そもそも日本に洋上ウィンドファームを建設できる適地が存在するのか、洋上風力のポテンシャルはどのくらいあるのか、という課題も提起されることになった。

当時、着床式洋上風力発電の施工に必要な大型の自己昇降式作業台船（SEP^{注37}船）は日本にはなく、実証に必要な多額の予算の確保も容易ではない状況であった。経済産業省が最初に決定した予算は、2008年度の着床式洋上風力発電実証研究のフィージビリティスタディ（FS）^{注38}である。

その2008年度の1年間で、2海域の洋上風況観測タワーと洋上風力発電システムの全体FS、4海域の海域調査が行われ、これらFSの総合的な検証と洋上風力のポテンシャル調査が行われた。特に日本初となる洋上風力ポテンシャル調査は日本大学の長井浩准教授の監修によるもので、日本の洋上風力の可能性を示唆するものとしていまでも活用されている。

このFSにより、実証研究の洋上風況や海域条件などの条件が決まり、銚子沖と北九州市沖の全体FSから実現可能性が明らかになるとともに、実証研究の全体計

注37
Self Elevating Platform

注38
実現可能性がどの程度かを事前に確認するための調査。

注39
設置工事を行っている SEP
等の作業船や風車に作業員や
物資を輸送するための船舶。

注40
[https://www.nedo.go.jp/
library/fuuryoku_c.html](https://www.nedo.go.jp/library/fuuryoku_c.html)

画、予算といったスペックが定められた。太平洋側と日本海側の異なる気象・海象条件での実証が必要であるとされたのも、この FS によるものである。

特に、銚子沖と北九州市沖の全体 FS は、調査および概略設計とともに、必要な許認可の洗い出し、漁業協同組合などとの地元調整などが行われ、充実したものとなった。

これらの取組みを経て、ようやく2009年度から洋上風況観測システムの実証研究がスタートした。まずは洋上風況観測の結果を見て、それから洋上風力発電システムの実証をスタートしてはどうかといった意見もあったが、経済産業省に予算が確保され、洋上風力発電システムの実証研究は1年後の2010年度に、銚子沖と北九州市沖の2海域で実現された。

順調にスタートしたかに見えた実証研究であったが、2011年3月11日の東日本大震災が発生し、銚子沖の基礎が製作されていた茨城県鹿島港も被害を受けたため、継続して製作することができなくなった。結果、兵庫県東播磨に製作場所を移したが、建設機械の制限により工程としては約1年遅れ、2013年3月に運転を開始した。

洋上風車の建設中では、うねりといった厳しい海象条件を目の当たりにし、建設後は洋上風車のメンテナンスの難しさを経験させられた。この実証研究に併せて、第一建設機工(株)が SEP 船を、東京汽船(株)がアクセス船^(注39)を建造したことにより、これら船舶の有効性も確認された。

これら着床式洋上風力発電の実証研究の取組みが、これ以降に続く浮体式の実証研究に生かされていった。着床式実証研究の成果はガイドブックとしてとりまとめられ、NEDO ホームページで公開されている^(注40)。

表3-2-2 NEDO における着床式洋上風力発電の実証実験 (NEDO)

	千葉県・銚子沖の実証実験	福岡県・北九州市沖の実証実験
運転開始	2013年3月4日	2013年6月27日
定格出力	2,400kW	2,000kW
基礎方式	着床式(重力式)	着床式(ハイブリット重力式)
ロータ直径	92m	83.3m
	 写真：SEP 船を利用して設置作業をしている銚子沖の洋上風車	 写真：北九州市沖の洋上風車と観測タワー

2 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究

洋上風力発電は風車の基礎が海底に着いている着床式と基礎が浮いている浮体式に分かれるが、一般的に水深50m を境に着床式のコストが浮体式のコストより高くなると言われている。実際、先行している欧州の着床式ではほとんどが水深30m

以内である。

欧州は比較的浅い水深が長く続く遠浅の海域が多いが、日本は遠浅の海域はそれほど多くない。前述の NEDO が実施した洋上風力ポテンシャル調査において、離岸距離30km、水深200m 未満で年平均風速 7 m/s 以上という条件でシミュレーションしたところ、水深50m 未満の着床式は約200GW^(注41)であったのに対し、水深50m 以上200m 未満の浮体式は約1,000GW^(注42)と約 5 倍の導入ポテンシャルを有することがわかっている^(注43)。これからも、日本の洋上風力の導入拡大には浮体式が重要であるといえる（図3-2-8）。

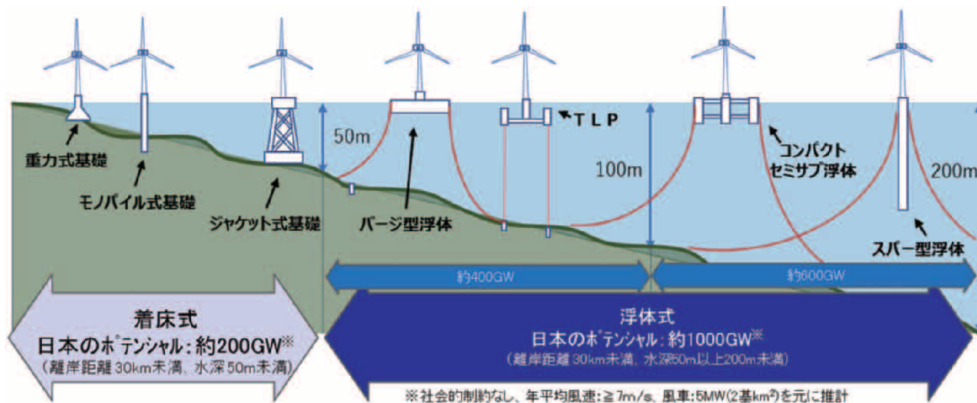


図3-2-8 日本の着床式／浮体式洋上風力発電のポテンシャル（NEDO）

また、日本近海における水深50～100m と100～200m の海域面積の比率が約 1 : 1 となるところに注目されたい。水深100m 以深の海域においてはすでに福島沖、五島沖で浮体式の実証研究が実施されており、国内外で実用化に向けたプロジェクトが進みつつある^(注44)。

一方で水深50～100m の海域に適用可能なコスト競争力のある浮体式の技術は欧州においても実証段階であることから、この技術を確立することで、欧州勢に対する競争力を高めるとともに、長大な海岸線を有するわが国の地理的環境をさらに有効活用することが可能になると考えられる。

そこで、NEDO は水深50～100m の比較的浅い水深をターゲットにした、わが国の気象・海象条件に適した低コストな次世代浮体式洋上風力発電システムの FS を、2015年 1 月末から2016年 3 月末まで実施した。FS の結果、鋼製バージ型浮体^(注45)に 2 枚翼の 3 MW クラスの水平軸風車を搭載した浮体式洋上風力発電システムの実現可能性が示された。

2016年度から詳細設計、製作、設置、実証運転を実施する実証フェーズが開始された。実証機の概要を表3-2-2に示す。このシステムの喫水は約7.5m 程度で、他の浮体形式^(注46)と比較して格段に喫水が浅くコンパクトにできている。そのため、低コスト化が見込まれ、浮体を浮かべたまま一般的な港湾の岸壁に接岸して風車の搭載作業等が実施可能であることから港湾インフラのコスト低減につながると期待されている。

鋼製のバージ型浮体は、日立造船(株)の堺工場にて鋼板の切断・加工などの小組立から、ブロックごとの中組立、最終的な大組立の工程を経て、2018年 6 月に完成した。浮体完成後、浮体の安定性を確認する重査試験を実施し、風車を搭載する場所となる北九州港まで曳航した。

注41
約 2 億 kW

注42
約10億 kW

注43
物理的なポテンシャルであり社会的制約条件を考慮していない。

注44
『海洋白書2016』第3章2節参照

注45
浮体構造物の水中に浸かっている部分の深さが浅く、浅い水深でも設置可能な浮体。

注46
たとえば、浮体を垂直方向に延長することによって水線面を小さくして浮体の大部分を水没させる形式であるスパー型では、数十メートルの喫水を要する（喫水とは浮体が沈む深さのこと）。



図3-2-9 ナセル・ブレードの地組状況
(出典：NEDO)



図3-2-10 タワーの設置状況 (出典：NEDO)

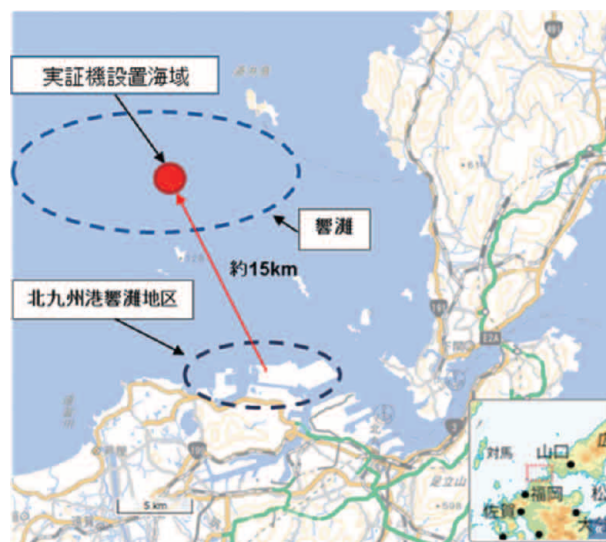


図3-2-11 実証機の設置海域
(出典：地理院タイルを加工して NEDO 作成)



図3-2-12 実証海域に設置された実証機「ひびき」、直径は100m (出典：NEDO)

今回採用された2枚翼風車は、一般的な3枚翼風車と比べて軽量であり、システム全体の軽量化に寄与している。また、3枚翼風車の場合、一般的にナセル^(注47)をタワーに設置してからブレードを取り付ける必要があるため、高所作業となり、作業員の安全性や施工性等の課題が残る。一方、この2枚翼風車は地上でナセルにブレード

を取り付けることが可能であり、3枚翼風車に比べて高所作業量の削減や作業効率を向上している。今回、地上でのナセルとブレードの接続作業はクレーン2台で行われ(図3-2-9)、接続されたナセルとブレードは起重機船により既設のタワートップへ設置された(図3-2-10)。

北九州港響灘地区から沖合約15kmの設置海域(図3-2-11)へ浮体式風車が曳航された後、事前に敷設し、仮置きしていた係留チェーンが浮体へ接続された^(注48)。最後に電力ケーブルが接続され、次世代浮体式洋上風力発電システムが設置された(図3-2-12)。

その後は、試運転調整、使用前自主検査、安全管理審査を実施した後、実証運転が開始される予定である。実証運転中は性能検証のみならず、遠隔操作型無人潜水機(ROV)による浮体、係留システム、送電ケーブルの保守や、監視カメラ、ドローンを用いた点検の効率化などの運転保守技術の確立を目指す。

3 浮体式洋上風力の低コスト化への課題

一般的に洋上風力と陸上風力の発電コストの差を縮める要素は、好風況な適地選択と風車の大型化、基礎および施工の低コスト化である。

風は沖合にいくほど強くなるので着床式よりも浮体式の方が有利である。しかし、風が強いということは波も高くなり、着床式で使えたアクセス船では対応が厳しくなる^(注49)。また、着床式ではなかった係留チェーン・アンカーが新たに加わることになる。よって浮体式は、着床式と比較してより一層複合的に検討する必要があると考えられる。

一方欧州では、すでに低コスト化の技術開発が進められている。着床式で Off-shore Wind Accelerator^(注50)により40%の低コストを実現したように、浮体式でも同様の JIP^(注51)によるコスト低減に向けた取組みがスタートしている。決して欧州の浮体式の実証研究が進んでいるというわけではないが、着床式で得られた成果をもとに、浮体式の低コスト化への課題と目標設定の絞り込みが行われている。

浮体式は着床式と異なり、係留チェーン・アンカーなどの浮体特有の構造によって、浮体の動揺特性等の評価が難しくなるなど、低コスト化を行ううえで解決すべき課題がまだまだあるが、日本ではほぼすべてのタイプの浮体式の実証研究が行われている。そのため、関係者の横の連携をとることによって、あるいは情報交換する場を作ることによって、欧州の JIP に十分対抗できると期待されている。

着床式・浮体式の各洋上風力発電の実証研究は、国のプロジェクトである以上その成果を最大限活用できるように配慮する必要がある。一方で実証研究に取り組む

表3-2-3 実証機の概要

定格出力	3,000kW
ロータ径	100m
ハブ高さ	72m
浮体	鋼製バージ型
係留システム	スタッドレスチェーン＋ 超高把駐力アンカー 9本
総重量	9,858トン(風車、係留、バラストを含む)

(出典：NEDO)

注47
発電機を含む、ブレードとタワーの接合部。

注48
係留チェーンとアンカーからなる係留システムは、設計値どおりの把駐力(はちゅうりょく)が発揮されるかの試験を事前に全数実施されており、すべての係留系について設計把駐力を発揮したことを確認した上で海底に残置(仮置き)されている。

注49
風車についても浮体の方がより大型が搭載可能であるという意見もあるが、これは生産される風車のロット数によって風車の価格が変動することを考えれば、一概には言えない。

注50
産官連携の研究組織にて沖合域の着床式洋上風力発電のコスト低減を実現した英国のプロジェクト。

注51
Joint Industry Program 方式の略。発電事業者を主体とし、民間事業者からも開発資金を拠出するかたちの市場ブル型の開発事業のこと。

ことで、関係する企業や団体が、非常に貴重な経験をしていることも事実である。銚子沖や北九州市沖のみならず、各地で大規模な着床式洋上ウインドファーム事業が計画されており、そのなかで実証研究をとおして得られた経験が生かされることが期待される。

一方で、日本の海域のポテンシャルを踏まえると、浮体式は着床式の数倍が計画されなくてはならない。それは、日本の技術者、技術力をもってすれば決して不可能ではない。ここで紹介した浮体式洋上風力発電の実証研究等をとおして、技術的なリスクが軽減され、さまざまな経験が蓄積されることで、さらに洋上風力の導入が拡大することが期待される。

(伊藤 正治)

第3節 海洋産業の新たな潮流

1 水産業の成長産業化

2018年12月8日に「漁業法等の一部を改正する等の法律案」が参議院本会議で賛成多数で可決され成立した。本節では、水産業の成長産業化を目指すこの漁業法の改正の経緯を踏まえ、今後の課題について展望する。

1 70年ぶりの大幅な漁業制度改革—現行漁業制度の限界

2019年は、戦後まもない1949年に制定された漁業法の施行からちょうど70年の節目に当たる。同法は、水面の総合的利用による漁業生産力の発展と漁業協同組合を核とした漁業の民主化といった趣旨の法の目的が明記されるなど、当時としては画期的な内容であった。その後、1962年に、指定漁業制度や内水面漁業制度の確立などを柱とする法改正がなされたものの大きな修正はなく、漁業法に基づく漁業制度は70年間にわたり変わることなく引き継がれてきた。

その一方、70年間には漁業をとりまく環境、とりわけ資源と漁場と市場は劇的な変化を見せた。法律制定直後の1952年、わが国がサンフランシスコ講和条約により国際社会への復帰を果たしたなか、マッカーサーライン^(注52)の撤廃とともに遠洋漁業をはじめとして漁業全体が飛躍的な発展を遂げた。しかしながら、1970年代末から世界各国による200カイリ体制の定着、国連海洋法条約の発効、捕鯨を含めた漁業資源に対する国際管理体制の確立などにより、漁船の行動範囲が縮小し、漁業の生産体制も急速に縮小する結果となった。さらに近年、中国の漁業拡大政策にも影響され、IUU漁業^(注53)（違法・無報告・無規制漁業）を含めわが国周辺海域への外国漁船の進出が顕著となり、わが国周辺の資源に深刻な脅威を与えつつある。

このように環境が大きく変化したなか、漁獲量（海面）は1949年の240万トンから1981年には1,000万トン超にまで増加し、その後約10年間にわたり同水準を維持した後、急激な減少に転じた。2016年では326万トンとピーク時の水準の3分の1以下になっており、さらなる漸減傾向が続いている。また、海面養殖生産量につい

注52
第二次世界大戦後 GHQ の文書 SCAPIN 第1033号「日本の漁業及び捕鯨業に認可された区域に関する覚書」によって決められた日本漁船の活動可能領域。

注53
Illegal, Unreported and Unregulated 漁業

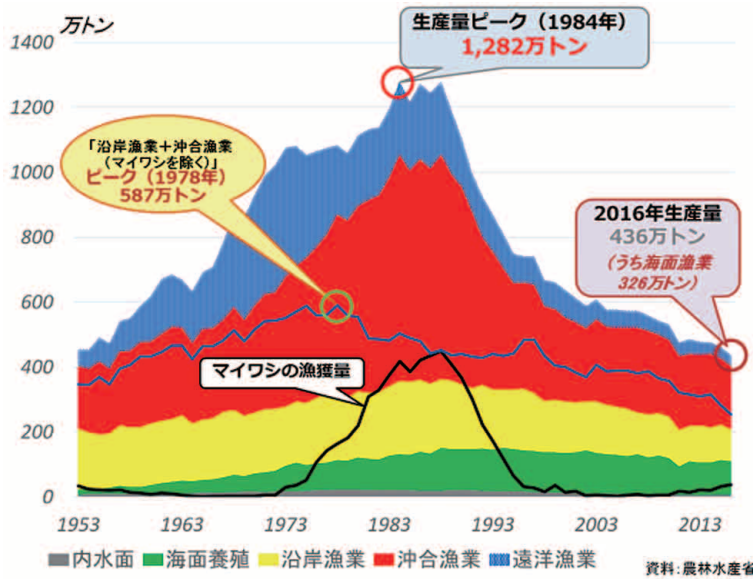


図3-3-1 わが国の漁業生産量の推移

ては同20万トンから高度経済成長とともに飛躍的な発展を遂げた。1981年には100万トンに達した後、同水準にてほぼ安定的に推移し、2016年には103万トンの水準となった。一方、生産を支える漁業者数については、1949年の71.3万人が2017年にはその4分の1以下である15.3万人にまで減少した。さらに、その6割強を55歳以上の高年齢者が占める状況にあるなど、漁業現場を支える生産基盤の弱体化が進んでいる。加えて漁業資源の状態については、水産庁が公表した2018年度わが国周辺水域の水産資源評価によると、評価対象（2017年10月現在）48魚種79系群のうち、低位と評価されたものが過半数の51%を占めた。その一方、高位は16%に過ぎず、全体的に資源悪化に歯止めがかからない。これら構造的な資源悪化は、漁業者数の減少および高年齢化などとの相乗効果も加わり、漁業生産における負のスパイラルの原動力となった。次に、食生活について検証すると、摂取エネルギー（1人1日あたり）そのものは1949年の2,074kcalから2016年には1,865kcalへと約70年間で1割程度減少した一方、動物性たんぱく質の摂取量（1人1日あたり）については、15.3gから37.2gへと約2.4倍に増加した。このことは、米による炭水化物中心の食生活から副菜の摂取を充実させることにより、その内容を質的に大きく改善させた実態を示している。ただし、動物性たんぱく質の摂取について詳しく分析すると、約70年間で肉類が1.8gから15.1gへと飛躍的な増加を果たしたのに対し、魚介類は12.8gから12.6gへとわずかながら減少し、その結果、摂取の絶対量でも、肉類による摂取量が魚介類を上回った。このことは、消費者が経済成長とともに食生活を充実させるプロセスにおいて、コストパ

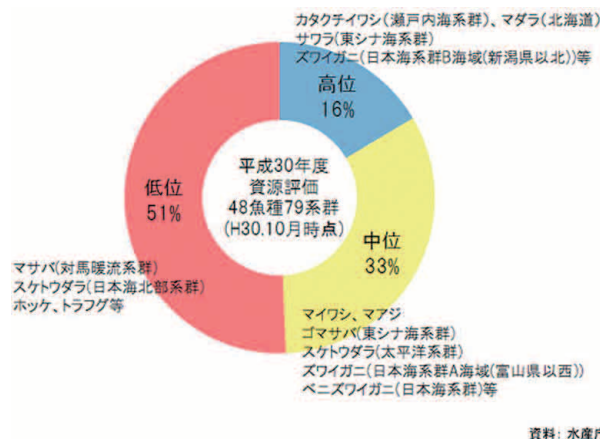


図3-3-2 わが国の周辺水域における漁業資源の水準

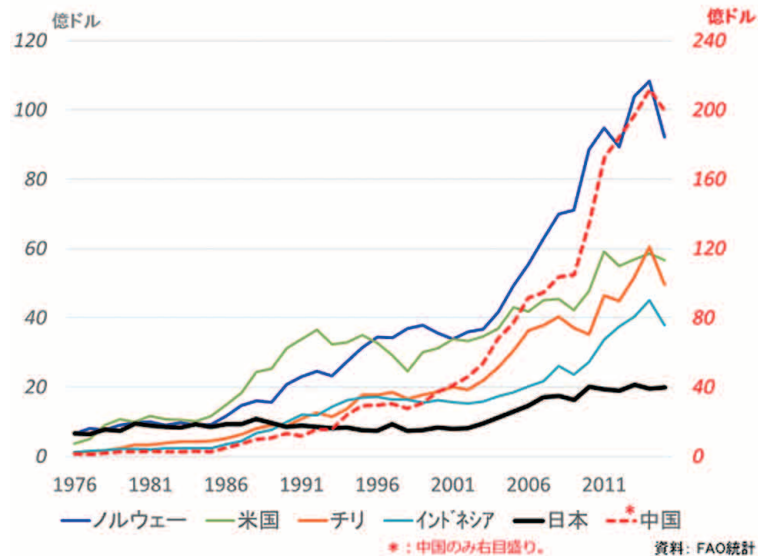


図3-3-3 主要国における水産物輸出金額の推移

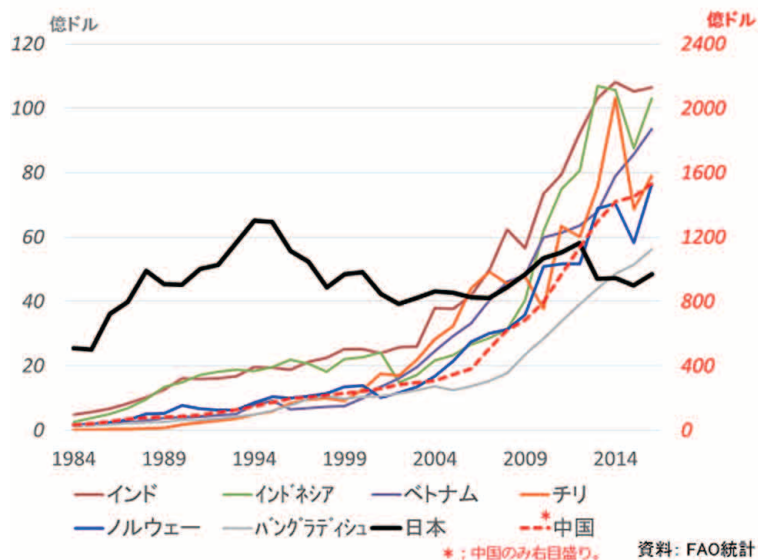


図3-3-4 主要国における養殖業生産金額の推移

フォーマンスなど、さまざまな理由により、魚介類より肉類その他の動物性食品に魅力を感じたことを裏付けるものであり、その結果、魚介類は動物性食品としての相対的地位も低下した。

このように、わが国水産業が生産および消費の両面から低迷を続けるなか、中国、ノルウェー、チリといった国々では、養殖業を中心に水産業の成長産業化への取り組みが大きく先行する。最近30年間ににおける水産物輸出金額の変化を見ても、わが国が2.3倍の増加にとどまったのに対し、ノルウェーは10.0倍、チリが11.4倍、中国に至っては74.3倍と飛躍的な成長ぶりを示した。さらに、実際の金額においても、30年前にはわが国と同等もしくは大きく下回っていたものが、2016年現在、対日比2.5～10.0倍と大きく上回る水準にまで増加した。

わが国水産業の弱体化を象徴する生産性に当たる1人あたりの漁獲量や漁業者の老齢化を示す60歳以上の割合などの各種基本指標は、いずれも「想定外」としか考

えられない数値ばかりが目立った。成長産業化に先行する国々との単純な比較は困難なものの、これらわが国水産業の実態を客観的に反映した厳しい数値は、成長産業化に向けた抜本的な改革が、まさに「待ったなし」の状況にあることを強く示唆する警鐘として、関係者が共有する必要がある。

2 制度改革に向けた一連のアクション

① 規制改革推進会議における審議

漁業をとりまく大きな環境変化と現在の漁業が置かれた厳しい状況は、このまま現状を放置すれば漁業が再生困難な厳しい状況へ追い込まれることを示唆していた。しかし、制度改革には膨大なエネルギーと関係者の理解が不可欠と考えられ、2017年4月に改訂された水産基本計画において、「国際競争力のある漁業経営体の育成」、「魚貝類養殖業等への企業の参入」、「数量管理等による資源管理の充実と漁船漁業の船の大きさ等不必要な規制の見直し」など、相当踏み込んだ内容が盛り込まれた。しかし、その後の対応は進まず2018年度予算の増額にはつながらなかった。さらに、国際的な資源管理が行われている太平洋クロマグロの漁獲規制の強化をめぐり漁業種類間の対立が深まった例に見られるように、水産業の閉塞感を打ち破るための一体的な対応を、むしろ阻害する要因が増えていくという改革に逆行するような状況に陥った。

こうしたなかで、安倍政権は農業改革の次は水産改革だという方針を打ち出し、総理の諮問機関である規制改革推進会議に水産業の成長産業化の課題を審議するよう指示したとともに、その審議が2017年9月から開始された。翌2018年6月4日には、「来たるべき新時代へ」と題する第3次答申として、審議結果がとりまとめられ、規制改革推進会議がその実施を見守っていくことになった。この1年間の動きについて、漁業関係者から見れば、同審議結果が唐突なものとも映るかも知れない。しかしながら、これをむしろ千載一遇の機会ととらえ、水産業の将来に向けて関係者が一丸となって対応することが求められている。規制改革推進会議の審議結果を概説すると、水産資源の回復を実現するため、新たな資源管理システムを構築するとともに、漁船漁業を中心に若者にとっても魅力ある漁業に転換し国際競争力を高めるための制度改革が必要とされる。このため、次のことが提言された。

- ・ 資源評価対象魚種は原則有用資源全体をカバーし、調査船調査の拡充とともに漁獲報告等の情報収集体制の強化など、資源評価の基盤を抜本的に拡充すること
- ・ 資源管理目標の設定方式を国際的スタンダードである最大持続生産量（MSY）をベースとする方式に変更すること
- ・ 漁獲可能量（TAC）の対象魚種を早期に漁獲量ベースで全体の8割とすること
- ・ 漁業許可の対象漁業は、TAC対象魚種のすべてについて、準備が整い次第、順次、個別割当（IQ）を導入すること
- ・ IQ導入等の条件が整った漁業種類について現行規制を抜本的に見直し、トン数制限など漁船の大型化を阻害する規制を撤廃すること

さらに、養殖・沿岸漁業の発展に資する海水面利用制度の改革として、漁業の成長産業化にとって重要な養殖業の規模拡大や新規参入が円滑に行われるようにする観点から、漁業権付与のプロセスを透明化するとともに、漁業権の権利内容の明確

化を図る等により再構築することなどが提言された。

② 大幅な法改正の具体化

これら内閣による水産業の成長産業化に向けた改革案に対し、実際の法改正では、何よりも漁業法の目的である第1条の文章が抜本的に書き改められ、「漁業が国民に対して水産物を供給する使命を有すること等に鑑み、水産資源の保存及び管理のための措置等を定めることにより、水産資源の持続的な利用を確保する」といった趣旨の文章が加筆された点が注目される。このことは、水産政策そのものが資源管理の適正化により水産業を持続的かつ成長する産業へ誘導するため、大きく舵を切った強い意志を象徴している。また、法改革のおもなポイントについても、内閣の決定をおおむね踏襲したものとなった。具体的には、次の内容が盛り込まれた。

- ・新たな資源管理システムについては、科学的根拠に基づき目標を設定し資源を維持回復させるため、水域の適切・有効な活用を図る観点から、資源管理は資源評価に基づき漁獲可能量（TAC）による管理を行い、資源を持続可能な水準に維持・回復させること、TAC管理は個別の漁獲割当（IQ）による管理を基本とすること
- ・農林水産大臣は資源管理の目標を定め、その目標の水準に資源を回復させるべく漁獲可能量を決定すること

また、生産性の向上に資する漁業許可制度への見直しについては、競争力を高め若者に魅力ある漁船漁業を実現する観点から、漁船の安全性、居住性等の向上に向け、船舶の規模に係る規制を見直す内容とした。さらに、養殖・沿岸漁業の発展に資する海面利用制度への見直しについては、既存の漁業権者に配慮しつつ、水域の適切・有効な活用を図る観点から、既存の漁業権者が漁場を適切かつ有効に活用している場合は、その者に免許する一方、既存の漁業権がないなどの場合は地域水産業の発展に最も寄与する者に免許（法定の優先順位は廃止）するなどの仕組みを盛り込むこととした。

なお、新たな漁業法は2年以内に施行される予定であり、その間、既存の許可・免許は維持される。

3 成長産業化実現に向けた今後の課題

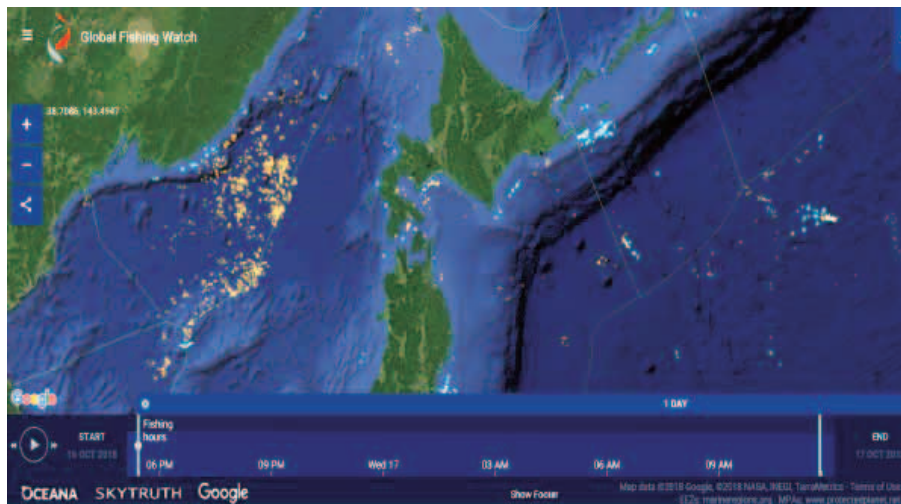
水産庁は、2019年度水産予算に関し、漁業法等の法律改正に向けた作業に先行するかたちで、水産改革を推進する新たな資源管理と水産業の成長産業化を支援するための大規模な予算要求作業に着手した。その結果、「新たな資源管理システムの構築」として、資源調査・評価の充実による資源管理の高度化に75億円、「水産改革による漁業の成長産業化に向けた重点的支援」として、沿岸漁業の競争力強化および増養殖対策に172億円の予算を確保したほか、総額でも前年度の水産庁当初予算額1,772億円に対し同2,167億円、これに補正予算（2018年度）の877億円を加えると全体として合計3,000億円を超える異例の大規模予算を獲得するに至った。

これによって、制度面および資金面から成長産業化のための改革のお膳立てが整ったが、問題は改革を「絵に描いた餅」に終わらせることなく、実際にわが国水産業の復活に結びつける取組みとすることが重要となる。政府による「農林水産業・地域の活力創造プラン」では、水産業の成長産業化の目標として、2022年までに魚介類生産量（食用）を449万トン（2005年度水準）に回復させる（2017年：383万ト

ン)とともに、2019年までに国産水産物輸出額を3,500億円に増額(2017年:2,749億円)、2022年までに魚介類消費量を29.5kg/人年(2010年度水準)に増加させる(2017年:24.4kg/人年)ことが求められた。

これら目標を達成するためには、言うまでもなくわが国漁業資源の適切な管理の実現が大前提である。今回の改革により、国内漁業に対する資源管理が充実する一方で、わが国周辺水域で操業する外国漁船への対応が不十分となれば、目標とする資源の回復を危うくし、成長産業化の実現に対し大きな脅威になりかねない。さらに、IUU漁業の問題もあり、これら外国漁船への対応の成否が目標達成への大きなネックとなることを十分に認識する必要がある。これらを踏まえ、今後、上記の水産業の成長産業化に向けた一連の対策とともに、地域漁業管理機関である北太平洋漁業委員会(NPFC)等における資源管理の充実に向けたわが国の国際交渉力を一層強化することが不可欠となる。さらに、IUU漁業については、衛星等を用いた監視および取締技術の開発を一層進展させる必要がある^(注54)。

注54
コラム07参照



黄色の点●：夜間の集魚灯の光で検知した漁船 青色の点●：AIS情報等から創業が確認された漁船

図3-3-5 衛星等を用いたIUU漁業の監視例

米国 Global Fishing Watch がインターネットを通じて一般公開する日本周辺での漁船の夜間操業に関する画像。各漁船の航跡を船名及び国籍とともに確認できる。

また、魚介類生産量とともに、同消費量を増加させるためには、まずは国内市場において、水産物のシェアを伸ばすための商品開発から販売に至る幅広い努力を展開することが重要となる。一方、国内の食品需要が事実上、飽和状態にある現状を考慮すれば、海外市場に目を向け、より魅力的な水産物を開発・提供することにより、需要の裾野を広げる取り組みが重要性を増す。とりわけ、海外市場における成長産業化のための輸出商品として、これまで日本では生食しなかったサケを、日本向けに生で食べられるよう養殖したノルウェーサーモン等による事例のように、養殖水産物が成功のひとつの大きな鍵を握ることは容易に想像できる。(国研)水産研究・教育機構においても、現在、海外市場において他の先進漁業国と十分に競合できる養殖品種の開発・実用化等に向けた研究を鋭意進めているところである。具体的には、体色が赤いために中国でお祝い用の高級魚として強い需要のあるハタ類のスジアラを、沖縄県の石垣島において、2016年に完全養殖化に成功した。今後は、これを有望な輸出商品として確立すべく、漁業協同組合等による事業運営主体への

コラム 07 人工衛星を用いた資源の国際管理

近年、わが国周辺水域における外国漁船の操業に関するニュースに接する機会が多くなった。最近では、2014年に沖縄県や小笠原諸島近海に200隻を超える中国漁船が集結し、サンゴ資源の集団的違法操業を展開した事例が記憶に新しい。その後も、2015年には北西太平洋公海域における台湾、中国を中心とした大型サンマ漁船による大規模な操業が、翌2016年には、同じく北西太平洋公海域における大規模かつ新たな漁法を用いた中国漁船等によるマサバ漁業の集団的操業が問題視された。さらに、2017年には、日本海の大和堆付近において北朝鮮のイカ釣り漁船による集団的違法操業が顕在化した。

これら外国漁船の操業に対し、水産庁は自らの取締船等を用いた実態把握に努めてきたほか、繰り返し外交ルートや日中漁業委員会、北太平洋漁業委員会（NPFC）等の場において、漁船の旗国への違法操業に対する抗議とともに、資源管理を念頭に置いた適正な操業秩序の確保を呼びかけてきた。しかしながら、違法操業に従事する漁船のなかには、そもそも北朝鮮のように外交関係を持たない国の漁船が含まれるほか、これら漁船の旗国政府が操業実態について正確に把握していない様子が見受けられ、資源管理にも消極的な態度を示すことが多かった。違法操業に対する監視手法としては、従来から、排他的経済水域（EEZ）や公海域において操業する漁船に対し、インマルサット等の人工衛星を利用したVMS（Vessel Monitoring System）が幅広く利用されてきた。しかしながら、問題の水域ではVMSの搭載・稼働が必ずしも確実に履行されていないなど、現状ではIUU（違法・無報告・無規制）漁業に従事する漁船の性質上、監視するための手法としては有効性を欠くのが実情である。

こうした状況に鑑み、（国研）水産研究・教育機構では、違法漁船の多くが集魚灯を用いた夜間の操業に従事していること、多くの船舶がAIS（自動船舶識別装置）を装備している実態に着目し、米国海洋大気庁が運用する極軌道衛星「スオミ NPP」が夜間に撮影した北西太平洋の画像データを入手するとともに、人工衛星による水温情報、AISの情報を受信および総合的に解析した。その結果、これら漁船が漁獲物を水揚げするために遠隔地の港へ頻繁に寄港することなく、沖積船^注を利用することによって効率的に操業している実態を確認した。また、これら船舶の魚倉の容量等から漁業種類ごとの漁獲量を推定し、この海域におけるIUU漁業による漁獲量（2016年6月中旬～9月上

旬）が、中国漁船が正規に報告した年間漁獲量の最大約2倍に相当する15～28万トンに達することなどを推定した。

また、2017年6月には、漁業の透明性をとおして海洋の持続可能性を促進することを目的として、Google社の傘下に設立された国際的非営利団体である米国グローバル・フィッシング・ウォッチ（GFW）が設立された。GFWは、人工衛星、AIS、VMS等による最新の科学技術を駆使することにより、全世界的な漁業活動の可視化・追跡への取組みを開始した。そこで得られたリアルタイムに近い情報は、関係者が科学調査、海洋水産政策、漁業管理の適正化等のために利用することを可能とするため、インターネットを通じて一般公開される仕組みとなっている。公開される情報は、2012年1月1日から今日現在の3日前までの期間について、毎日30万隻以上におよぶ船舶のAIS情報等を解析することにより得られた約6万隻の商業漁船に関するものである。さらに、集魚灯などの灯火が用いられる夜間の操業については、「スオミ NPP」の画像データをもとに解析し、約85%におよぶAISやVMSによる追跡が不可能な漁船を含め、操業を行った漁船の位置がホームページの地図上に光点としてプロットされる仕組みとなっている。

（国研）水産研究・教育機構では、2018年9月3日にGFWおよび豪州ウーロンゴン大学の豪州国立海洋資源安全保障センターとの間において、IUU漁業解明についての研究協力に関する覚書を締結した。この研究協力によって、IUU漁業の実態解明と資源への影響評価を行い、結果を広く公開するとともに問題提起を行っていくこととしている。近々、その第一弾として、日本近海におけるIUU漁業に関するレポートが公表される予定となっている。

（宮原 正典）

注 洋上で漁獲物を回収し港へ運搬するとともに、漁船への燃料、少量補給を行う船。北太平洋では数千トンから1万トンの船を確認。

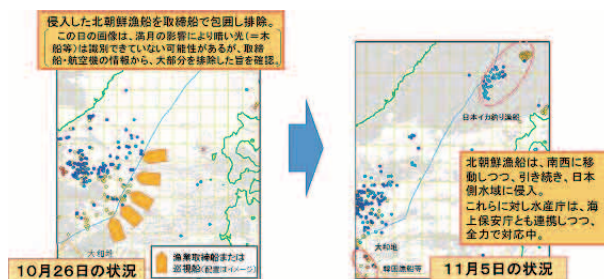


図 グローバル・フィッシング・ウォッチが公開した画像等をもとに水産庁が作成した2017年秋季の日本海・大和堆周辺における北朝鮮等の漁船の操業状況

種苗生産から親魚養成に至る技術指導に取り組むほか、実際に中国への輸出を念頭に置いたビジネスモデルの構築を目指している。見事な赤色を呈したスジアラは、中国においてキロ単価2万円前後で取引されていることから、収益性の高い輸出商品として大きな可能性を有すると考えられる。このほか、同機構では、近年、漁獲量が低下する一方で和食ブームとともに世界的な需要の増加が顕著なマダコの養殖実用化に向けた研究も進めており、現在、その効率的な種苗生産を可能とする技術開発に成功したところである。成長産業化への戦略上、こうした単価が高い魚種について、良質な日本産品として差別化していくための技術開発が、その成否において重要な意味を持つと考えられる。今後、官民連携による密度の濃い取組みの進展が期待される。

(宮原 正典)



図3-3-6 (国研)水産研究・教育機構がビジネスモデル構築に取り組むスジアラ養殖



図3-3-7 (国研)水産研究・教育機構が進めるマダコの種苗生産技術開発

2 港湾利用の新たな展開

1 わが国の港湾をとりまく情勢変化と課題

わが国では、1995年（平成7年）の阪神淡路大震災以降、神戸港に集約されていたアジア諸国のトランシップ貨物がアジア主要港へ流出したことなどを契機として、わが国のコンテナ港湾が激しい競争に晒されることとなった。そのため国土交通省港湾局によって、「選択と集中」の方針の下、2004年（平成16年）よりスーパー中枢港湾政策、さらには、北米・欧州基幹航路のわが国への寄港を維持・拡大し企業の立地環境を向上させるため、集貨・創貨・競争力強化を3本柱とする国際コンテナ戦略港湾政策が2010年（平成22年）より実施されてきた。

また、中国をはじめとするアジア近隣諸国の急激な経済発展は、資源、エネルギー、食糧等の世界的な獲得競争の激化をもたらした。それに伴い、輸送コスト削減のためバルク船^{注55}の大型化が進展し、2010年（平成22年）より国土交通省港湾局によって、国際バルク戦略港湾政策が実施されてきた。このなかで、穀物、石炭および鉄鉱石の品目ごとに拠点港が選定され、公共事業により大水深バルクターミナルが整

注55

ばら積み貨物船。梱包されていない穀物・鉱石・セメントなどのばら積み貨物を船倉に入れて輸送するために設計された貨物船。

備されることで、利用企業の合従連衡による共同調達・共同輸送の取組みが促進された。

一方、空間形成の面では、深刻な公害問題への対応が一段落した昭和60年代以降は、より質の高い臨海部空間を積極的に創造していくことが求められるようになった。たとえば、物流機能の冲合展開により生じた旧港地区や内港地区について、民間活力を導入した商業施設や緑地の整備により、親水空間を創出するウォーターフロント開発が全国的に進められた。また、臨海部空間に多様な産業を誘致して地域活力の向上を目指すとともに、阪神淡路大震災の教訓を踏まえ、耐震強化岸壁や緑地等から構成される臨海部防災拠点の整備が進められた。

近年では、状況はさらに変化してきており、コンテナ輸送については、急速なコンテナ船の大型化やコンテナ船社間のアライアンスの再編による基幹航路の寄港地の絞り込みが進んでいる。また、中国の「一帯一路」政策に代表されるように、アジア近隣諸国も戦略的に海外港へのネットワーク拡充を図ってきている。わが国としても世界の成長市場をつなぐ、スピーディで信頼性の高い輸送網を構築することが求められてきている。一方で、高度経済成長期に整備された港湾施設については老朽化対策が必要である点や、旅客輸送の面では、近年爆発的に増加してきているクルーズ船や旅客の受入れのための港湾整備や美しく快適で賑わいのある空間づくりが求められている。

2 中長期政策「PORT 2030」の策定とポイント

こうしたなか、国土交通省港湾局により、2030年ごろを目標時期とする港湾の中長期政策の策定が進められ、2016年（平成28年）4月より交通政策審議会港湾分科会において議論が行われ、約2年3か月の議論を経て、2018年（平成30年）7月に「港湾の中長期政策『PORT 2030』」としてとりまとめられた。本中長期政策では、情勢変化や課題を踏まえ、2030年ごろのわが国港湾が果たすべき役割として、ネットワーク形成と空間創造について「1. 列島を世界につなぎ、開く港湾【Connected Port】」と「2. 新たな価値を創造する空間【Premium Port】」を掲げるとともに、近年、目を見張る速度で進化を遂げる革新的技術を最大限に活用し、物理空間だけでなく情報空間も合わせてつなぎ、第4次産業革命を先導するプラットフォームを構築する「3. 第4次産業革命を先導するプラットフォーム【Smart Port】」という3つの役割が掲げられた。

これらに基づき、本中長期政策では、2030年ごろに港湾に求められる機能とそれを実現するための具体的施策が以下の8つの柱にまとめられた。

① グローバルバリューチェーンを支える海上輸送網の構築

わが国産業の国際競争力を向上させるため、成長著しい東南アジア地域等へのシャトル航路を戦略的に重要な航路と位置づけ、国内主要港からの直航サービスを強化するためのハード・ソフト施策を展開する。また、背後地においては、新たな価値を創造し、外貨を稼ぎ、雇用の創出を促すため、高度な流通加工・検疫・発送、再生部品の輸出、越境修繕サービス等新たな付加価値を提供する機能を有するロジスティクスハブを形成し、アジア等からの貨物の集貨を目指す。さらに、農林水産物等の輸出を強化するため、小ロット貨物について複数企業による共同調達・共同輸送を促進する。加えて、アジア地域を中心に国際フェリー・RORO^(注56)やコンテ

注56
RO-RO 船（ローローせん）。
フェリーのようにランプを備え、トレーラーなどの車両を収納する車両甲板を持つ貨物船。

ナショナル航路を強化のための施設や環境整備を進め、多様な速度帯からなる重層的な航路網形成を目指すこととしている。



図3-3-8 国内主要港からの外貿直航サービスの強化と重層的な航路網の形成

② 持続可能で新たな価値を創造する国内物流体系の構築

内航フェリー・RORO 航路については、国と、改革に意欲的な運航事業者、港湾管理者等が協力し、船舶および港湾の双方の設備や運営体制を検討するための「ユニットロード生産性革命協議会（仮称）」を設置し、輸送生産性の向上や災害時等の機動的な対応が可能になるよう、岸壁の規格統一化・標準化のための体制構築を目指す。また、国際コンテナ戦略港湾への集貨等を促進するため、ふ頭再編によって国際コンテナターミナルと内貿ユニットロードターミナルの近接化を図り、港湾と背後の道路等とシームレスな接続、船舶大型化に対応した岸壁整備・改良を推進する。加えて、海上輸送の安全性・効率性向上を図るため、AI（人工知能）等を活用した船舶自動運航・航行支援技術の導入促進を図るとともに、高規格の荷役機械、自動運航船舶と連携した自動離着岸システム、決済を効率化するシステム等を実装した「次世代高規格ユニットロードターミナル」を展開する。さらに、情報通信技術（ICT）の活用によるトラック・シャーシ位置のリアルタイム把握やリーファーコンテナ温度モニタリングシステム等の導入により、輸送の効率化と品質管理の向上を図ることとしている。



図3-3-9 次世代高規格ユニットロードターミナル

③ 列島のクルーズアイランド化

わが国発着クルーズを拡大し、「北東アジアのクルーズハブ」を形成すべく、官民連携による国際クルーズ拠点の形成やフライ＆クルーズの促進等に取り組んでい

く。特に、外国人クルーズ旅行客のリピーター化を促すため、ターミナルビル等において無料無線 LAN 整備、案内の多言語化等に対応し、利用者の利便性も向上を図る。また、日本人クルーズ旅行客の増加を図るため、近年、高質化が進む国内・国際フェリーとの連携を図っていく。さらに、鉄道・航空等とのシームレスな接続・連携を図り、島嶼部等も含めた広域周遊ルートの形成を目指すこととしている。

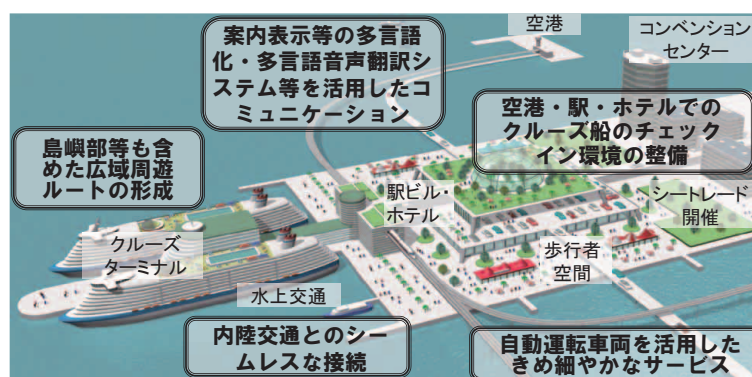


図3-3-10 外国人クルーズ客を迎え入れる港湾空間

④ ブランド価値を生む空間形成

近年、物流・産業機能が沖合展開していくなかで、物流機能移転後の内港地区等の有効活用が求められている。このため、民間資金も活用した新たな手法による港湾の再開発を促進し、活性化を図る。そして「みなと」に賑わいと呼び込み、外国人旅行者・市民の交流の場を提供するため、文化・歴史、ビーチスポーツ体験・景観・自然環境・魚食、工場夜景・水辺のライトアップを活用したナイトタイムエコノミーなど、さまざまな観光資源を発掘し磨き上げ、魅力的なコンテンツ作りを促進していくこととしている。



図3-3-11 空間再編等による賑わい拠点の形成

⑤ 新たな資源エネルギーの受入・供給等の拠点形成

臨海部の石油関連産業や、地域経済を支える基礎素材産業の競争力を強化するため、他省庁等とも連携し、輸送インフラの更新・改良・強靱化を促進する。たとえば、石油関連産業において事業集約等により発生した空き地の有効活用の面から、LNG や水素など臨海部と親和性のあるエネルギー産業の誘致などを促進する。また、石炭など従来から力を入れてきた資源の輸送について、船舶の大型化や調達先の多様化に対応するとともに、ICT を活用した企業間共同輸送を促進する。さらに、わが国の資源エネルギー等の安定的・安価な供給や海洋権益の保全を図るため、洋

上風力発電や水素供給、バイオマス燃料供給等の拠点確保を通じて、資源エネルギーの多様化へ貢献していくこととしている。



図3-3-12 企業間の共同輸送の促進を通じた基礎素材産業の競争力強化等

⑥ 港湾・物流活動のグリーン化

地球環境問題に対応するため、洋上風力発電の導入や、船舶・荷役機械・トレーラー等の輸送機械の低炭素化、陸上給電設備の導入等の「CO₂排出源対策」を行うとともに、鉄鋼スラグ等の産業副産物を有効利用した藻場等のブルーカーボン生態系^(注57)の活用等による「CO₂吸収源対策」を促進し、世界に先駆けた「カーボンフリーポート」の実現を目指す。また、LNGバンカリング拠点を形成することにより環境に優しい港湾を目指す。さらに、港内や航路の航行環境・安全を保持するため、現在主要港で導入が進んでいる環境配慮型の船舶の寄港を促進する優遇策の展開や、航路の拡幅、緊急時の避泊場所の確保等を行うこととしている。

注57
コラム05参照



図3-3-13 「カーボンフリーポート」の実現

⑦ 情報通信技術を活用した港湾のスマート化・強化

港湾・貿易手続をはじめ、港湾に関するさまざまな情報を電子的に接続し、連携させる「港湾関連データ連携基盤」を構築する。この基盤上で、すべての港湾情報や貿易手続を電子的に取り扱うことを標準とする環境「港湾の完全電子化」を形成し、この基盤と海外港湾や異業種の情報プラットフォームを接続することにより、貨物情報や観光情報等と連携を図り、利便性・生産性を最大限まで高める「Cyber Port（サイバーポート）」を実現する。これにより、国際貿易、観光振興、港湾施設利活用、臨海部防災その他多様な分野で、港湾情報を核とした新たな情報活用ビジネス・サービスを創出することを目指す。

また、ターミナルの生産性向上や労働環境改善の観点では、AI、IoT、自動化技術を組み合わせ、コンテナ蔵置計画の最適化や貨物の搬入・搬出の迅速化等を図り、

注58
コンテナヤード（CY）への
貨物（コンテナ）搬入の締め
切りの日時。

世界最高水準の生産性を有する「AI ターミナル」の形成を目指すこととしている。そして、将来的には、上述の基盤から得られる情報を最大限活用しつつ、コンテナの搬入搬出手続やCYカット^{（注58）}等に係る所要時間がほぼゼロとなるよう、「AI ターミナル」のアルティメットモデル（究極型）を実現し、ゆくゆくは、その技術とインフラ整備をパッケージ化し、海外港湾へ積極的に輸出することを目標としている。

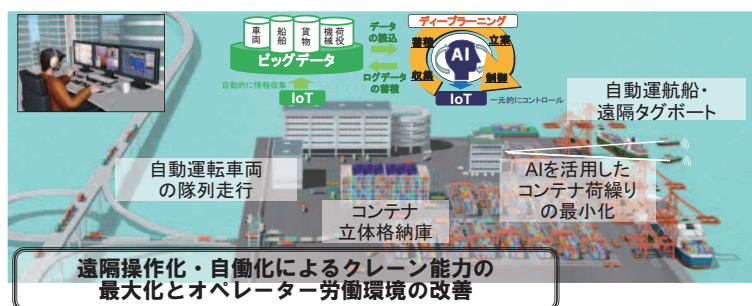


図3-3-14 「AI ターミナル」の実現

一方、今後懸念される、大規模・広域的な災害に対し、早期復旧・復興を支援するため、岸壁や臨港道路等の耐震化等を進める。また、災害発生直後の緊急物資輸送に迅速に対応するため、津波警報等により現場に人が近づけない場所であっても、高度なセンシング技術やドローン等を活用し、早期に被災状況を把握する体制を構築し、迅速に復旧・復興活動に移る体制を整える。さらに、海上からの支援受入や広域的な代替輸送が機動的に行えるよう、情報を統合・分析し、被災状況やインフラの利用可否、代替ルート情報等を迅速に提供できるシステムを構築する。「平成30年7月豪雨」や「平成30年北海道胆振東部地震（9月）」発生後、離島や陸路が寸断され孤立した沿岸地域等において、海上ルートによる緊急物資輸送、市民移動支援、給水・入浴・洗濯その他生活支援等において港湾業務艇が活躍した。このため、平常時から、地方港湾も含め港湾施設やその利用状況を把握し、災害時に円滑に輸送支援を実施できるよう事前に関係者との協力関係を強化するとともに、生活支援の一部を担うことも想定し、港湾業務艇について必要な性能等を確保していくこととしている。



図3-3-15 IoT等を活用した被災状況の「見える化」による港湾機能の早期復旧

⑧ 港湾建設・維持管理技術の変革と海外展開

港湾建設における生産性・安全性の向上と将来の労働力不足に対応するため、調査・測量等の建設生産プロセス全体で三次元データを使用するCIM^{（注59）}を積極的に推進する。マルチビーム・水中ソナー・AR（拡張現実）等の先進技術や、IoT・ロボットを活用したモニタリング等の点検業務の効率化を進めるなど、維持管理業務

注59
CIM（Construction Information Modeling / Management）とは、建設生産プロセスに三次元モデルを導入し、情報を活用することで、受発注者双方の業務効率化・高度化を図るしくみ。

における生産性の向上を推進し、「i-Construction」の取組みをさらに深化させていく。また、プロセス全体の3D化を進め、インフラの点検・管理の効率化や、たとえば、ARを活用して若手技術者への熟練技術の継承を支援するための体制構築を進めていく。

さらに、新技術の現場への適用を推進するため、国による港湾技術パイロット事業等を通じ、その成果を港湾管理者・民間事業者と共有するためのガイドライン等を作成する。あわせて、港湾関連事業者の海外展開を支援するため、技術基準等の国際標準化を進め、ICT等を活用したわが国の先進的な港湾の建設・維持管理・運営技術をパッケージ化し、輸出していくこととしている。

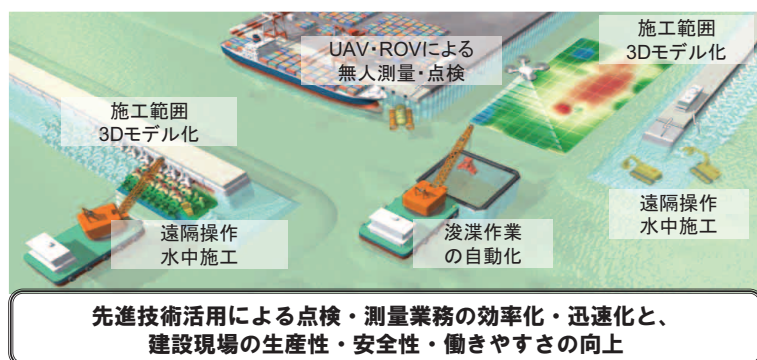


図3-3-16 港湾における i-Construction の推進

3 港湾のこれからの展望

近年では、「みなと」を核としたまちづくりを促進する観点から、みなとオアシス^(注60)の登録が進んできている。みなとオアシスでは、たとえば、クルーズ船寄港時の歓迎行事や地域のお祭り、農水産物の販売が行われている。また、地元食材で作られた“Sea”の要素を含むグルメが全国各地から集まる「Sea 級グルメ全国大会」が毎年開催されている。一方、クルーズ船旅客の受入の観点では、地域住民による案内やふ頭用地で地元物産品の販売が行われるなど、観光振興を通じた地域の活性化が進んでいる。さらに、今後は臨海部空間の再編や新たな物流産業の立地を促進するための取組みや、近年急速な進化を遂げる情報化技術を港湾の運営や建設・維持管理に活用していくことも求められてきている。

港湾は多様な産業活動・国民生活を支える重要な物流・生産基盤と同時に、人びとが集う交流拠点でもある。将来にわたり、港湾が、わが国経済・社会の発展の原動力として役割を果たすためにも、国土交通省港湾局により、約20年ぶりに策定された「港湾の中長期政策『PORT 2030』」に基づき、各施策が実施されることが期待される。

(坂井 啓一)

注60
港湾周辺に立地する施設のうち、住民参加による地域振興の取組みが継続的に行われるものとして、国土交通省港湾局長が登録したもの。

コラム 08 ホテルシップの活用に向けて

ホテルシップとは？

ホテルシップとは、クルーズ船などの船舶を港湾に一定期間停泊させてホテルとして活用するものである。

クルーズ船は、陸上のホテルと変わらない宿泊部屋、バー、ラウンジなどに加え、劇場などのアミューズメント施設を備えており、快適な滞在空間が提供されているため、ホテルとして活用するには最適な船舶である。

そのため、ホテルシップ自体は国際的に珍しいものではなく、代表的な活用事例として、過去のオリンピックがあげられる。近年では、ロンドン、ソチ、リオの各オリンピック開催時にも活用されている。

また、国内では、東京オリンピック（1964年）や、横浜博覧会（1989年）でホテルシップの実績がある。しかし、当時の各種国内法の適用に関する整理が後世に残されなかったこと、また、当時から約30年以上が経過しているため法規制自体に変化が生じていることから、ホテルシップにおける国内法適用と運用の整理が必要となっていた。

国土交通省の取組み

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会時には、多数の選手・大会関係者や観客が首都圏を訪れることが見込まれている。過去のオリンピックにおいても実施された事例があるように、このような一時的な宿泊需要増大への対応の選択肢のひとつとして、ホテルシップは有効な手段になると考えられる。

そのため、国土交通省港湾局では、2017年6月、内閣官房と共同で、関係行政機関、関係地方公共団体、船社などからなる「クルーズ船のホテルとしての活用に関する分科会」を設置し、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会後の大規模イベント開催時における活用も見据えつつ、制度面を中心とした検討を行った。

2018年3月の分科会においては、ホテルシップを行う場合の旅業法や出入国管理及び難民認定法等の規制の運用についての整理を行い、関係行政機関により必要な制度改正等を行うことが確認された。

現在、国土交通省港湾局では、関係行政機関と連携し、クルーズ船をホテルとして活用するために必要となる基礎的な確認事項をガイドラインとしてとりまとめるなど、ホテルシップの利用に向けた環境整備に取り組んでいるところである。

東京オリンピック開催期間中の実施について

「クルーズ船のホテルとしての活用に関する分科会」

での検討を踏まえ、2018年6月（株）JTBが、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の期間中（2020年7月23日から8月9日まで）に、横浜港の山下ふ頭でプリンセス・クルーズ社の「サン・プリンセス」（総トン数約77,000トン、1,011客室）でホテルシップを実施することを発表した。

横浜市は、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会では野球とソフトボール、サッカーの会場となっており、横浜港は多くのクルーズ船を受け入れている実績があることがホテルシップの実施場所として選ばれた一因となっている。

なお、横浜市とJTBは、ホテルシップの実施に併せて、係留する山下ふ頭周辺で、ホテルシップ利用者だけでなく横浜市民にもオリンピックの熱気や活気を体感できる賑わい空間の創出を計画している。

競技大会のレガシーとしてのホテルシップ

これまでも全国各地域では、大規模なイベントを開催する際の宿泊施設の確保が課題となっていた。そのようななか、クルーズ船のホテルとしての活用は、宿泊施設の確保はもちろん、船内に劇場や会議室を有していることから、会議、研修や招待旅行などMICE（マイス）^{注1}にも適しており、エンタテインメント付きのユニークベニュー^{注2}としてさまざまな可能性が見込まれる。

ホテルシップには、さまざまな国内法令に基づく手続きが必要となるが、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会でのホテルシップ実施から得られるさまざまな知見を整理し、ガイドラインの内容を充実させていくことで、競技大会の有益な遺産（レガシー）として、今後のさまざまなイベントでクルーズ船が容易に活用できるようになることが期待されている。

（中原 直生）

注1 マイス：ビジネストラベルの一形態

注2 特別な場所で開催することによる付加価値を演出すること



サン・プリンセス

総トン数：77,441トン 全長：261.31m 客室数：1,011室
乗客定員：2,022人

（写真提供：プリンセス・クルーズ）

第4章

海洋の安全

第1節 台風と沿岸防災

沿岸域において、広域に影響を与える災害は高潮と津波である。このうち高潮の災害としては、2005年カトリナ高潮（米国・ニューオーリンズ、死者1,200人）、2007年シドル高潮（バングラデシュ、死者5,100人）、2008年ナルジス高潮（ミャンマー、死者138,000人）、2012年サンディー高潮（米国・ニューヨーク市、死者は総計で170人、米国は80人）、2013年ヨランダ高潮（フィリピン、死者4,011人、行方不明者1,602人）などが例としてあげられる。国内に目を転じると、歴史的には1959年の伊勢湾台風（死者4,697人、行方不明者401人）が有名であるが、近年の例である2014年の根室の高潮では、死者はいなかったものの、冬季の低気圧により、広範囲に浸水が広がった。

一方で、高波による被害も多く発生している。2007年の台風9号では、台風の進行速度が遅く、強風が長時間にわたって日本近海で継続したために長周期の波浪が発生した。これにより、相模湾沿いを走る西湘バイパスが大磯西IC～橋IC間において崩落した。高潮と高波はどちらも台風によって引き起こされ、多くの場合に同時に発生して災害の危険性を高めるため、両方を合わせて検討する必要がある。

台風の通過に伴う高潮・高波は図4-1-1に示すようにいくつかの要素が重なり合って発生する。海面水位は1日に2回ほどの周期で天文潮汐により変動している。その上に気圧の低下による海面の吸い上げ^(注1)と強風による吹き寄せが重なり、平均水位が上昇するが、これを「高潮」と呼んでいる。一方で、海面上を吹き渡る風のために周期が10秒程度の風波も発生し、これが海岸に伝播すると海岸に設置された防潮堤の上を打ちあがるがこれを「高波」と呼んでいる。

高潮は平均水位が上昇する物理現象であるため、その古典的なイメージは単に水位のみが上昇するというものであった。ところが、バングラデシュのシドル高潮での目撃証言やフィリピンのヨランダ高潮の目撃証言と映像により、高潮の場合にも

注1
1 hPa の偏差がおおむね 1 cm に対応するため、大きくても 1 m 程度。

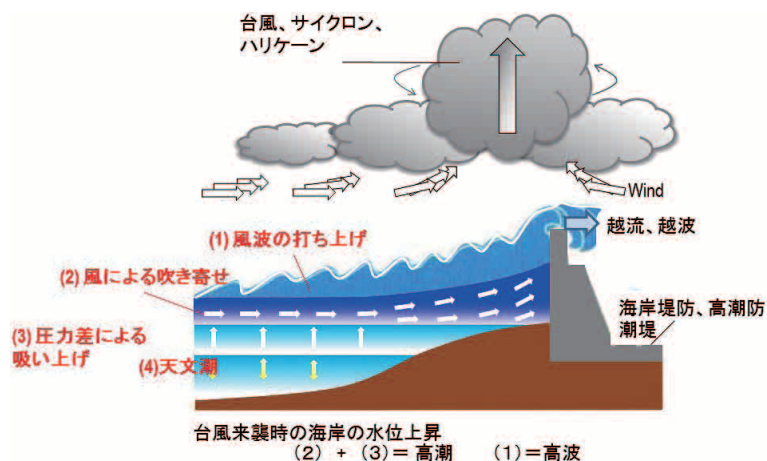


図4-1-1 高潮と高波の概要

風や気圧の影響で発生する「高潮」と風波の打ち上げである「高波」が、台風来襲時には同時に襲う場合がある。特に満潮時には被害が拡大しやすい。

注2
津波や高潮などの波が、急激な水位上昇による段状の波となって進行してくる。段の部分に大きな渦が発生するため、通常の波よりも破壊力が大きい。

注3
<http://www.bioweather.net/column/weather/contents/mame068.htm> 参照

注4
防波堤や海岸護岸を超えて堤内地に侵入する波。押し寄せた波が、堤防を這い上がって超える場合がある。越波が起こっても構造物は壊れないので通常では風波による越波はある程度許容されている。

注5
波の高さをあらわす統計量。観測された波を高いものから順に全体の3分の1を選び、その波高を平均したものを有義波高と呼ぶ。

津波と同じように波が砕けながら段波^(注2)として押し寄せてくることがわかり、そのイメージはより暴力的な水の運動であるとして一新されている。

2018年は、台風の通過に伴う高潮と高波による顕著な沿岸災害がいくつか発生した。以下では台風12号による相模湾沿岸の高波被害、台風21号による大阪湾における高潮・高波被害の例を取り上げる。

1 台風12号（2018年）

台風12号は、関東地方に太平洋上を南から接近してその後日本列島近傍を、東から西に移動した。このような動きをしたのは、1945年8月の台風^(注3)以来73年ぶりであった。これまでの経験とは大きく異なる状況下で高波が発生し、神奈川県西部の沿岸で越波^(注4)による被害が発生した（図4-1-2）。台風接近直後の相模湾に、長時間の強風により沖合で生じたうねりがちょうど到達したため、有義波高^(注5)が30 cm 程度から3 m を超える高さに急増し、小田原市から真鶴町、湯河原町にかけて沿岸の道路が浸水して自動車が流された。局所的には標高8 m を超える高さまで高波が到達している。

これまでもこの海岸に高波が押し寄せることはあったが、今回のように南さらには東側から相模湾に接近する台風は未経験だった。そのため、地域住民にとっても高波の来襲は不意打ちとも言えるものであり、道路上で自動車を救助中の救急車両が高波で流されることとなった。

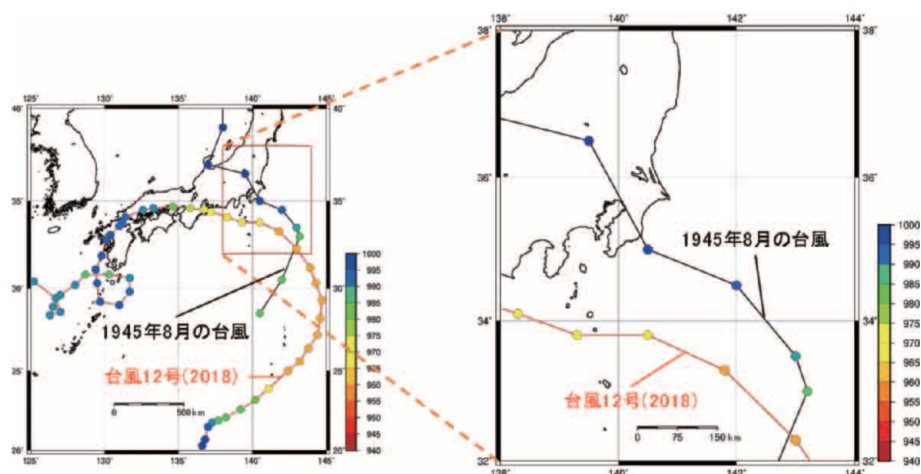


図4-1-2 台風12号（2018年）と1945年8月の台風の比較

台風12号（2018年）は、南方海上からゆっくりとした速度で関東地方に接近し、相模湾から日本の太平洋岸を東から西に移動した。

2 台風21号（2018年）

台風21号は関西地区にとって、既往最大の被害をもたらした第二室戸台風（1961年）と類似した経路を通過したが、風が強かったために吹き寄せによる高潮、風波の発生による越波の被害が発生した（図4-1-3）。関西空港が大きな被害を受け空港機能が停止し、神戸市沿岸の住宅地で海水が氾濫するなどの事態となった。大阪湾

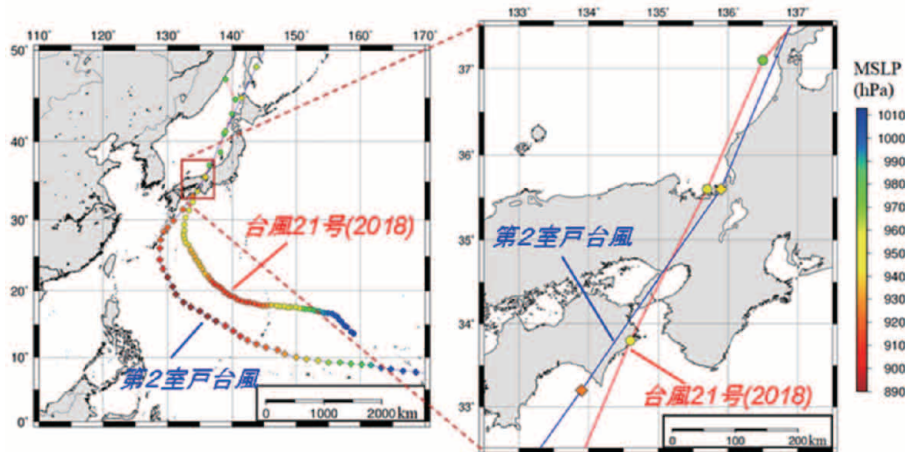


図4-1-3 台風21号（2018年）^{注6}と第二室戸台風の比較

全体では高潮と高波を併せて海水の到達した高さは湾奥部で3.5m から 4 m、場所によっては 5 m を超えるところもあった。

大阪湾岸では第二室戸台風などの過去の経験に基づいて、高潮防潮堤の建設などの対策が行われている。今回の台風では、1991年に完工した関西空港一期島が冠水し、地下に設けられた電源設備の機能停止もあって、4 日間にわたって離着陸ができなかった。また、埋立てによって新たに造成された涼風町と深江浜町では、堤防外側からの海水による浸水被害が発生し、涼風町では越流により道路が洗掘され、住宅地内に砂が大量に運ばれていた。住民は数年前に新たに転入しており、災害の経験のない地域で発生した被害である。また、涼風町の階段護岸の前面やビーチには漂着したコンテナが多数見られ、輻輳した沿岸域の利用により、高潮時の漂流物をどう防ぐかという新たな課題が生じている。

3 温暖化後の将来予測

高潮・高波の挙動は、それらの発生、伝播を含む物理過程を反映した数値シミュレーションモデルを用いて算定することができる。一方で、最近の日本列島付近での台風の挙動はこれまでの経験とは異なるものとなっている。これらは日本近海での海面水温の上昇により、台風がより強く発達することがおもな原因であるが、このほかに偏西風が蛇行したり、北に移動するなどの影響で台風が日本列島により長い時間にわたって影響を及ぼすという効果もある。すなわち世界各地で顕在化している気候変動後の台風の挙動変化を数値シミュレーションに取り込み、将来の変化を踏まえて台風の挙動と沿岸災害の予測をする必要がある。

高潮の予測数値モデルについては、台風の挙動を予測する領域気象モデル（WRF^{注7}）と、海水の挙動を予測する領域海洋モデル（FVCOM^{注8}）のそれぞれのオープンソースモデルを組み合わせたものがある。高潮の推算精度を高めるためには、台風によって引き起こされる強風や気圧の分布が精度良く予測されることが重要となる。後述の高波を含めたモデルの概要を図4-1-4に示す。

高波の予測数値モデルは、上記の WRF と波浪モデル SWAN^{注9}を組み合わせたものが代表的なものとなる。高波の予測においても海上風の予測精度が最終的な波の

注 6

2018年9月4日12時に中心気圧950hPaで徳島県南部に上陸後、14時頃に神戸市に再上陸。

注 7

Skamarock, W. C., Klemp, J. B., Journal of Computational Physics, 227 (7), 3465-3485, 2008.

注 8

Chen C, Liu H and Beardsley RC, Journal of Atmospheric and Oceanic Technology 20:159-186, 2003.

注 9

Booij, N. R. R. C., Ris, R. C., Holthuijsen, L. H., Journal of geophysical research : Oceans, 104 (C4), 7649-7666, 1999.

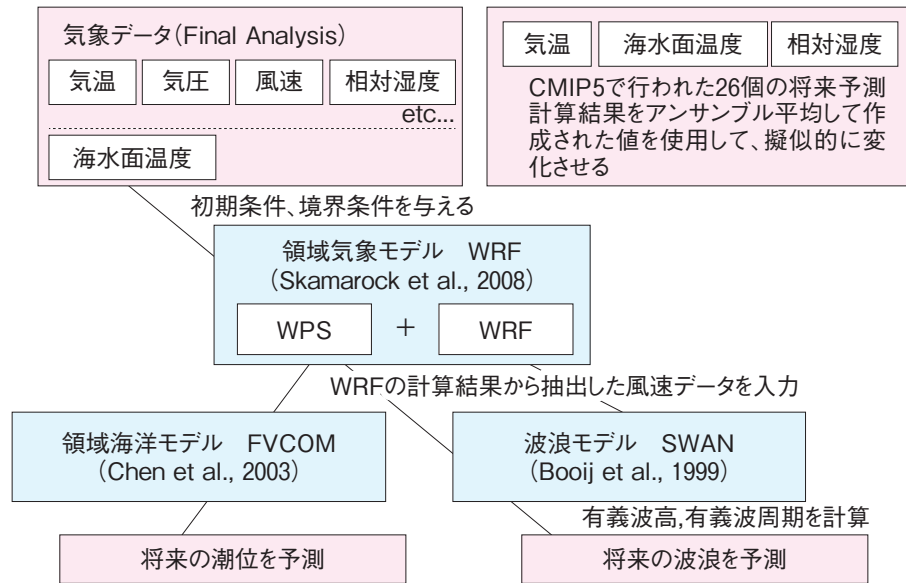


図4-1-4 高潮（平均水位上昇）と高波（波浪）の将来予測数値モデルの概要

この高潮の数値モデルを2013年の台風ヨランダによるフィリピンのレイテ湾内の高潮に対して適用してみると^(注10)、計算全体では台風の経路、気圧や風の分布などに不確実性があり、算定値と実測値は必ずしも完全に一致するわけではない。このような不確実性を排除するためには、物理モデルなどを適宜選択して入れ替えたいくつかの計算を並行して行い、結果の平均を取ることによってアンサンブル予測を行う必要がある。

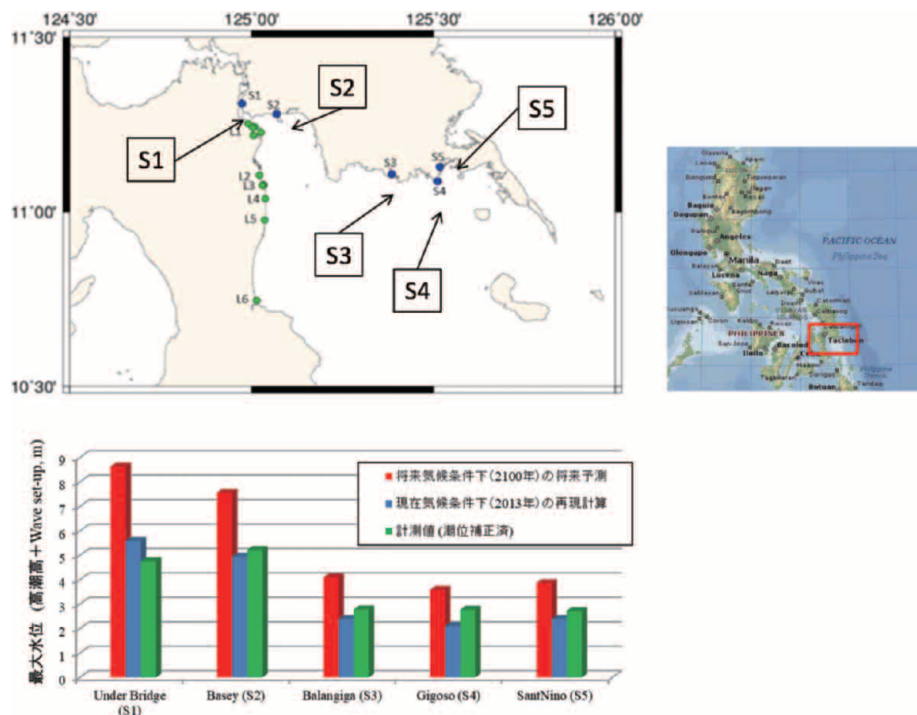


図4-1-5 ヨランダ高潮の将来変化予測

現地調査による高潮高さ、現在の条件での算定高さ、将来気候での算定高さを示してある。海面温度の上昇により、場所によって3 mを超えるような高潮水位の上昇が予測できる。

予測精度に大きな影響を及ぼすことがわかっている。

この高波推算モデルを用いて、2014年の1年間を通じての波浪の推算を試みた^(注11)。日本列島の太平洋側では夏から秋にかけて頻繁に台風が通過する。台風の進路によって波高の算定結果は大きく変動してしまうため、1か月単位での連続した長期波浪推算は困難となる。もっと短い時間で計算結果を初期値（観測値）に戻しておかないとずれが増幅してしまうことになる。そこで、台風の再現精度が最も

注10

Nakamura, R., Shibayama, T., Esteban, M., & Iwamoto, T., Natural Hazards, 82 (3), 1645-1681, 2016.

注11

Nishizaki, S., Shibayama, T., Takabatake, T. & Nakamura, R., Proceeding of the 9th International Conference on Asian and Pacific Coasts, 129-138, 2017.

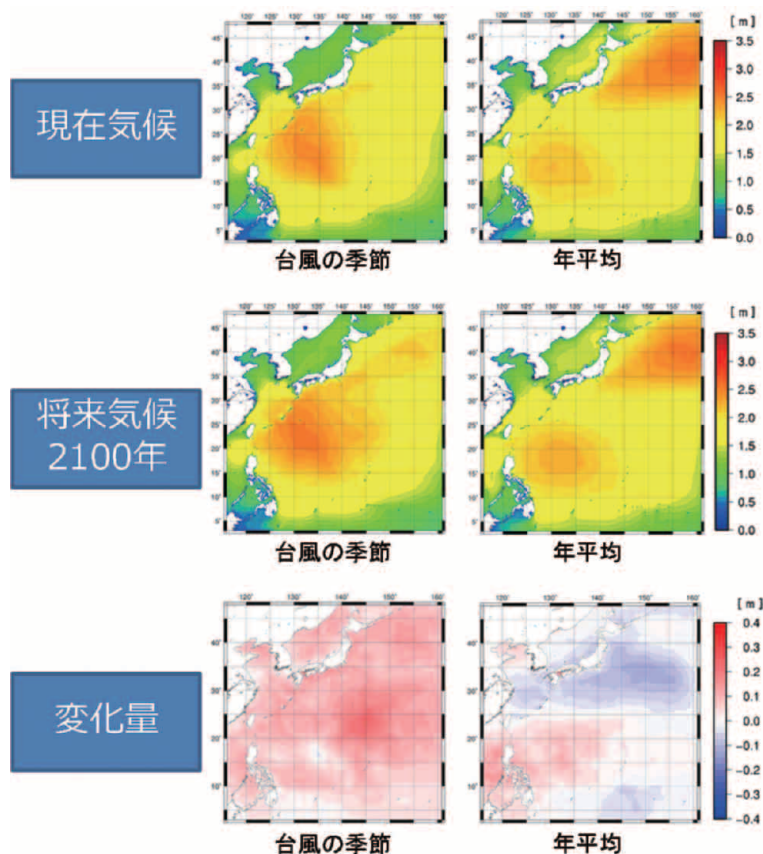


図4-1-6 現在と将来の平均有義波高分布と変化量

良くなるように計算期間を不定期で分割し、それらの計算結果を連結することで波浪の推算精度を向上させる工夫を行った結果、有義波高の1年分の時系列について、予測値と実測値の良好な一致を得ることができている。図4-1-6は、現在の気候での波浪分布の算定結果と、2100年の将来気候での算定結果を比較したもので、その変化量も示してある。台風来襲が多い季節での波高の上昇が予測できる。

以上に述べた現行の高潮と高波の数値予測モデルは、物理過程を精緻に取り込むことにより、予測精度の高いレベルに達していると言える^(注12)。

4 今後の対応策

高潮・高波に対する脆弱性は日本全国どの海岸にも存在する。台風の経路によって被害が生じる場所が変わるために、あらかじめすべての沿岸域を完全に守っておくことはできないともいえる。現在、たとえば東京湾では図4-1-7に示すように高潮防潮堤と高潮防潮水門を組み合わせる建設し、高潮・高波来襲時にも堤内地への海水の侵入を防ぐこととしている。しかし、海面水温の上昇によって台風の強大化が予測されており、これまでの経験とは異なる事例が増えてくると、場合によっては堤内地への氾濫が起こることも許容したうえで、住民の生活や経済活動を守るための計画が必要とされている。

歴史のうえで大きな高潮災害を経験してきた東京湾、大阪湾、伊勢湾などは高密度の沿岸域利用地域と重なるために今後の気候の変動も考慮した対策が求められる。これらの地域には多くの堅固な3階建て以上の鉄筋コンクリートの建物が存在

注12
実際の現象に適用してみると、台風の進路や強度の算定がずれるといった問題が起きている。このような場合にはアンサンブル予測を行うためにいくつかのオプションについて計算する必要がある。たとえば風波の予測で試みられているように、計算期間を分割して台風の初期位置を指定し直すなど、推定精度を向上させるための工夫をして計算する必要がある。

事故の概要

2018年1月6日、中国上海の沖合約300kmの東シナ海で、揮発性の高い軽質油（コンデンセート）11万トンあまりを積載したパナマ船籍のタンカー「SANCHI 号」（以下、S 号）が香港船籍の貨物船「CF-CRYSTAL 号」と衝突して炎上、南南東方向に9日間漂流して、鹿児島県の奄美大島西約315kmの海域で沈没した。S 号が衝突した場所は日中中間線の中国側で、その後、風と海流に押され中間線の日本側海域で沈没した。衝突後、中国交通運輸部が中心となり韓国の海洋警察庁海警船や日本の海上保安庁の巡視船なども駆けつけて海上捜索救助（SAR）活動・油防除活動が展開されたが、S 号の乗組員32名全員が犠牲となった。

この事故は、排他的経済水域（EEZ）の境界が画定しておらず、海上交通・漁業活動・海洋開発が輻輳し、沿岸国の管轄権行使が複雑な東シナ海で発生した。炎上したS 号が風と海流の向き次第では船体や流出油が九州本島、韓国方面に漂流していく可能性も否定できないといった困難な状況を抱えたまま、事態が進展していった。そしてEEZ境界画定以外にも今後の海洋管理をめぐる取り組みでいかなければならない、いくつかの課題を浮き彫りにした。

東シナ海の管理の現状と課題

国連海洋法条約が1994年に発効し、日本、中国、韓国は1996年に同条約を批准して、自国の領海基線から200カイリの範囲でEEZを設定していくこととなった。しかし、400カイリに満たない東シナ海において、海を挟んで相対するこれらの国々が主張するEEZの範囲は重なっている。そして境界の基準に関する日本と中国、韓国との間で考え方の違いや島の領有をめぐる問題もあり、いまだEEZの境界が画定できていない。しかし、日本、中国、韓国は、国連海洋法条約の発効以前から、東シナ海における漁業や大陸棚に関する協定を締結し、実際的な問題に対応してきた経緯を有している。その結果、現在では個別主題ごとの管理区域がパッチワーク状に存在し、東シナ海における海洋管理の現状を理解することが難しい状況が作り出さ

れている。

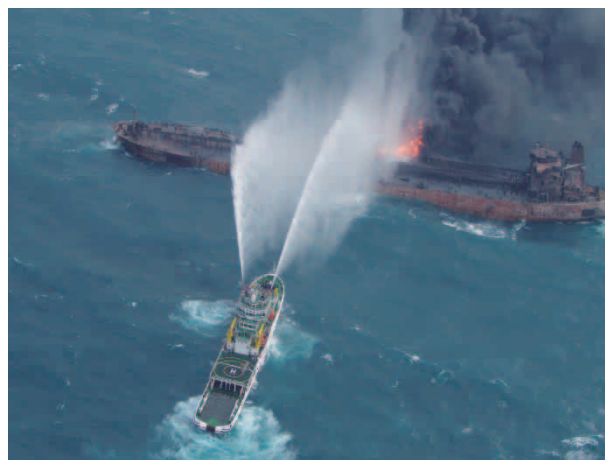
海難救助活動の調整や協力などに関しては、これまで日中両国はともに「1979年の海上における捜索及び救助に関する国際（SAR）条約」を批准しているにも関わらず、この条約に基づいて日中間の協力の具体的な内容を記したSAR協定を合意するには至ってこなかった。しかし、S 号事故もあり2018年10月には日中間でSAR協定の合意が実現し、それぞれの担当海域を明確化していくなど、一部に課題は残るものの、海洋管理を実現していくうえでの進展が見られた。

今後の展望

この問題に関しては、中国が批准し日本が批准していない「2007年の海難残骸物の除去に関する国際条約（ナイロビ国際条約）」など、関係国と批准の足並みを合わせる努力を行うといった日本の課題も依然として残されている。

国連海洋法条約では「海洋の諸問題が相互に密接な関連を有し及び全体として検討される必要がある」と明記され、また、沿岸国はEEZにおいて、天然資源等の主権的権利とともに、海洋環境の保護及び保全等の管轄権等を有する（56条）と定めている。このことから、各国が国連海洋法条約の理念を具現化していくために、境界未画定の海域についても共同して海洋管理に取り組んでいくことが望ましいといえよう。

（堀井 進吾）



「S 号」の消火作業にあたる中国交通運輸部救助船
（写真提供：海上保安庁第十管区海上保安本部）



図4-1-7 高潮防潮堤（右側のコンクリート壁）と高潮防潮水門（中央の構造物）を組み合わせで建設した事例

し、緊急時にはそこに避難することにより、直接の人的被害を防ぐことができる。この場合にも発災後に、最大で1週間にわたって海水の氾濫地域に取り残される住民をどう援護していくかという課題が残されている。

（柴山 知也）

第2節 沿岸域の海上交通安全

過去10年間の船舶事故隻数の推移を見ると、わが国の周辺海域では、毎年2,000隻前後の船舶事故が発生している。船舶事故は、2011年以降、減少傾向にあるが、輸送効率の向上やコスト削減を図るため、船舶の大型化が進んでおり、船舶事故発生時における被害拡大の危険性は高まっている。また、過去5年間の船舶事故隻数の内訳を見ると、船舶事故の約8割は小型船舶（プレジャーボート、漁船、遊漁船）が占めている。さらには、これまでにない新しいウォーターアクティビティ^{注13}が出現するなど、海上活動は多様化・活発化しているなか、これらによる事故も発生している。

わが国は、2011年3月に東日本大震災という未曾有の大災害を経験した。また、近年では、激甚災害が頻発しており、2018年も、平成30年7月豪雨、北海道胆振東部地震や、関西国際空港連絡橋にタンカーが衝突した台風21号など、各地に

注13
ウォーターアクティビティとは、カヌー、SUP（スタンドアップパドルボード）、ミニボートなど水辺でのレジャー活動の総称をいう。

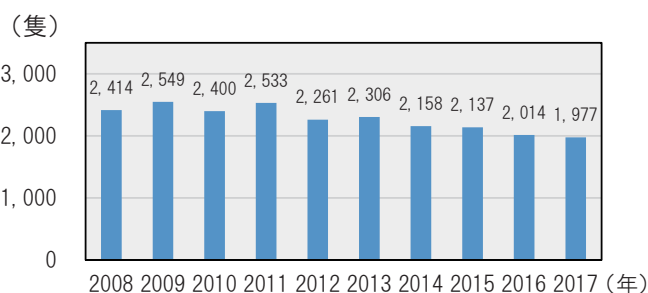


図4-2-1 船舶事故隻数の推移

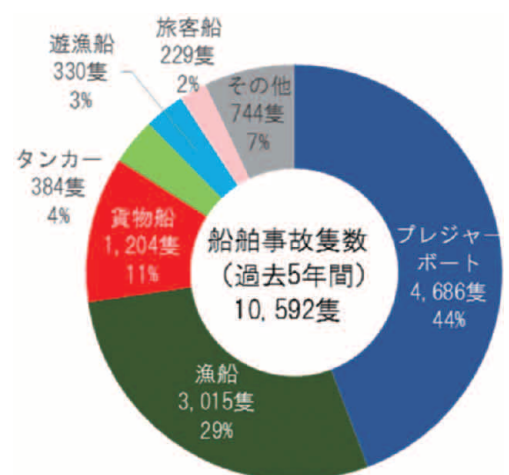


図4-2-2 船舶種類別事故発生状況
(2013年から2017年まで)

大きな被害をもたらす災害が発生したところであり、自然災害等への対策は、さらに重要性を増している。

本節では、過去の大規模災害発生時の船舶交通への影響や近年の事故の特徴を概観するとともに、それらに対する2018年の新たな取組みについて紹介する。

1 東京湾における海上交通管制の一元化

国際貨物輸送の大部分を海上輸送に依存するわが国にとって、海上交通の安全性と効率性の向上を図ることは非常に重要であることから、海上保安庁では、海上交通の要衝となっている東京湾・伊勢湾・瀬戸内海・関門海峡に海上交通センターを設置し、高性能レーダー等を用いて航行船舶の動静を把握するとともに、航行の安全に必要な情報提供等を24時間体制で行っている。

近年、船舶の大型化や危険物取扱量の増加に伴い、船舶交通の混雑を緩和し、安全かつ効率的な船舶の運航を実現することが求められている。

このような機運の高まりのなか、2011年3月11日に発生した東日本大震災では、

震災直後における東京湾内の
びょうはく
錨泊船は100隻程度だったが、
湾内各港や湾外からの避難船舶
によってその後大きく増加し、
翌日には400隻以上となった。
このため東京湾内の錨地が不足
し、湾内が非常に混雑した状況
となり、船舶衝突などの危険性
が非常に高くなった。

この東日本大震災発生時の状況等を踏まえ、海上保安庁では、東京湾における海上交通管制の一元化の構築を推進することとし、レーダーなどの設備を整備するとともに、非常災害時における海上交通機能の維持を図ることを目的として、2016年に海上交通安全法等の改正を行った。

これにより、東京湾で大津波警報が発表された場合など、その影響が広範囲に及ぶような非常災害時にあっては、海上保安庁長官が非常災害が発生した旨の周知を行い、船舶交通の危険を防止するための移動命令等の措置をとることが可能となった

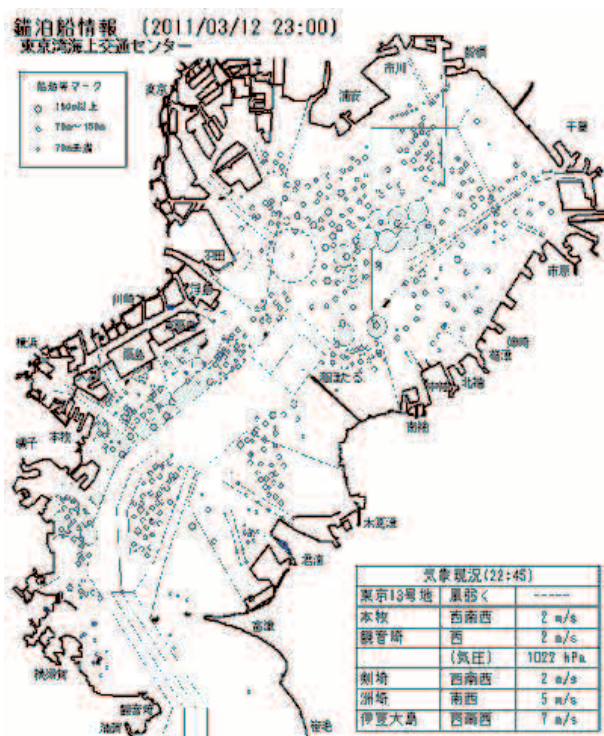


図4-2-3 震災翌日の東京湾内錨泊船の状況



図4-2-4 新東京湾海上交通センター運用室

た。

これらを踏まえて、湾内の船舶交通を一体的に把握すべく、神奈川県横須賀市の東京湾海上交通センターと東京、横浜、川崎、千葉の4つの港内交通管制室を横浜に統合したほか、高性能カメラなどの必要な設備を整備したうえで、船舶に対し必要な情報提供、法令に基づく命令・管制を実現するシステムを構築した。

これら所要の整備を実施し、2018年1月31日から「新東京湾海上交通センター」が運用を開始した。

2 海上保安学校に管制課程を新設

全国7か所の海上交通センターが行う管制業務は、操船者の意思決定を支援する高度な業務であり、これを担う運用管制官には専門的な知識や経験が必要とされる。海上保安庁では、国際航路標識協会（IALA^{注14}）の勧告に基づく国際標準の「運用管制官資格認定制度」を2011年に創設し、運用管制官の能力を組織的に向上させることに努めてきたが、前述の東京湾における海上交通管制の一元化をはじめ、AIS^{注15}搭載船舶の増加、非常災害時における海上交通機能の維持など高度化する管制業務に的確に対応することができる運用管制官の育成と確保が必要となった。

このため、海上保安庁では、運用管制官の育成体制の一層の充実強化を図るため、2018年4月に海上保安学校（京都府舞鶴市）に運用管制官を養成する専門課程である「管制課程」を創設した。

「管制課程」は、2年の教育期間のなかで、海事法令、通航管理業務、海事英語等の知識・技能を習得することとなっており、現在はその第一期生が2020年3月の配属に向け日々勉学に励んでいる。



図4-2-5 海上保安学校の管制課程開設式

注14
International Association of
Marine Aids to Navigation
and Lighthouse Authorities

注15
自動船舶識別装置
Automatic Identification
System

3 台風被害に関する対応

2018年に相次いで発生した災害により、重要インフラの機能に支障を来すなど、国民経済や国民生活に多大な影響が生じた。

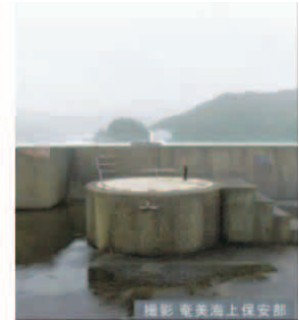
海上においても台風21号による影響で走錨したタンカーが関西国際空港連絡橋に衝突した事故を踏まえ、荒天時の走錨等により、重要施設に甚大な被害をもたらすような事故の再発を防止するために必要な事項について検討することを目的として、2018年10月に「荒天時の走錨等に起因する事故の再発防止に係る有識者検討会」を設置した。



図4-2-6 走錨して連絡橋に衝突したタンカー



流失前



流失後

図4-2-7 台風24号により流出した灯台
(鹿児島県奄美市の名瀬港)

同検討会では、関西国際空港周辺海域における再発防止策について、法的規制等を含めた中間報告を同年12月にとりまとめた。

また台風24号等の影響による、灯台の損壊・倒壊などの事態を踏まえ、海上保安庁では、灯台をはじめとする航路標識について緊急点検を行い、緊急対策が必要な箇所を特定した。今後緊急対策が必要な航路標識について、海水浸入防止対策や電源喪失に対応した予備電源設備の整備等を実施していく。

4 多様化、活発化するウォーターアクティビティへの対応

小型船舶の事故は依然として全体の約8割を占めていることから引き続き小型船舶の安全対策を重点的に推進する必要がある。加えて近年、カヌー、SUP、ミニボートなどのウォーターアクティビティが盛んになってきており、海上活動が多様化・活発化してきている。

これらのアクティビティは、その手軽さから海に関する知識が不足したまま行って事故に遭うケースが見受けられる。2018年8月26日にはフライボードによる初の



カヌー



SUP



ミニボート



フライボード

図4-2-8 多様化、活発化するウォーターアクティビティ

死亡事故も発生していることから、それらの活動に合わせた効果的な安全対策が求められている。

海上保安庁では、2017年度から国の関係機関や民間の関係団体と連携し、意見交換会の開催を通じてアクティビティごとに安全に安心して楽しむための注意事項を抽出し、合意・推奨されたものをウォーターセーフティガイド^(注16)として公表して

いる。2018年度は、「水上オートバイ編」、「遊泳編」、「カヌー編」、「SUP 編」、「ミニボート編」を策定した。

また、多様化・活発化する海上活動への対応は、国のみならず民間による安全対策の推進も重要である。海上保安庁では、国土交通省海事局および民間関係団体等との共催により、水上安全をテーマとした、日本水上安全・安全運航サミット（JBWSS）を開催し、舟艇および水上安全などに関わる官民の団体に対し、情報の発信と共有、団体間の効果的な連携、協調を促進し、さらなる水難の防止、安全対策の向上を図っている。

さらに、多くの利用者の安全意識を効果的・効率的に高揚させるため、これまでの取組みにより築かれた官民のネットワークを活用し、官民連携により積極的にウォーターセーフティガイドの周知・啓発を行うこととしている。



図4-2-9 意見交換会の様子

注16

https://www6.kaiho.mlit.go.jp/info/marinesafety/00_totalsafety.html

5 今後の展望

2018年は海上保安庁にとって海上保安制度創設70周年および灯台150周年^(注17)を迎えた節目の年であった。

海上保安庁は、第二次世界大戦後に機雷の掃海や不法入国者の監視等を当面の急務として1948年5月1日に発足し、時代の変遷とともに業務が多様化するなか、国民の安全・安心を守るため業務に邁進してきた。

また航路標識業務についても、わが国初の洋式灯台である観音埼灯台が1868年（明治元年）11月1日に起工されて以降、海上交通環境の変化や技術の進展なども踏まえつつ、海上交通の安全を確保し、安全かつ効率的な船舶の運航を実現するための取組みを続けてきた。

2018年4月20日には、交通政策審議会から、第4次交通ビジョンとして「船舶交通安全をはじめとする海上安全の更なる向上のための取組」が答申され、技術革新等めまぐるしく変化する社会情勢を踏まえ、今後取り組むべき事項と計画目標が示された。海上保安庁では、このビジョンに基づき、海上安全の向上のための取組みを強力に推進し、国民生活の基盤である海上交通の安全を確保していくこととしている。

（坂本 潤一郎）

注17

コラム10参照

コラム 10 灯台150年

海上保安庁では、わが国初の洋式灯台である観音埼灯台（神奈川県横須賀市）の起工日である1868年（明治元年）11月1日にちなんで、同日を「灯台記念日」と定めている。2018年は、明治元年から数えて150周年となる。

灯台の始まり

灯台の始まりは、岬や島の上に石などで塔を建て、たき火や煙をあげることで、舟の目標とすることを考えたことといわれている。

日本の最初の灯台の記録は「のろし」から始まる。飛鳥時代の664年、吉野、対馬、筑紫に防人（さきもり）を配し、海岸の防備に当たった際に設けた「のろし」の位置が遣唐使の目標に好都合であったことから、昼は煙を上げ、夜は篝火（かがりび）を焚いたとされている。

江戸時代になると、篝火台や灯明台（とうみょうだい）というものが現れる。それはどちらも小屋を建て、その中で火を燃やす仕組みであった。明治までに、代官、藩士や港の商人が建てた灯台の数は100以上にのぼるとされている。

わが国の洋式灯台の歴史は江戸時代にさかのぼる。幕末の1866年に、英仏蘭米の4か国との間で締結した改税約書に基づいて、東京湾周辺など8か所に灯台を設置することが求められたことから日本での灯台建設が本格化されていった。

当時、日本には洋式灯台を建設する技術がなかったため、江戸幕府はフランスとイギリスに灯台のレンズや機械の買入れと建設の指導を依頼した。その後、この事業を受け継いだ明治新政府が、フランス人技師のフランソワ・レオン・ヴェルニーを雇い入れ、1868年11月1日に観音埼灯台の建設が始まったことが、洋式灯台の誕生である。

灯台守の生活

灯台のあるところには、「灯台守（とうだいもり）」と呼ばれる職員とその家族の生活があった。人里離れた僻地や孤島に建てられた場所で灯台を守った人々の苦労は並大抵のものではなかった。1935年当時の職員の回想録には、「（灯台での生活は）野菜を作り、鶏を飼い、海へ下りて魚を釣る。自給自足でなければ生きることができないこの世界では、これらの作業も公務の一端としてまかり通る。「家庭の医学書」を頼りに病を治す。水は雨水で、雨が降らなければ危険な断崖の下から水を運び上げる。石油ランプの明かりが唯一の照明であり、薄暗いランプの下では、本を読むことすらできないた

め、貞明皇太后陛下より御下賜されたラジオが貴重な娯楽であるが、これもわずか10分足らずの定時放送のみであった」と当時の厳しい生活の一端が記されている。そんな灯台守も機器等の自動化整備に伴い、2006年、女島灯台（長崎県五島市）を最後にその歴史に幕を閉じた。

灯台150周年記念式典

海上保安庁では、2018年11月1日、パレスホテル東京（東京都千代田区）において、海上保安庁として与えられた使命を改めて認識するとともに、その責務を遂行していく決意を新たにするため「灯台150周年記念式典」を開催した。式典には、皇太子同妃両殿下の御臨席を仰ぎ、塚田一郎国土交通副大臣のほか、関係行政機関、国会議員、海事関係団体、外国公館の方々など424名が参列された。塚田副大臣は、「先人の貴い伝統を受け継ぐとともに海の安全・安心を確保するため、航路標識業務の一層の前進を図り、国民の信頼に応えられるよう万全を期していきたい」と決意を述べ、皇太子殿下から、「4歳のころ、両親とともに初めて千葉県に旅行した際に野島埼灯台を訪れました。その後も幾つかの灯台を訪ね、灯台に課せられた重要な使命を感じることができました。これまで過酷な環境のなかで任務を果たされてきた灯台守の方々に心から敬意を表します」とお言葉を賜った。

海上保安庁は、これまで、先人の不断的努力によって灯台の火を守るという「守燈精神（しゅとうしん）」を引き継いできた。また、電波標識の整備や、自然エネルギーの導入、さらには、交通量が多い海域では船舶の安全な航行に必要な情報提供を行ってきたところである。今後も航路標識業務の一層の前進のため常に時代のニーズに対応した技術開発を実施し、海上交通の安全かつ効率的な船舶の運航の実現に努めていく。

（坂本 潤一郎）



皇太子同妃殿下の御臨席のもと式辞を述べる塚田国土交通副大臣

第3節 海洋状況把握（MDA）の展開

近年、わが国周辺の海洋における脅威への対応が喫緊の課題となってきたことを背景として、海洋状況把握（MDA）^{（注18）}が、第3期海洋基本計画^{（注19）}（2018年5月閣議決定）に初めて明記され、その体制確立と能力強化に重点的に取り組むこととされた。本節では、わが国におけるMDAの能力強化に向けた取組みについて概観する。

1 海洋状況把握（MDA）とこれまでのわが国の取組み

1 MDAについて

MDAは、2001年の米国同時多発テロを受けて安全保障を目的とし、米国で発展した概念^{（注20）}である。現在、米国のMDAは「米国の防衛、安全、経済および環境に影響を与える海洋領域におけるあらゆる事象を効果的に把握すること」（2013年）^{（注21）}と定義され、MDAの対象をより広く捉えている。EUにおいても、海洋の共通情報共有環境（Maritime CISE）の実現^{（注22）}というコンセプトの下、EU内の法執行機関の各種情報システム間のネットワーク化によって、海洋監視に関する情報共有を促進する取組みを推進している。その対象は、防衛、税関、入管、漁業管理、航海、環境保全、その他法執行をカバーするものとなっている。また、CISEによる安全保障、海上安全等の分野での情報共有とは別に、EMODNet^{（注23）}というEU内の自然科学的データを対象とした海洋環境情報共有の取組みも進められている。

わが国のMDAは、「海洋の安全保障、海洋環境保全、海洋産業振興、科学技術の発展等に資する海洋に関連する多様な情報を、取扱等に留意しつつ効果的な収集・集約・共有を図り、海洋に関連する状況を効率的に把握すること」（第3期海洋基本計画）と定義された。欧米同様、安全保障のみならず海洋におけるさまざまな分野の課題に活用される取組みとして捉えられていることが特徴であるが、その対象に海洋産業振興や科学技術の発展などを含めていることから、非常に広範な分野への海洋情報の活用を描いていると言える。

2 第3期海洋基本計画策定以前のMDAの取組み

政府の海洋政策の検討のなかで初めてMDAが取り上げられたのは、2013年の総合海洋政策本部参与会議の下に設置された「海洋調査・海洋情報の一元化・公開プロジェクトチーム」の議論においてである。これをきっかけとして政府における本格的なMDAの検討がスタートし、2015年10月には「我が国の海洋状況把握（MDA）について」^{（注24）}（コンセプトペーパー）が策定された。このなかで、わが国が目指すべきMDAは、安全保障や海上安全に限定せず、自然災害対策、海洋環境保全、海洋産業振興、科学技術の発展等の多様な目的を含むことが方針づけられた。また、情報を機密性に応じて適切に管理する観点から、わが国のMDAの情報・システムは、「民間も利用できる情報・システム」（第1層）、「政府機関で共有する情報・システム」（第2層）、より機密性の高い情報を取り扱う「海洋安全保障に携わる一部の政府機関のみで共有する情報・システム」（第3層）の三層構造を基本とすることになった。

注18
Maritime Domain Awareness

注19
第3期海洋基本計画
<https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/plan/plan03/plan03.html>

注20
The National Strategy for Maritime Security
<http://nmio.ise.gov/Reference-Library/>

注21
National Maritime Domain Awareness Plan (Dec 2013 -Revision 1 of 2017)
<http://nmio.ise.gov/Reference-Library/>

注22
CISE : Common Information Sharing Environment
http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-467_en.htm

注23
EMODNet : European Marine Observation and Data Network
<http://www.emodnet.eu/>

注24
我が国における海洋状況把握（MDA）について（2015年10月）
https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/mda/pdf/mda_concept.pdf

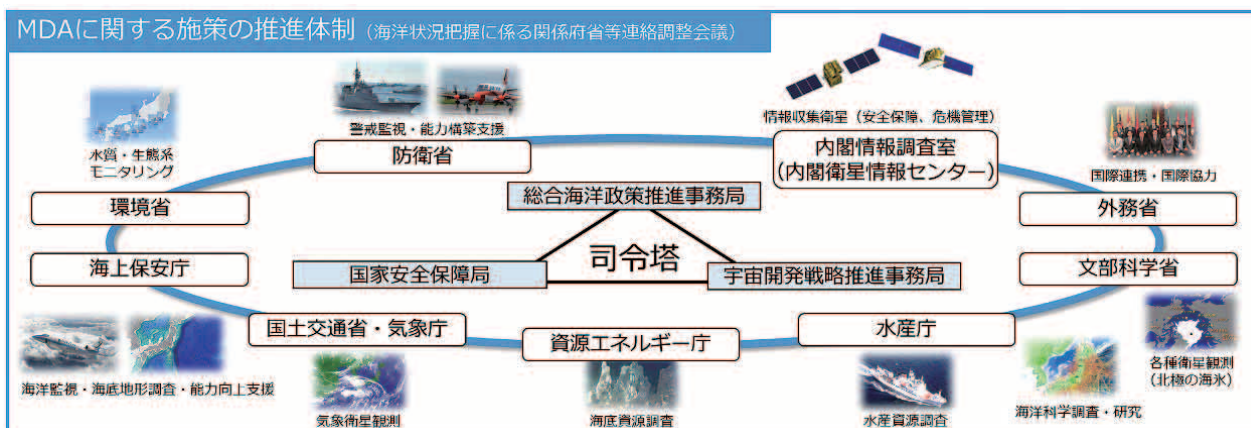


図4-3-1 MDAに関する施策の推進体制

注25
我が国における海洋状況把握の能力強化に向けた取組（2016年7月総合海洋政策本部決定）
https://www.8.cao.go.jp/ocean/policies/mda/pdf/h28_mda_main.pdf

さらに、2016年7月の「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^{注25}）では、わが国のMDAの取組みの推進体制として、内閣官房総合海洋政策本部事務局（現・内閣府総合海洋政策推進事務局）、内閣府宇宙開発戦略推進事務局、内閣官房国家安全保障局の三者が司令塔となり取り組むこと、また、コンセプトペーパーで示された、三層構造の情報共有システムのうち、第1層、第2層の部分新しく担う「海洋状況表示システム」を、海上保安庁が総合海洋政策本部事務局の支援を得て整備・運用することになった。

2 第3期海洋基本計画と新たなMDAの取組方針に基づく取組み

1 第3期海洋基本計画におけるMDA

第3期海洋基本計画では、海洋をめぐる安全保障上の情勢およびわが国の海洋権益の広がりを踏まえ、防衛、法執行、海上交通安全、自然災害対応といった海洋の安全保障に関する施策を中核とし、これに海洋の安全保障に資する側面を有する施策（「海洋の安全保障の強化に貢献する基盤」）を合わせた両者を「総合的な海洋の安全保障」として政府一体となって取組みを進めることとなった。MDAについては、「海洋に関連する多様な情報を適時適切に収集・集約することは、海洋の安全保障の面での脅威の早期察知につながる」という重要性から、海洋の安全保障との関係がより密接な「海洋の安全保障の強化の基盤となる施策」に位置づけられた。そして、「海洋状況把握（MDA）の能力強化」が基本計画第2部の新たな項目として設定され、①情報収集体制、②情報の集約・共有体制、③国際連携・国際協力の3つの側面から強化に取り組むこととされた。

2 新たなMDAの取組方針の概要

2018年5月の総合海洋政策本部会合では、第3期海洋基本計画とともに、「我が国における海洋状況把握（MDA）の能力強化に向けた今後の取組方針^{注26}」（新取組方針）が決定された。わが国のMDAは、前述のとおり、海洋政策の広範な分野に跨がる取組みである。このため、MDAに関連する施策は、海洋基本計画第2部では「海洋状況把握（MDA）の能力強化」以外の項目（たとえば、「海洋の安全保障」、「海洋環境の維持・保全」、「海洋調査及び海洋科学技術に関する研究開発の推

注26
我が国における海洋状況把握（MDA）の能力強化に向けた今後の取組方針（2018年5月総合海洋政策本部決定）
https://www.8.cao.go.jp/ocean/policies/mda/pdf/h30_mda_main.pdf



図4-3-2 海洋状況把握（MDA）能力強化の全体像

進等」など）にも多数記載された。このような背景から、新取組方針は、海洋基本計画全般にわたるMDAに関連する施策を体系的・包括的に捉え、基本計画の記述を具体化・補足しつつ、今後の5年程度の期間においてわが国が目指すMDAの能力強化の方向性および具体的に実施すべき施策を定めている。

新取組方針は、わが国のMDAに関する現状と課題を踏まえ、その能力強化にあたって3つの基本的な考え方を掲げている。

- ① わが国の領海等におけるMDAは、主としてわが国自身の努力によって改善・強化すべきであること。
- ② わが国の領海等以外の海域におけるMDAは、わが国自身の努力はもとより、同盟国、友好国、当該海域の沿岸国等や関係国際機関との連携をさらに深化させていくことが肝要であること。
- ③ 最新の科学技術革新等の潮流を踏まえ、MDAの技術レベルの向上を図ること。その際、人口減少・少子高齢化等の人的リソースに起因する課題を克服するために、省人化・無人化を考慮した対策を推進すること。

この基本的な考え方に沿って、以下に示すMDAの3つの側面でそれぞれ能力強化に取り組み、もってMDAの全体的な能力の向上を図っていくこととしている。

① 情報収集体制 ～海洋をみる「目」の強化～

海洋の情報を集めるため、海上の船舶のみならず、航空機、各種人工衛星、レーダー等の陸上施設などさまざまなアセットを着実に整備し、既存のアセットを含め、効率的に活用する。また、近年の情報通信技術の進展を踏まえ、省人化・無人化技術等の研究を進める。

② 情報の集約・共有体制 ～情報をつなぐ「神経」の強化～

情報を機密性に応じて集約・共有する。防衛や法執行に係る機密性の高い情報（第3層）については、防衛省と海上保安庁間の情報共有システムを強化していく。ま

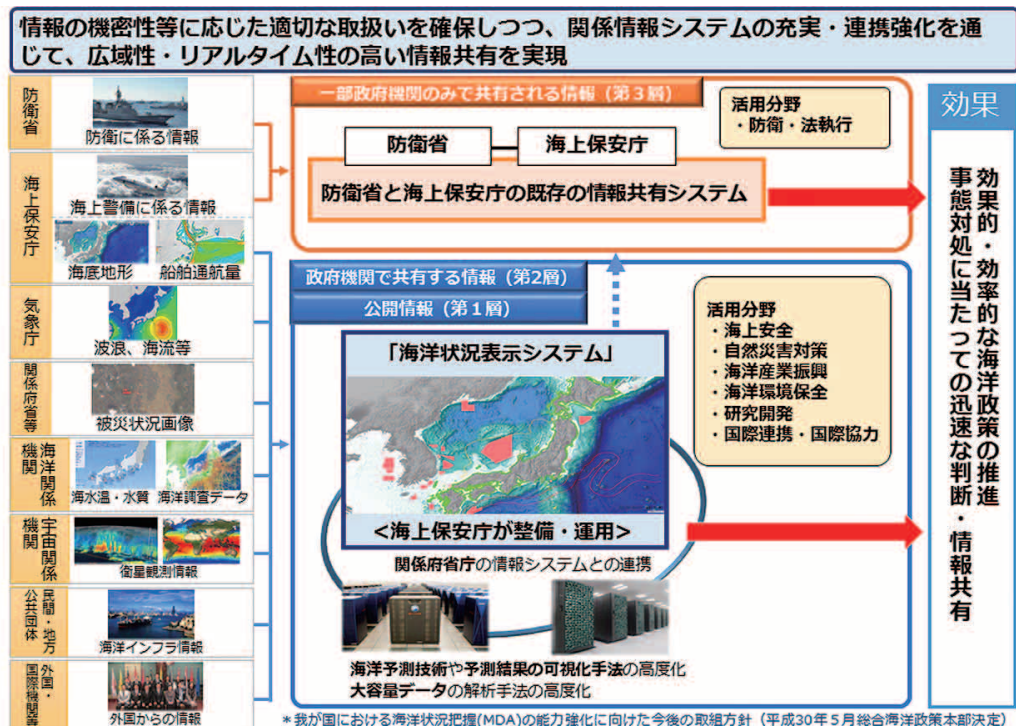


図4-3-3 海洋状況把握（MDA）における情報の集約・共有のイメージ

た、公開情報（第1層）および政府機関で共有する情報（第2層）については、関係府省庁や政府関係機関のみならず、民間や地方公共団体、さらには、外国や国際機関なども情報収集の対象として、海洋状況表示システムによる充実した情報の効果的な共有を推進する。

③ 国際連携・国際協力 ～国際的な「ネットワーク」の強化～

わが国に関係する船舶の活動域や、近年の地球規模の環境課題を考慮すると、日本の管轄海域内にとどまらず、地球全体を視野に入れていく必要がある。この観点から、わが国自身の取組みに加え、同盟国・友好国との連携の強化や、わが国にとって重要なシーレーンの沿岸に所在する各国への能力構築支援等に取り組んでいく。また、既存のさまざまな多国間の枠組みを通じた情報の入手や連携・協力を行っていく。

3 海洋状況表示システムと情報の集約・共有

MDAの取組みの鍵となるのが情報の集約・共有である。すでに述べたように、民間も利用可能な情報および政府内で共有する情報を取り扱う海洋状況表示システムは、2019年春に運用開始予定となっている。このシステムは、第1期、第2期海洋基本計画における海洋情報の一元的管理・公開（海洋情報の一元化）の取組みの下で、海上保安庁が2012年から運用を行ってきたインターネット上の地理情報システムである「海洋台帳」をベースに、発展させて構築されるものである。海洋台帳も海洋状況表示システムも海洋情報を地図上に可視化・重畳表示する点では同じであるが、海洋状況表示システムは、次に示す3つの新しい特長を備える。

① 「リアルタイム情報」の掲載

海洋台帳の掲載情報は、基本的に時間によって変化しない静的情報に限られていたが、海洋状況表示システムでは、これらの静的情報に加え、時間とともに変化する「リアルタイム情報」（動的情報）が掲載されるようになる。たとえば、人工衛星により得られたその日の海面水温や陸上の短波レーダーで得られる数時間ごとの海潮流などの自然情報、海上を航行中の船舶の位置、航行警報等の船舶向けの緊急情報などである。海洋台帳には、海上活動に必要な法令や免許の指定区域（港則法区域、港湾区域、国立公園、海岸保全区域、漁業権区域等）、海底ケーブルなどのインフラ情報、船舶交通や風・波浪など動的な事象の統計情報が掲載されており、洋上風力発電の適地選定や海上作業・調査工事等の計画立案に活用されてきた。海洋状況表示システムでは、海洋台帳の静的情報に動的情報が付加されることにより、自然災害・海上災害への対処をはじめ活用の幅がさらに広がることが期待される。

② 対象エリアを全球に拡大

海洋台帳の対象エリアは、日本の管轄海域を含むその周辺海域に限定されていたが、海洋状況表示システムでは全球が表示可能となる。気候変動や海洋環境汚染、第3期海洋基本計画で初めて主要施策として取り上げられた北極政策など、海洋の課題にはグローバルに捉えなくてはならないものが多く、国際連携・協力もますます重要になっている。このような背景から全球が対象エリアとなる意義は大きい。

③ 多言語化に対応

海洋台帳ではメニューはすべて日本語のみであったが、海洋状況表示システムではメニューに英語表記を取り入れ、諸外国や国際機関等を通じた海洋情報の共有にも対応できるようになる。

海洋状況表示システムは、2019年の運用開始をもって「完成」する訳ではない。政府内・外の利用者のニーズを汲み取りつつ、絶えず掲載情報の充実を図っていく必要がある。MDAの情報収集の強化の一環で、今後、政府機関および関係機関の海洋監視・観測において無人化・自動化が進めば、データの生産量はますます増大していくであろう。人工衛星のデータもさらに活用されるようになるであろう。また、これまでにない新しいカテゴリーの海洋関連情報も登場するかもしれない。MDAの情報共有システムは、そういった海洋情報をめぐる状況の変化に対応して、充実発展させていくべきものである。

海洋状況表示システムは、目的を特定しない情報共有システムである。一般的には、「何にでも使える」という多目的のシステムより、特定の目的や対象に特化したシステムの方が特定の利用目的をもった利用者のニーズに応えられるという面もある。そういう点も考慮し、海洋状況表示システムと、関係省庁等が運用する各種海洋情報サービスやシステムとの連携を図っていく必要もある。

3 今後の取組み

わが国のMDAの取組みは、2013年の総合海洋政策本部参与会議プロジェクトチームにおける議論の開始から5年の歳月を経て、海洋基本計画へMDAの明記と

新取組方針の策定に至り、ようやく第1段階としての計画のフェーズが終了したと言える。2019年の早い時期には海上保安庁による海洋状況表示システムが運用開始予定であるように、今後は、第2段階としての実行・実現のフェーズに入る。海洋基本計画および新取組方針の下、MDAの「情報収集」、「情報の集約・共有」、「国際連携・国際協力」の各方面で個々の具体的な取組みを着実に実施していくことが、わが国のMDAの総合的な能力向上につながることはもちろん、基盤的施策の性格を有するMDAの取組みの効果として、多様な海洋政策の進展に大きく寄与すると期待される。

(森下 泰成・及川 光弘)

第4節 インド太平洋地域における海洋の安全保障

注27

「自由で開かれたインド太平洋構想(Free and Open Indo-Pacific Vision: FOIP)」は太平洋からインド洋へとまたがる地域を対象に「法の支配」や「市場経済」といった価値を共有する国々の間で開発協力、安全保障協力を推進する構想。当初は2016年8月の第6回アフリカ開発会議(TI-CAD VI)に際し「戦略(Strategic)」として提唱されたが、その後、軍事用語である「戦略」は中国などの警戒を招くといった観点から「構想(Vision)」の用語に改められたと言われている。より詳細な解説については以下を参照。相澤輝昭「外務省HPから読み解く「自由で開かれたインド太平洋戦略(FOIP)」の理念と実践」、「FROM THE OCEANS」、海洋安全保障情報特報(2018年4月23日)
<https://www.spf.org/oceans/bl180424.pdf>

注28

National Security Strategy of the United States of America, The White House, Dec 2017

注29

National Defense Strategy of the United States of America, Department of Defense, Jan 2018

注30

「一帯一路」構想(Belt and Road Initiative: BRI)は中国が推進する経済圏構想であり、中国内陸部から中央アジアを経て欧州へと至る「シルクロード経済ベルト(一帯)」と、中国沿岸から東南アジア、インド洋を経てアフリカへと至る「21世紀海上シルクロード(一路)」から構成されている。2014年11月に北京で開催されたAPEC首脳会議に際し、周近平国家主席が提唱した。

2018年の国際安全保障、特にわが国に影響する事項の焦点も引き続き北朝鮮の核・ミサイル問題と中国の海洋進出に係る問題であり、米国をはじめとする国際社会のこれらへの対応であった。そのような状況の下、わが国が推進する「自由で開かれたインド太平洋構想(FOIP)^(注27)」が内外で注目を集めることとなった。

米国ではトランプ政権が2年目に入り、2017年末から2018年当初にかけ新たな「国家安全保障戦略(NSS)^(注28)」、「国家防衛戦略(NDS)^(注29)」が相次いで策定され、「米国第一」の「力による平和」が強調されるようになった。そのようななか、北朝鮮との間では2017年の核・ミサイル問題に起因する激しい対立状態から一転、6月にはシンガポールにおいて歴史的な米朝首脳会談が開催された。また、米国と中国の間では貿易摩擦に起因する対立が激化し、これを「新冷戦」とする見方もあり、安全保障上の懸念ともなっている。

その中国の海洋進出をめぐる問題の焦点は、2017年までは南シナ海、東シナ海であったが、2018年は「一帯一路」構想^(注30)を背景とした開発協力プロセスにおける「債務の罠」問題などを契機にインド洋方面や太平洋島しょ国にも拡大した感がある。南シナ海における軍事化の動きなども継続しているが、2018年4月には空母「遼寧」を含む大規模な海上閱兵式の実施、同年10月には初の中国とASEAN諸国との共同海上演習の実施など、注目すべき新たな動きも見られた。

北朝鮮については、2018年4月以来、3度にわたり実施された南北首脳会談、そして上記の歴史的な米朝首脳会談を経て、少なくとも現時点では2017年に相次いだようなミサイル発射や核実験は実施されていないものの今後の展開は予断を許さない。なお、ここに至るまでの国連安保理決議に基づく対北朝鮮経済制裁などの国際社会の取組み、特にその実効性確保のため現在も継続中の洋上における警戒監視活動などが功を奏したということも見逃してはならない。

そしてわが国においては、前述のような安全保障環境の変化に対応するべく、2018年5月に閣議決定された「第3期海洋基本計画」において総合的な「海洋の安全保障」の推進が明記された。また、同年12月に閣議決定された「平成31年度以降に係る防衛計画の大綱」(31大綱)においては、「従来の延長線上ではない真に実効的な防衛力」の構築など、海洋安全保障、海上防衛に係る注目すべき新たな施策もいく

つか盛り込まれることとなった。

以下、本節においてはこれらに係る事実関係と、その含意などについて概説する。

1 わが国が推進する「自由で開かれたインド太平洋構想（FOIP）」

「自由で開かれたインド太平洋構想（FOIP）」は『外交青書2018』において次のように説明されている。

「インド太平洋地域の海洋秩序は、海賊、テロ、大量破壊兵器の拡散、自然災害、違法操業などの様々な脅威に晒されています。こうした脅威を取り除くとともに、国際スタンダードにのっとり「質の高いインフラ」整備等により、この地域をいずれの国にも分け隔てなく安定と繁栄をもたらす「国際公共財」とすべく、日本は「自由で開かれたインド太平洋戦略」を推進しています。具体的には、①航行の自由、法の支配・自由貿易等の普及・定着、②国際スタンダードにのっとり「質の高いインフラ」整備等を通じた連結性の強化などによる経済的繁栄の追求、③海上法執行能力の向上支援、海賊対策、防災、不拡散などを含む平和と安定のための取組を進めていきます。^{注31)}

なお、本構想は中国の「一帯一路」構想に対抗するものという見方も一部にあるが、日本政府としては2018年1月の施政方針演説において安倍晋三内閣総理大臣が「この大きな方向性の下で、中国とも協力して」と述べるなど、これは中国に対抗するものではないという立場であり、わが国としては引き続き関係国と協力しつつ、本構想を推進していくこととしている。

注31
外務省『外交青書2018』、p 13。なお、この時点では「戦略」として説明されている。

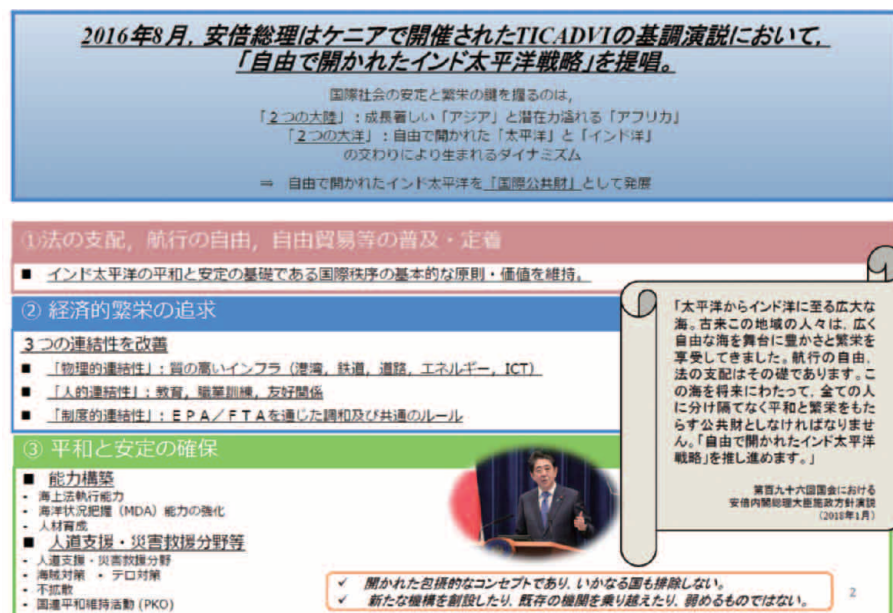


図4-4-1 日本の「自由で開かれたインド太平洋戦略」の三本柱

（出典：外務省ホームページ）

2 トランプ政権の「米国第一主義」と中国との関係

トランプ政権の新たな「国家安全保障戦略（NSS）」においては、これまで米国

が取り組んできた国際社会への関与により競争相手を信頼できるパートナーに変えるという政策を改める必要があるとされている。これを受けて「国家防衛戦略（NDS）」においては中国とロシアが挑戦国、長期的な競争相手として明示的に記述された。このほか、2017年6月の「パリ協定」からの離脱や2018年5月のイランとの核合意からの離脱など、「米国第一主義」の下、既存の国際協力の枠組みに背を向けるような姿勢も際立っている。そうしたなか、貿易摩擦に起因する米中対立が激化しつつあり、これを「新冷戦」とみなす声もあるなど安全保障上の懸念ともなっている。

前述のとおり、FOIP はわが国が提唱した構想であるが、トランプ政権下の米国もこれに賛同しており、わが国と協力しつつ本構想を推進していくという立場である。2017年11月のトランプ大統領のアジア歴訪に際しては「インド太平洋」の重要性が繰り返し強調され、同年12月に策定された前述のNSSにおいては従来の「アジア太平洋」に代えて「インド太平洋」という用語が用いられるようになった。また、2018年6月にシンガポールで開催されたアジア安全保障会議（シャングリラ・ダイアログ）に際してはマティス国防長官が FOIP に言及しつつ、中国の南シナ海における活動などについて厳しく非難した^(注32)。

なお、トランプ政権下の米国も2017年10月以来、南シナ海での「航行の自由作戦」^(注33)を実施しているが、2018年9月には南沙諸島のガベン礁付近で米駆逐艦「Decatur」と中国駆逐艦「蘭州」との異常接近事案が生起している。

そして10月4日にはワシントンで、ペンス副大統領が経済面のみならず安全保障面においても断固として中国に対峙していくと述べた歴史的な演説が実施されたところである。

3 中国の「一帯一路」構想と海洋進出に対する国際社会の反応

近年、中国は海洋領域において、既存の国際秩序とは相容れない独自の主張に基づく力を背景とした現状変更の試みなどを継続させている。そのなかには東シナ海における軍事力の示威的な展開や公船等による尖閣諸島周辺接続水域への入域および領海侵入^(注34)、南シナ海の係争地における大規模な埋立てや軍事拠点化などの動

注32
これに先立ち、同じく南シナ海における行動などを理由として米海軍は環太平洋合同演習（RIMPAC）への中国海軍の招待取り消しを発表している。また、5月31日には米太平洋軍のインド太平洋軍への改編が行われた。

注33
米国が過度な海洋権益を主張していると判断した国家の航空域を対象に米軍の艦船や航空機を派遣する作戦。実施状況が年次報告として議会に提出されている。
Department of Defense Report to Congress, Annual Freedom of Navigation Report Fiscal Year 2017
<https://policy.defense.gov/Portals/11/FY17%20DOD%20FON%20Report.pdf?ver=2018-01-19-163418-053>

注34
2018年1月に生じた潜没潜水艦の同水域航行事案については『海洋白書2018』p54

注35
笹川平和財団ウェブサイト、国際情報ネットワーク分析 IINA「軍事化するインドと中国のパワーゲーム—日本にとっての意味—」

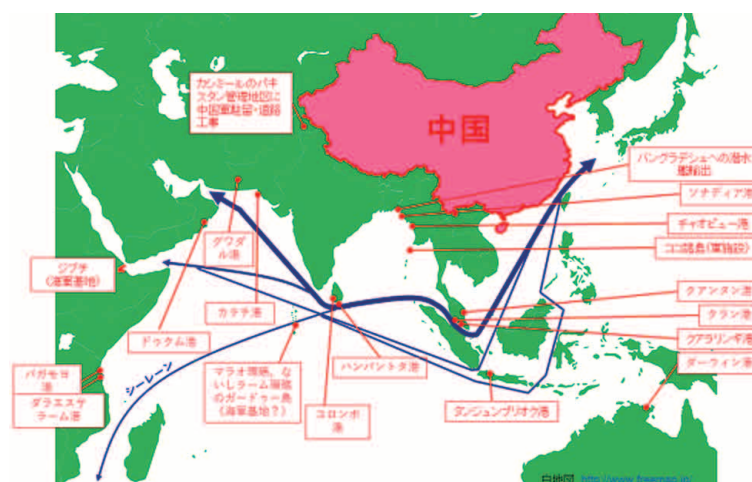


図4-4-2 中国のインド洋における活動
(出典：ハドソン研究所・長尾賢研究員作成) (注35)

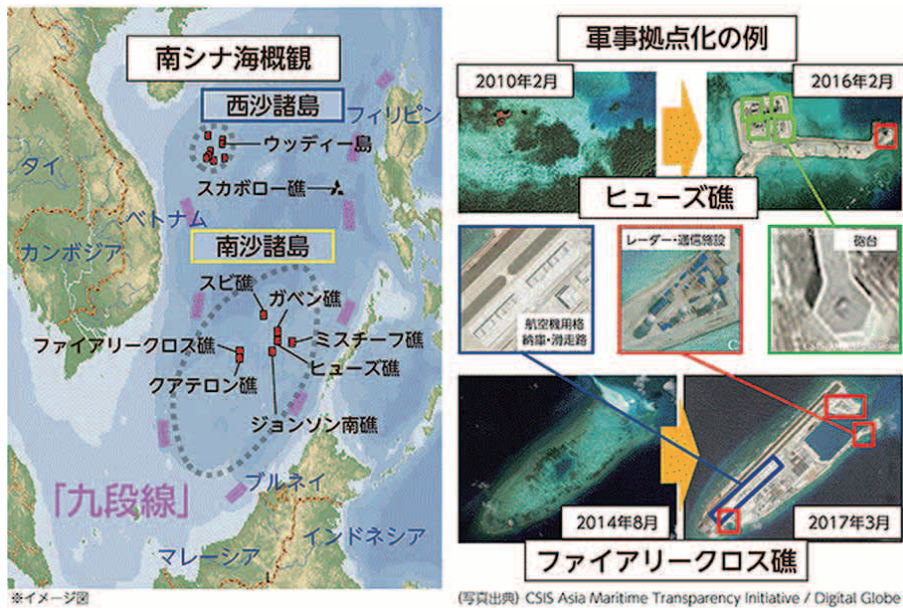


図4-4-3 中国による南沙諸島の地形開発

(出典：平成30年度『防衛白書』)

き^(注36)も含まれる。2018年にはこのほか、「一帯一路」の展開と相まってのインド洋沿岸諸国に対する開発協力上の問題、スリランカのハンバントタなどの「債務の罠^(注37)」が特に注目を集めることとなった。中国はこのほか、2017年8月にジブチに初の海外基地を開設し、また、ミャンマーのチャウピュー、バングラディシュのチッタゴンやパキスタンのグワダルなどにおいてもハンバントタと同様の港湾開発、投資を進めていると言われており、前述のペンス演説においても厳しく非難されているところである。

このほか西太平洋および南シナ海においても特異な活動が継続している。

2018年4月、南シナ海において空母「遼寧」を含む大規模な部隊による海上閱兵式が実施され、閱兵した習近平国家主席が「中国海軍を世界一流の海軍にする必要がある」と述べたと報じられた。同じく4月には南西諸島周辺の西太平洋上において、「遼寧」の艦載機と推定される戦闘機の飛行が初めて確認された。また、南シナ海の人工島などの地形上に設置された滑走路では、すでに中国航空機の発着が確認されている^(注38)。その一方、5月には中国とASEANの間で「南シナ海行動規範(COC)」が枠組み合意され(詳細は非公表)、また、10月には初の中国とASEAN諸国との共同海上演習も実施されるなど、関係改善を図る動きも見られた。

4 北朝鮮の核・ミサイル問題と国際社会の対応

北朝鮮の核・ミサイル問題は、2018年6月、米朝首脳会談が実施され、「朝鮮半島の完全な非核化」に向けた意思が示された。しかし、北朝鮮が核・ミサイルの廃棄に向けて今後具体的にどのような行動をとるかは不明である。北朝鮮は、すでにわが国のほぼ全域を射程に収めるノドン・ミサイルを数百発配備しており、核実験、弾道ミサイル発射による技術の進展といった状況も踏まえれば、わが国の平和と安全にとってこれらが重大な脅威であるという基本認識に変化はないというのが日本政府の立場である。

注36
『海洋白書2018』pp56-58

注37
開発協力事業に際し、返済不能な過剰融資により当該事業に係る権益を取得しようとする状況。スリランカのハンバントタ港においては中国国営企業が99年間の使用権を取得したとされている。

注38
2018年1月にはミスチーフ礁において輸送機、4月にはスビ礁において特殊任務機の発着がそれぞれ報じられた。このほか、4月にはミスチーフ礁、ファイアリークロス礁への電子妨害装置の設置が報じられ、5月には南沙諸島の各軍事拠点に対艦、対空ミサイルが配備されたとの報道もあった。

注39

北朝鮮は従来の核、化学および生物兵器ならびにその運搬手段の拡散防止のための国連決議による禁輸執行に対し「瀬取り」行為を繰り返してきたため、2017年9月、国連安保理決議第2375号が採択され、国連加盟国は「瀬取り」行為への関与が禁止された。

注40

外務省ウェブサイト「国連安保理決議により禁止された北朝鮮籍船舶の「瀬取り」を含む違法な海上活動に対する多国間の取組」、平成30年9月23日
https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4_006462.html

注41

内閣府総合海洋政策推進事務局長（当時）・羽尾一郎、「第3期海洋基本計画の下での新たな海洋政策」、笹川平和財団海洋政策研究所、『Ocean News Letter』第431号（2018.7.20）
https://www.spf.org/_opri/newsletter/431_1.html

注42

防衛省ではこれを「陸・海・空という従来の領域にとどまらず、宇宙・サイバー・電磁波といった新たな領域を横断的に活用した防衛力」と説明している。防衛省「平成31年度防衛関係費（概算要求）等について」（平成30年9月）p2。<http://www.mod.go.jp/j/yosan/2019/setsumeipdf>



図4-4-4 北朝鮮船舶による「瀬取り」の状況
（出典：防衛省ホームページ）

なお、このような北朝鮮に対する圧力の一環として国連安保理決議違反が疑われる船舶に対する情報収集活動が実施されており、特に北朝鮮船舶の「瀬取り」（洋上における物資の積替え）などへの対応^{（注39）}が強化されている^{（注40）}。従来から本件活動に従事してきた米国のほかオーストラリアおよびカナダが4月下旬から約1か月間、在日米軍嘉手納飛行場を拠点とした

航空機による警戒監視活動を実施した。また5月上旬には英海軍フリゲート艦がわが国周辺公海上で情報収集活動を実施している。さらに9月中旬以降はオーストラリア、ニュージーランドにカナダも加わり在日米軍嘉手納飛行場を拠点とした航空機による警戒監視活動が継続実施されている。

5 わが国の取組み

1 第3期海洋基本計画と「海洋の安全保障」

2018年5月15日、第3期海洋基本計画が閣議決定された。今回の計画では「海洋の安全保障」を特に重視した構成となっているのが特徴である。この背景については『海洋白書2018』第3章2節「海洋の安全保障における新たな展開」において既報のとおりであるが、海洋政策を幅広く捉え、「総合的な海洋の安全保障」として政府が一体となって取組みを推進することとされている。具体的には、防衛・海上保安に係る体制の強化、脅威の早期察知等につながる海洋状況把握（MDA）体制の確立や、領海等の外縁を根拠づける国境離島の保全・管理などについて防衛、海上保安以外の施策からも幅広く取り組むこととされている^{（注41）}。

2 新たな「防衛計画の大綱」（31大綱）の策定

2018年12月18日、「平成31年度以降に係る防衛計画の大綱」（31大綱）と「平成31年度から35年度に係る中期防衛力整備計画」（31中期防）が国家安全保障会議の9大臣会合で了承され、閣議決定された。本件は、わが国をとりまく安全保障環境が前大綱（26大綱）を策定した際に想定したものよりも「格段に速いスピードで厳しさと不確実性を増している」として、おおむね10年程度の期間を対象とされている「防衛計画の大綱」を5年目で改訂することとなったものである。安倍総理大臣が随時表明してきた「従来の延長線上ではない真に実効的な防衛力を構築」とする考え方を反映した以下のような装備品の導入、組織改編などの施策が随所に伺える構成となっている。

具体的には領域横断（クロス・ドメイン^{（注42）}）を重視する姿勢を前面に打ち出しており、それを念頭に「真に実効的な防衛力」に係るキャッチフレーズは、従来の「統合機動防衛力」に代えて「多次元統合防衛力」と呼称されている。また、この

ような新たな領域のみならず、「従来の領域における能力」も、①「いずも」型護衛艦改修と短距離離陸・垂直着陸（STOVL）機（F35B）の導入を念頭に置いた「海空領域における能力」、②脅威圏の外からの対処（長射程ミサイル等）を念頭に置いた「スタンド・オフ防衛能力」、③陸上配備型のイージスシステム（イージス・アショア）を念頭に



図4-4-5 護衛艦「いずも」

（出典：海上自衛隊ホームページ）

に置いた「統合ミサイル防衛能力」、④水陸両用作戦能力や輸送能力を念頭に置いた「機動・展開能力」の4点の強化が謳われている。特に①については実質的な「空母の保有」であるとして内外の注目を集めることになったが、これについては憲法上保有が禁じられている「攻撃型空母」に該当するものではないというのが政府の立場である^{（注43）}。

また、前大綱において「各種事態における実効的な抑止及び対処」および「アジア太平洋地域の安定化及びグローバルな安全保障環境の改善」と規定されていた「防衛力の役割」については以下のように改訂された。

- ・ 平時からグレーゾーン事態への対応
- ・ 島嶼部を含むわが国に対する攻撃への対応
- ・ あらゆる段階における宇宙・サイバー・電磁波の領域での対応
- ・ 大規模災害等への対応
- ・ 日米同盟に基づく米国との共同
- ・ 安全保障協力の推進

このほか前1項の「自由で開かれたインド太平洋構想」との関係では、「安全保障協力の強化」という文脈で「自由で開かれたインド太平洋というビジョンを踏まえ、地域の特性や相手国の実情を考慮しつつ、多角的・多層的な安全保障協力を戦略的に推進」とする事項が新たに書き加えられたことも重要な注目点である。

（相澤 輝昭）

注43

岩屋毅防衛大臣は2018年12月11日の記者会見（ぶら下がり）において、本件を「政府が説明していた攻撃型空母は、攻撃に要するさまざまな種類の航空機を、常時載せた形で運用される、また、他国の壊滅的な破壊を可能とするような能力を持ったものを攻撃型空母と説明してきたわけです。「いずも」型護衛艦を改修して、本来、他に母基地がある航空機を、時々任務に応じて搭載するというのは、決して攻撃型空母というものには当たらないということを、詳しく丁寧に説明させていただいて、御理解をいただきたいと思っています」と説明している。

第2部

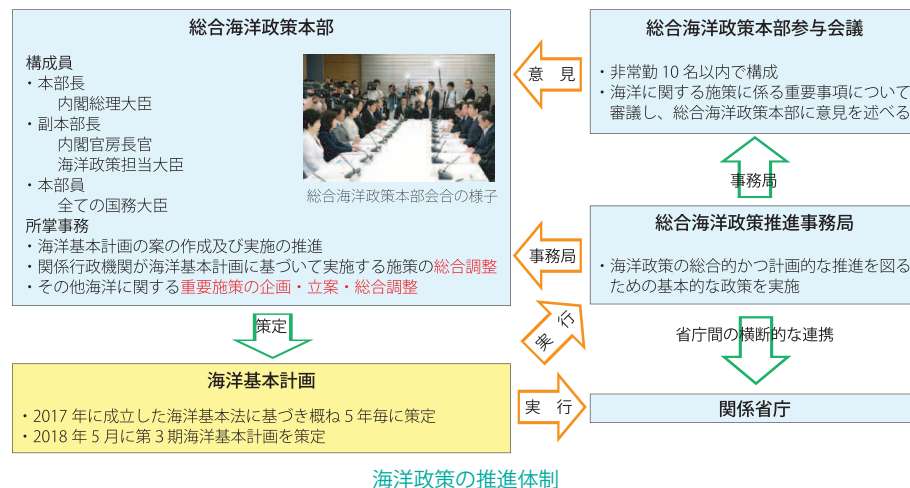
日本の動き 世界の動き



日本の動き

1 海洋の総合管理

1 海洋政策



1 海洋基本法関係

2018. 2. 1 総合海洋政策本部は、参与会議（第38回）を開催した。海洋関連の次年度予算案や、北極政策など次期（第3期）海洋基本計画に向けた議題が話し合われた。
2018. 3. 22 総合海洋政策本部は、参与会議（第40回）を開催した。第3期海洋基本計画の原案が示されたほか、次期 SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）などが報告された。
2018. 4. 7 内閣府総合海洋政策推進事務局は、2017年12月に総合海洋政策本部参与会議から総合海洋政策本部長（総理大臣）等に対して提出された意見書等を勧告した第3期海洋基本計画（案）のパブリックコメントを開始した。
2018. 5. 15 安倍晋三内閣総理大臣を本部長とする「第17回総合海洋政策本部会合」が開催され、第3期海洋基本計画（案）についての議論が行われた。また、「海洋状況把握（MDA）の能力強化に向けた今後の取組方針」が決定された。
2018. 5. 15 政府は、同日に開催した「第17回総合海洋政策本部会合」での議論を経て、今後5年間の海洋政策の指針となる第3期海洋基本計画を閣議決定した。
2018. 5. 16 総合海洋政策本部は、参与会議（第41回）を開催した。前日に閣議決定された第3期海洋基本計画や MDA、SIP について話し合われた。
2018. 6. 4 海上保安庁は、天皇皇后両陛下臨席のもと、「海上保安制度創設70周年記念式典」を開催した。
2018. 6. 13 「気候変動適応法」が公布された。
2018. 6. 22 議員立法の「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全

SIP : Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

戦略的イノベーション創造プログラム。総合科学技術・イノベーション会議が自らの司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野の枠を超えたマネジメントに主導的な役割を果たすことを通じて、科学技術イノベーションを実現するために新たに創設するプログラム。

MDA : Maritime Domain Awareness

海洋状況把握。海洋に関連する多様な情報を集約・共有することで、海洋の状況を効果的かつ効率的に把握すること。

海と日本プロジェクト
海で進行している環境の悪化などの現状を、子供たちをはじめ全国の人たちが「自分ごと」としてとらえ、海を未来へ引き継ぐアクションの輪を広げていくため、日本財団、総合海洋政策本部、国土交通省の旗振りのもと、オールジャパンで推進するプロジェクト。

MOU
Memorandum of Understanding

IMLI
International Maritime Law Institute

注1
コラム10参照

注2
『海洋白書2018』コラム11参照

注3
コラム06参照

注4
第3章第3節参照

に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律の一部を改正する法律（改正海岸漂着物処理推進法）」が、公布された。

2018. 7. 16 総合海洋政策本部長を務める安倍総理大臣は、「海の日」を迎えるにあたって総理メッセージを発表した。そのなかで、5月に策定した第3期海洋基本計画に沿った長期的・体系的な対策の具体例をあげ、「我が国の未来は、海とともにあります」と述べた。

2018. 7. 17 総合海洋政策推進事務局は、「平成30年版 海洋の状況及び海洋に関して講じた施策（年次報告）」をホームページで公開した。

2018. 7. 17 政府と日本財団は、7月17日の祝日「海の日」を記念して、「**海と日本プロジェクト**」の総合開会式を開催した。式典後、自動車運搬船や帆船「日本丸」、深海潜水調査船、漁業取締船などが一般公開されるとともに、海に関する講演会や海上保安庁音楽隊の演奏会などが行われた。



総合開会式で挨拶をする笹川日本財団会長（出典：日本財団）

2018. 7. 24 総合海洋政策本部は、参与会議（第42回）を開催した。海洋基本計画の工程表や今後の参与会議の進め方について話し合われた。

2018. 7. 30 日本財団は、持続可能な海洋開発についてマルタ政府と **MOU**（了解覚書）に署名した。日本財団は2003年からマルタにある国際海洋法研究所（**IMLI**）で海事・海洋法人材を育成するなど協力関係にある。



一般公開されたさまざまな種類の船（出典：日本財団）

2018. 10. 9 総合海洋政策本部は、参与会議（第43回）を開催した。海洋基本計画の工程表などについて、引き続き話し合われた。

2018. 11. 1 海上保安庁は、灯台150周年記念式典（**注1**）を開催した。皇太子同妃両殿下のほか塚田一郎国土交通副大臣や駐日フランス大使らが参列した。

2018. 11. 27 ~ 29 海上保安庁と日本財団は、世界58か国と8国際機関等から海上保安機関の実務者が一堂に会す初の「世界海上保安機関実務者会合」（**注2**）を東京で開催した。

2018. 12. 7 「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律」が、公布された。（**注3**）

2018. 12. 13 総合海洋政策本部は、参与会議（第44回）を開催した。海洋プラスチックごみ対策PTの中間報告などを受け、意見交換が行われた。

2018. 12. 14 約70年ぶりの改革となる「漁業法等の一部を改正する等の法律」が公布された。（**注4**）

2 各省等の動き

2018. 1. 10	気象庁は、交通政策審議会第24回気象分科会を開催した。その後、2月22日、4月24日、7月2日、8月1日に第28回までを開催し、海洋予測にも言及した「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」と題した提言を8月20日に発表した。
2018. 1. 22	文部科学省は、第9期 環境エネルギー科学技術委員会（第3回）を開催し、7月2日に第4回、8月17日に第5回、12月20日に第6回を開いた。SDGs 達成に向けた「持続可能な沿岸海域環境マネジメントシステムの構築」や水素関連の技術課題などについて話し合われた。
2018. 1. 24	文部科学省は、海洋開発分科会（第56回）を開催した。その後、5月24日に第57回、7月9日に第58回を開き、北極や南極の研究開発について話し合った。
2018. 3. 7	外務省は、ASEAN 地域フォーラム（ARF）公式行事として、日本とマレーシアが共同議長を務め、「海洋状況把握（MDA）の国際連携に関する ARF ワークショップ」を開催した。
2018. 3. 23	文部科学省は、科学技術・学術審議会（第59回）を開催した。海洋分野を含む各分野の研究基盤となるデータベースについて、分野間の連携を目指すことなどが話し合われた。10月31日に第60回が開催された。
2018. 3. 29	文部科学省は、第7期地球観測推進部会（第4回）を開催した。8月8日の第5回で「平成30年度 我が国における地球観測の実施計画」を策定して公表し、その後、11月30日に第6回を開催した。
2018. 4. 17	環境省は、中央環境審議会の答申を受け、第五次環境基本計画を閣議決定したと発表した。2012年4月に策定した第四次環境基本計画を、SDGsなども踏まえて見直した。
2018. 5. 19 ～20	海上保安庁は、「海上保安制度創設70周年」を記念して、東京湾羽田沖で巡視船艇・航空機による観閲式および総合訓練を行った。
2018. 5. 30	外務省は、第5回「持続可能な開発目標（SDGs）推進円卓会議」を開催した。11月21日には第6回を開催し、海洋プラスチックごみなどについて話し合った。
2018. 6. 4	海上保安庁は、『海上保安レポート2018』を公表した。副題は、「海洋の安全・秩序をつなぐ～70年の礎とともに～」。
2018. 6. 5	環境省は、『平成30年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書』を公表した。
2018. 6. 5	国土交通省は、平成30年版の交通政策白書（『平成29年度交通の動向』および『平成30年度交通施策』）を公表した。
2018. 6. 8	経済産業省は、『平成29年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2018）』を公表した。
2018. 6. 12	文部科学省は、『平成30年版 科学技術白書』を公表した。副題は、「科学技術イノベーションの基盤的な力の更なる強化に向けて」。



総合訓練を視察する安倍総理大臣（出典：首相官邸）

2018. 6. 22	文部科学省は、年に1回の日本ユネスコ国内委員会の第68回政府間海洋学委員会（IOC）分科会を開催し、同分科会主査の選出などを行った。
2018. 6. 29	日本海洋政策学会は、「第3期海洋基本計画と今後の日本の海洋政策」をテーマに、創立10周年記念シンポジウムを開催した。
2018. 6. 30	石井啓一国土交通大臣は、東京都小笠原村の父島で行われた「小笠原諸島返還50周年記念式典」の祝賀パレードに参列して政府代表として総理メッセージを代読した。
2018. 7. 3	経済産業省は、エネルギーを巡る国内外の情勢変化を踏まえ、2030年、更に2050年を見据えた新たなエネルギー政策の方向性を示すものとして、「エネルギー基本計画」を閣議決定したと発表した。
2018. 7. 13	文部科学省は、『平成29年度文部科学白書』を公表した。特集は、「社会的・経済的価値をはぐくむ文化政策の展開」と「学校における働き方改革」。
2018. 7. 13	国土交通省海事局は、デザインを一新し初めて巻頭特集を設けるなど全面リニューアルした『海事レポート2018』を公表した。
2018. 8. 28	防衛省は、『平成30年度版防衛白書』を公表した。
2018. 9. 24	外務省の鈴木秀生・国際協力局地球規模課題審議官は、ニューヨークで開催された「持続可能な海洋経済に関するハイレベル・パネル」第1回会合で総理メッセージを代読した。
2018. 11. 27	環境省は、気候変動適応法に基づく気候変動適応計画が閣議決定されたと発表した。気候変動適応計画（案）のパブリックコメント結果も公表した。
2018. 11. 27	国土交通省は、閣議決定された「気候変動適応計画」に合わせ、国土交通省気候変動適応計画を改正した。



島民や村長とともに祝賀パレードに参列する石井大臣
（出典：国土交通省）

2 領土・領海・排他的経済水域（EEZ）・大陸棚

1 尖閣諸島

2018. 1. 11	安倍晋三内閣総理大臣は、尖閣諸島大正島北東の日本の接続水域内への潜没潜水艦および中国海軍艦艇の入域を受けて、「不測の事態に備え、関係省庁が緊密に連携して対処すること」などの総理指示を出した。
2018. 1. 11	防衛省は、潜没潜水艦が、宮古島、東シナ海を経て大正島北東の日本の接続水域に入り、同日に、中国海軍ジャンカイⅡ級フリゲート1隻も、大正島北東の接続水域に2度にわたり入域したことを確認したと発表した。
2018. 1. 14	石垣市は、「尖閣諸島開拓の日」の記念式典と講演会を開催した。1895年の1月14日に尖閣諸島を日本領に編入する閣議決定が行われたことから、2010年に石垣市が制定した記念日。

2018. 1. 25 内閣官房領土・主権対策企画調整室は、尖閣諸島などを巡る情勢について、国民世論の啓発、国際社会に向けた発信等を行っており、その一環として、東京都千代田区に、常設の「領土・主権展示館」を開館した。3月9日には同館の公式サイトも公開した。



領土・主権展示館の展示の様子（出典：内閣広報室）

2018. 5. 9 笹川平和財団海洋政策研究所島嶼資料センターは、『島嶼研究ジャーナル』に掲載された論説等から7編を選んでその英文を掲載した「Review of Island Studies—Selected Papers 2018」を発行した。
2018. 5. 21 笹川平和財団海洋政策研究所は、『島嶼研究ジャーナル』第7巻2号を発行した。尖閣諸島の課題などについての論説を掲載した。
2018. 9. 14 内閣官房領土・主権対策企画調整室は、明治28年に尖閣諸島が沖縄県に編入される以前に沖縄県が警察に対して暫定的に尖閣諸島の管理を行うよう指示していたことを示す資料を、内閣官房のホームページで新たに公表した。
2018. 10. 3 菅義偉官房長官は記者会見で、沖縄県の尖閣諸島周辺の日本の排他的経済水域（EEZ）内に中国がブイを設置したことについて中国側に抗議したと述べた。
2018. 12. 31 海上保安庁は、中国公船による尖閣諸島接近（接続水域入域・領海侵入）状況を日々公表している。領海侵入に限れば、1月は2日7隻、2月は2日6隻、3月は2日7隻、4月は2日7隻、5月は2日8隻、6月は2日8隻、7月は2日7隻、8月は2日8隻、9月は1日4隻、10月は1日4隻、11月は1日4隻、12月は0隻で、2018年は合計19日のべ70隻の中国公船が侵入した。

2 竹 島

2018. 1. 31 外務省は、池田高世偉隠岐の島町長から、中根一幸外務副大臣へ、竹島の領有権や周辺海域での漁業秩序の早期確立に関する要望書が手交されたと発表した。
2018. 2. 5 菅義偉官房長官は記者会見で、9日に開幕するピョンチャン冬季五輪に向けた4日の女子アイスホッケー強化試合で、韓国・北朝鮮合同チームの「統一旗」に竹島が描かれていたことに関して外交ルートを通じて抗議したと述べた。
2018. 2. 22 島根県と島根県議会、竹島・北方領土返還要求運動島根県民会議は、第13回「竹島の日」記念行事、竹島・北方領土返還要求運動県民大会を開催した。山下雄平内閣府大臣政務官ほか数名の衆議院議員を含む447人が参

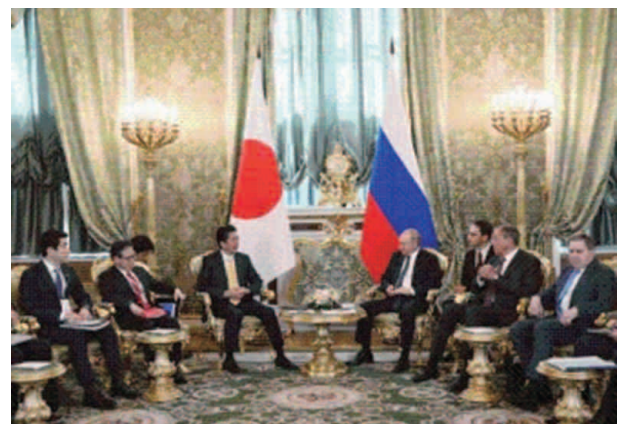


竹島・北方領土返還要求運動県民大会の様子（出典：島根県）

	加した。
2018. 5. 28	外務省は、5月23日に韓国の国会議員が竹島に上陸したことを受け、キム・ヨンギル韓国外交部東北アジア局長らに抗議し、再発防止を強く求めたことを発表した。10月22日には韓国国会教育委員会所属議員団、11月26日には韓国国会議員団による上陸があり、いずれも同日に改めて抗議し、再発防止を強く求める旨申し入れたと発表した。
2018. 6. 17	外務省は、18-19日に韓国軍が竹島防御訓練を実施する旨を公表したことを受け、キム・ヨンギル韓国外交部東北アジア局長らに強く抗議したと発表した。12月にも13-14日の訓練実施の公表があり、再び強く抗議したと発表した。
2018. 7. 20	内閣官房領土・主権対策企画調整室は、竹島に関する資料の委託調査(平成29年度実施分)報告書を公表した。
2018. 8. 28	外務省は、竹島周辺の日本の排他的経済水域(EEZ)で、韓国国立水産科学院の調査船「TAMGU 20」が、黒い籠様のものおよび三角錐様のものを海中に投入していることを確認し、外交ルートを通じ韓国側に抗議したと発表した。

3 北方領土

2018. 1. 31 ～ 2. 2	北方四島周辺水域で操業する日本のスケソウ刺網漁船の全船が、3日連続でロシア国境警備局の「訪船」による臨検を受けた。これに対し、4月13日の国会の外務委員会で河野太郎外務大臣は、日露の海の共同利用の特別な枠組みである「安全操業」において「訪船」は想定外で受け入れがたく、2018年はすでに80件超と特に多いことから、引き続きロシアに申し入れると答弁した。
2018. 2. 7	北方領土返還要求運動連絡協議会、地方6団体、内閣府で構成する実行委員会は、東京都で「北方領土の日」恒例の「平成30年北方領土返還要求全国大会」を開催し、安倍総理大臣、江崎鉄磨北方対策担当大臣、河野外務大臣が挨拶した。
2018. 2. 16	河野外務大臣は、ロシアのラヴロフ外相と通算4回目の日露外相会談を実施した。大臣は、2月1日に択捉島の空港が軍民共用化指定されたことなどについて述べ、これらは北方四島でのロシア軍の軍備強化につながり、遺憾である旨を申し入れた。
2018. 4. 13	(独)北方領土問題対策協会は、「平成30年度(第43回)都道府県推進委員全国会議」を開催した。福井照北方対策担当大臣は、北方領土隣接地域への修学旅行等の誘致に力を入れていくと挨拶した。
2018. 5. 24	外務省は、北方四島住民支援事業の一環として、色丹島、国後島および択捉島の患者4名を北海道内の病院で受け入れると発表した。その後、6月20日に4名、7月23日に4名、8月27日に4名、9月17日に2名の受け入れを発表した。
2018. 5. 26	安倍総理大臣はロシアのプーチン大統領と21回目の日露首脳会談を実施した。北方四島における共同経済活動の各プロジェクト候補に参加する日露双方の事業者を特定し、「ビジネス・ミッション」を四島に派遣することを決めた。
2018. 6. 11	菅官房長官は記者会見で、ロシア政府から、極東サハリンと北



日露首脳会談の様子(出典:内閣広報室)

方領土を結ぶ海底光ファイバー敷設工事開始の通告があり、日本政府は7日に外交ルートを通じてロシアと、工事を受注した中国に対し抗議したと述べた。

2018. 7. 17
～19

北海道は、北方領土の元島民や遺族のために継続している「北方墓参」の平成30年度第1班を実施し、40名がチャーター船「えとびりか」で歯舞群島多楽島に渡った。第2班は、8月8～9日に53名が国後島に向かった。9月10～13日の第3班は、外交当局間の調整がつかず中止となった。



「北方墓参」によるヒラリウス墓地慰霊式（出典：北海道）

2018. 7. 22
～23

政府は、北方領土の元島民や遺族のため、2017年に続き2度目の航空機による墓参りを実施した。

2018. 7. 31

河野外務大臣と小野寺五典防衛大臣は、ロシアのラヴロフ外相とショイグ国防相と、モスクワで、日露外務・防衛閣僚協議「2+2」を行った。

2018. 8. 18～
2019. 1. 26

(独)北方領土問題対策協会は、「四島シェアスポッターみんなで広める北方領土」と題した啓発イベントを全国12都市で開催した。

2018. 8. 27

外務省は、四島交流の枠組みの「北方四島医師・看護師等研修事業」として、北方四島の医師等3名に研修などを実施するため、北海道内の病院などで受け入れた。

2018. 9. 10

外務省は、22回目の日露首脳会談を実施したと発表した。そのなかで、北方四島における共同経済活動の5件のプロジェクト実施に向けた「ロードマップ」を承認し、墓参などの手続き簡素化を続けることで一致した。

2018. 9. 12

NHKは、ロシア極東のウラジオストクで開かれている東方経済フォーラムの全体会合で、ロシアのプーチン大統領が安倍総理大臣に対して、年末までに、前提条件をつけずに平和条約を締結することを提案したと伝えた。

2018. 10. 1
～ 5

外務省は、北方四島における共同経済活動に関する「ビジネス・ミッション」を派遣した。長谷川栄一総理大臣補佐官が団長を務め、現地で事業者間の意見交換やプロジェクト候補地の視察等が行われた。

2018. 11. 15

安倍総理大臣が、滞在中のシンガポールでロシアのプーチン大統領と会談した。総理は会談後、「私とプーチン大統領の2人で（領土問題に）終止符を打つという強い意思を完全に共有した」と表明した。

2018. 12. 19

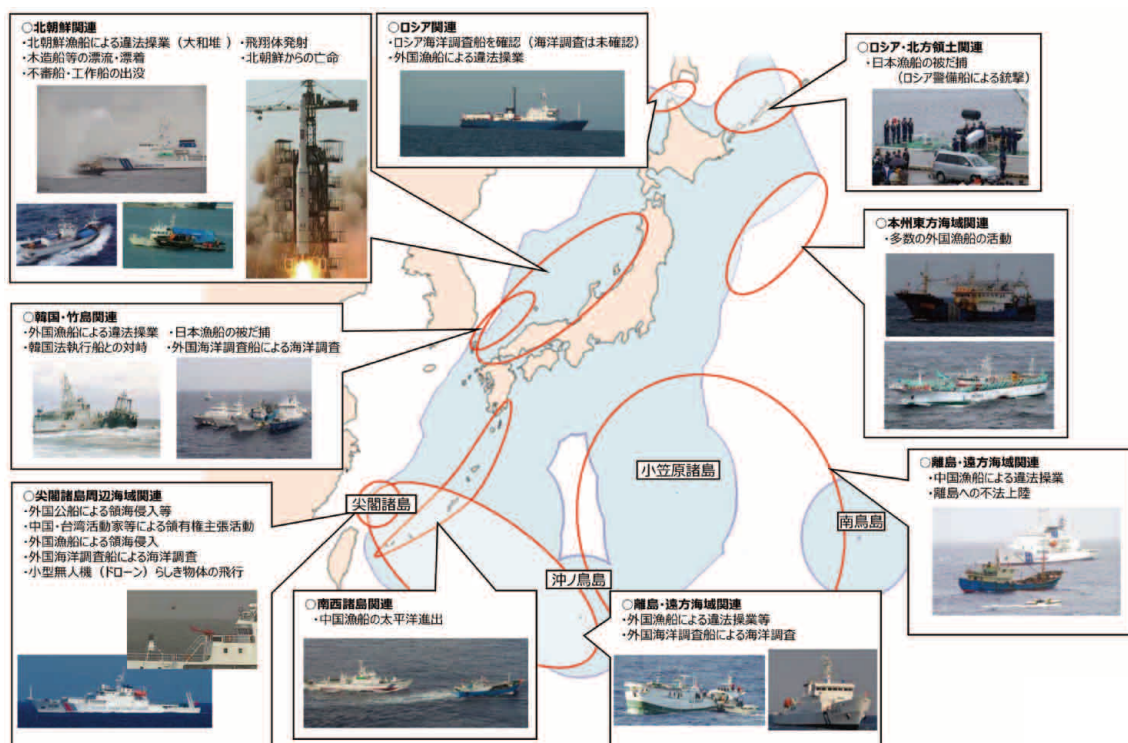
NHKは、日ソ共同宣言から4年後の1960年に外務省が作成した資料に、北方領土交渉をめぐって歯舞群島と色丹島の返還を先行して行う、いわゆる「二島先行返還論」が一部にみられると明記されていたことが、公開された外交文書で明らかになったと伝えた。



遠方に見える歯舞群島の水晶島

4 領海・排他的經濟水域 (EEZ)・大陸棚

2018. 1. 9 海上保安庁は、2017年の1年間に、朝鮮半島から来たと見られる木造船が日本国内に漂着したり周辺で漂流したケースは、計104件確認されたと発表した。前年より38件多く、過去5年間で最多だった。



わが国周辺海域における重大な事案（出典：海上保安庁）

2018. 2. 1 国土地理院は、1月17日に測量用航空機「くにかぜⅢ」による西之島の空中写真撮影を実施し、解析した最新の計測結果(面積2.95km²、最高標高160m、体積9,992万m³)等を公開した。

2018. 2. 20 水産庁は、2017年（1-12月）の外国漁船取り締まり実績を発表した。拿捕は5件（前年6件）。日本海の大和堆周辺水域には、漁業取締船を重点的に配備し、延べ5,191件の外国漁船に退去警告などを実施した。

2018. 2. 22 環境省は、西之島南東に2013年の噴火で誕生した陸地の調査と保全のため、2018年度西之島総合学術調査事業「西之島の価値と保全にかかる検討委員会（第2回）」を開催した。その後、10月15日に第3回を開催した。

2018. 3. 27 陸上自衛隊は、離島防衛および災害時の海上からの救助を目的に、陸上自衛隊で唯一の水陸両



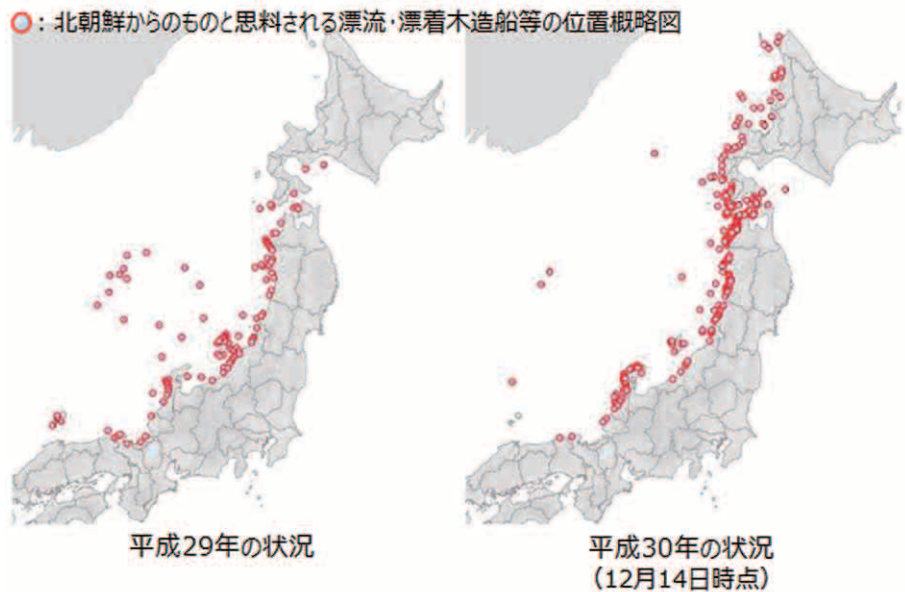
西之島（2019年1月31日撮影）（出典：海上保安庁）



水陸機動団訓練の様子

(出典：水陸機動団ホームページ <http://www.mod.go.jp/gsdf/gcc/ardb/photogallery/bcm.html>)

	用作戦能力を保有する部隊として、「水陸機動団」を創設し、相浦駐屯地（長崎県佐世保市）に配備した。4月28日には水陸機動団創設と相浦駐屯地設立63周年を兼ねた記念行事を開催した。
2018. 4. 21	防衛省は、4月21日午前7時頃、海上自衛隊第13護衛隊所属「さわぎり」などが、宮古島（沖縄県）の東約120kmの海域を太平洋から東シナ海に向けて北西進する中国海軍クズネツォフ級空母「遼寧」1隻、ルーヤンⅢ級ミサイル駆逐艦1隻、ルーヤンⅡ級ミサイル駆逐艦3隻およびジャンカイⅡ級フリゲート2隻の計7隻を確認し、その後、当該艦艇は沖縄本島と宮古島の間の海域を通過し、東シナ海に向けて北西進したことを確認したと発表した。
2018. 5. 9	安倍総理大臣は、来日した李克強中国国務院総理と日中首脳会談を行い、「日本国防衛省と中華人民共和国国防部との間の海空連絡メカニズムに関する覚書」に署名した。その後、6月8日に運用を開始した。
2018. 6. 11	外務省は、ニューヨークの国連本部で開催された「第28回国連海洋法条約締約国会議」で、大陸棚限界委員会が設置した「大陸棚限界委員会途上国委員の会議参加支援のための信託基金」に、6万米ドルを拠出すると表明した。
2018. 10. 5	海上保安庁は、西之島およびその周辺海域において、航空レーザー測量を実施し、そのデータを解析した結果、わが国の領海およびEEZがそれぞれ約4km²、約46km²拡大する見込みであると発表した。
2018. 10. 9	海上保安庁は、外国海洋調査船による特異行動（事前の同意を得ない、または同意内容と異なる調査活動）の状況を発表した。2018年は10月9日までに中国船4回、台湾船1回の特異行動が確認された。
2018. 10. 17	水産庁は、日本海の大和堆周辺水域でイカ漁が行われる6-12月に北朝鮮や中国の漁船による違法操業が特に多く確認されることから、漁業取締船と海上保安庁巡視船が連携し、5月以降4,481隻に退去警告を実施したと発表した。
2018. 11. 7	水産庁仙台漁業調整事務所によると、漁業取締本部漁業取締船が立ち入り検査をしたロシアの大型冷凍トロール漁船に「網目規制違反の疑い」があり、船長を逮捕した（翌日、担保金が支払われたため釈放した）。同船は農林水産大臣の許可を得て日本のEEZで操業していたが、漁網に問題があった。
2018. 11. 21	水産庁は、11月20日に、大和堆周辺の日本のEEZで、韓国海洋警察庁警備艦が日本漁船に操業停止要求を出し接近したため、付近の水産庁漁業取締船と海上保安庁巡視船が連携して対応し、日本漁船の安全を確保したと発表した。
2018. 12. 3	菅官房長官は記者会見で、中国の掘削船が東シナ海の日中中間線付近で11月中旬にガス田の試掘とみられる活動をしていたとして、東京と北京の外交ルートを通じて中国政府に抗議したと述べた。
2018. 12. 18	海上保安庁は、「海上保安体制強化の取り組み状況」を発表し、そのなかで、14日までの漂流・漂着船の状況を発表した。それによると、2018年は北朝鮮のものとみられる木造船の漂着が207件確認され、うち5件から計12名の遺体が発見された。
2018. 12. 21	防衛省は、12月20日15時頃、能登半島沖で、韓国海軍「クァンゲト・デワン」級駆逐艦から、海上自衛隊第4航空群所属P-1（厚木）が、火器管制レーダーを照射され、韓国に再発防止を強く求めたと発表した。
2018. 12. 28	防衛省は、韓国海軍から火器管制レーダーを照射された件について、海上自衛隊第4航空群所属P-1で撮影した動画を防衛省ウェブサイトで公表した。



漂流・漂着木造船等の位置概略 (出典：海上保安庁)

3 沿岸域管理等

1 沿岸域管理

2018. 1. 22 東京大学海洋アライアンスは、「海洋利用に関する合意形成プロセスに係るガイドライン」を公表した。
2018. 2. 9 水産庁は、「平成29年度 磯焼け対策全国協議会」を開き、今後の藻場回復対策を議論した。
2018. 2. 10 水産庁は、「公開シンポジウム『漁師と市民がつなぐ森・川・海』里海保全の最前線」並びに「平成29年度水産多面的機能発揮対策事例報告会」を開催した。
2018. 2. 15 東京大学海洋アライアンスは、自然科学と社会科学が研究成果を持ち寄る国際シンポジウム「海洋の保全と利用をめぐる合意形成の科学」を開催した。「沿岸域海洋空間計画 (MSP) の推進」などをテーマに講演や討論を行った。
2018. 3. 17 香川県は、かがわ「里海」づくり協議会、香川県環境保全公社と共催で、「第5回かがわ『里海』づくりシンポジウム」を開催した。
2018. 3. 22 環境省は、2014年から続く「つなげよう、支えよう森里川海」プロジェクトの一環として、読本『森里川海大好き！』を約2年かけて制作し、ホームページで公開した。
2018. 5. 18 国土交通省は、2017年9月に設置された「津波防災地域づくりと砂浜保全のあり方に関する懇談会」の第4回を開催した。その後、6月11日、8月10日、10月23日に第7回までが開催され、防護、環境、利用の観点から、効果的な砂浜保全手法について検討し、中間とりまとめ（素案）を議論した。
2018. 5. 23 農林水産省と国土交通省は、水門・陸閘等の効率的な維持管理を実現するため、「海岸保全施設維持管理マニュアル」を改訂したと発表した。
2018. 7. 30 福岡高等裁判所は、諫早湾干拓に関して漁業者の求める開門を国に命じた2010年の確定判決を覆し、同裁判所の強制執行に異議を申し立てていた国の訴えを認める判決を出した。

2018. 8. 1	環境省など156機関（企業、市民団体、教育・研究機関、地方公共団体、国）は、「平成30年度東京湾環境一斉調査」を実施した。
2018. 8. 25	環境省は、NPO 法人里海づくり研究会と（公財）おかやま環境ネットワークとともに『里海』生誕20周年記念シンポジウムを開催した。
2018. 10. 18 ～20. 21	横浜赤レンガ倉庫で「東京湾大感謝祭2018」が開催された。
2018. 11. 2 ～ 4	大阪府阪南市で、第11回「全国アマモサミット2018 in 阪南」が開催された。
2018. 11. 21	東京海洋大学と上海海洋大学は、東京で、国際共同シンポジウム「日中における沿岸域利用管理の仕組みとガバナンスの諸問題」を開催した。両大学からブルーエコノミー（注5）や水産物のエコラベル認証について講演が行われた。

注5
第2章第2節参照



諫早の潮受け堤防



東京湾大感謝祭2018の様子

2 防 災

2018. 2. 9	政府の地震調査委員会は、静岡から九州の太平洋側に延びる南海トラフで30年以内にマグニチュード8-9級の巨大地震が発生する確率を「70-80%」に引き上げた。
2018. 2. 23	国土交通省は、南海トラフ地震および首都直下地震発災時の「広域応援部隊進出における海上輸送対策」に基づき、迅速な広域応援部隊の輸送実現に向けて、関係省庁と民間フェリー事業者の連携による合同図上訓練を実施した。
2018. 3. 6	国土交通省は、広域応援部隊訓練の実施結果を踏まえ、「広域応援部隊進出のための民間フェリー利用に関する問題検討会」を開催した。
2018. 3. 12	国土交通省は、日本に寄港する外国船舶における津波避難対策の促進を目的として、必要情報の記入により容易に作成できる「津波対応シート」の外国語版を作成し、2017年は、外国船舶に対して延べ2,000回以上にわたって配布したと発表した。
2018. 3. 19	気象庁は、鹿児島県の薩摩硫黄島で3月19日3時頃から振幅の小さな火山性地震が51回継続したことから、11時45分に噴火警戒レベルを2（火口周辺規制）に引き上げた。
2018. 3. 27	国土交通省は、都道府県の防災担当者対象の「大規模災害時における船舶活用セミナー」を開催した。
2018. 4. 6	国土交通省は、2016年6月に策定した「津波防災地域づくり推進計画作成ガイドライン」を改定した。
2018. 4. 12	内閣府は、前年までの検討を受けて、「南海トラフ沿いの異常な現象への防災対応検討ワー

Name: _____ 【Port: _____】 Cargo Ship

Response against Tsunami Checklist
(This sheet is not authorized as obligation by statute.)

Port and Ship Information

Port: _____ Berthing direction: Inbound / Outbound
 Berth / Quay: _____ Quay: Asymmetric design or not
 Ship name: _____ Gross tonnage: _____
 Ship type: _____ Crew: _____ Cargo: _____

Basic Information

Safe water area: From () () Degree () (m) Water depth: _____ m
 Location: Latitude: _____ Longitude: _____ Distance from berth to safe water area: _____ nm
 Time to arrive safe water area: _____ minutes
 Place of evacuation area on land: _____ Handling support: Tug (Yes / No)

Contact Point

Agent: _____ Operating company: _____
 Stevedore: _____ Harbor Master: _____
 Liner: _____ Japan Coast Guard: _____
 Tug Company: _____ Other: _____

Confirm Tsunami information in advance, if possible

The assumed maximum Tsunami height: _____ m
 (Time of arrival: _____)

Response against Tsunami (Basic Policy)

Warning level	Tsunami height	On berthing		On anchoring	
		Within 30 minutes	More than 30 minutes	Within 30 minutes	More than 30 minutes
Major Tsunami warning	More than 3m				
Tsunami warning	1~3m				
Tsunami advisory	Less than 1m				

Earthquake Information (Date: _____)

Time	Scale	Place	Seismic intensity
h m			

Tsunami Information

Major Tsunami warning	Tsunami warning	Tsunami advisory
Time to arrival of tsunami: _____ m	anticipated height: _____ m	

Class in judgement

Emergency departure Stay alongside Evacuation to the land

【Port: _____】 Cargo Ship

Basic Response List

Keep monitoring the latest information of Tsunami (from TV, radio or web) Confirm Tsunami observational information from Port master, harbor administrator, etc.

Emergency departure

① Interruption of cargo work _____
 ② Crew readiness _____
 ③ Standby for departure (Engine and Thruster if provided) _____
 ④ Consider support tug, handler and mooring crew are necessary or not _____
 ⑤ Confirm store landing facilities (Crane, Lifting Arm, Bellow Chute, etc.) available _____
 ⑥ Check the suitability of the departure route (Proximity of hazards and other vessels in way of departure route) _____
 ⑦ Unmooring or cutting lines _____
 ⑧ Give notice to the shore (relevant departments or the operating company), after departure _____

Staying alongside

① Crew readiness _____
 ② Tending mooring lines / Tightening brakes of mooring winches _____
 ③ Standby anchor _____
 ④ Standby engine and thruster if provided (To avoid damaging of lines, surging) _____
 ⑤ Discuss or instruct for the interruption of cargo work, etc. _____
 ⑥ Check watertight measures (close all the watertight doors / openings, etc.) _____
 ⑦ Give notice to the shore (relevant departments or the operating company) _____
 ⑧ Check the ways to obtain the latest information. _____
 (Preparing vessel on the advice or the indication from harbor master / harbor administrator, etc.)
 (Check the safe water area in advance for the emergency departure)
 (Check the safe area, the evacuation route for evacuation to the land)

Evacuation to the land

① Crew readiness _____
 ② Check the safe area, the evacuation route, the required time to evacuate etc. _____
 ③ Instruct crew to evacuate to land _____
 ④ Carry out the required work on board till evacuation to the land _____
 (Disengaging the connections such as loading facilities between the ship and the land)

Attention in case of drifting (Additional points)

When the ship drifts from berth, the mooring may break, and cargo handling facilities, such as crane etc. may collapse, therefore crew shall evacuate to the safe area.

(表)
(裏)

「津波対応シート」の外国語版 (出典：国土交通省)

キンググループ」を立ち上げ、第1回会合を開催した。その後、6月11日、8月6日、9月25日、10月23日、11月13日、12月11日に第7回までを開催し、「南海トラフ沿いの異常な現象への防災対応のあり方について（報告）」をとりまとめ、12月25日に公表した。

2018. 5. 7 国土交通省は、南海トラフ巨大地震発生時の参集体制や災害情報の収集・伝達・共有体制等を確認するため、気象庁、関係地方整備局等と共に、「南海トラフ地震に関連する情報（臨時）」が気象庁から発表されたと想定した大規模な訓練を、国土交通省防災センターで初めて実施した。

2018. 5. 22 (国研)海洋研究開発機構 (JAMSTEC) は、東南海地震の想定震源域である紀伊半島沖の掘削孔に2月に設置済みの長期孔内観測装置 (3基目) を、地震・津波観測監視システム (DONET) に接続して陸上での受信を可能にし、そのリアルタイム観測データのJ-SEISウェブサイトでの公開を開始したと発表した。

2018. 6. 16 (公社)モバイル・ホスピタル・インターナショナルは、日本への病院船導入を目指す活動の一環で、東京港への米海軍病院船マーシーの寄港に際し、東北被災5県から22名の医療者を志す中高生を招待した。

2018. 7. 17 気象庁は、2016年11月22日の福島県沖の地震で、データベースの断層の向きが異なっていたために津波を過小予測したことを踏まえ、全国で実際に発生した地震の断層の調査を行い、より適切な警報等を発表すべく津波予報データベースを改善し、運用を開始した。

2018. 8. 15 気象庁は、2015年5月の噴火前と同じと推定される場所での火山性地震発生が増加した口永良部島の噴火警戒レベルを、10時30分に4 (避難準備) に引き上げたと発表した。その後、観測データの状況から、29日に3 (入山規制) に引き下げた。



噴煙を上げる口永良部島

2018. 8. 16	気象庁は、台風12号による7月28日の神奈川県西湘地域における高波に関する現地調査報告書を公開した。
2018. 9. 3 ～ 5	気象庁は、南鳥島近海で発生した台風21号の影響で、西日本から北日本にかけて暴風が吹き、四国や近畿地方の海は猛烈なしけとなり、大阪市で329cm、神戸市で233cmなど、過去の最高潮位を超える高潮が発生したと発表した。関西国際空港の浸水など、沿岸施設が被害を受けた。
2018. 9. 6	北海道胆振地方中東部（深さ約37km）を震源として、マグニチュード6.7の地震が発生し、厚真町で最大震度7を記録した。消防庁長官の求めを受けた1都1道10県の緊急消防援助隊のうち本州の隊は、民間フェリーを活用して出動した。
2018. 9. 8	KDDI（au）は、北海道胆振東部地震で通信設備への電力供給が不透明な状況を受け、KDDIグループが所有する海底ケーブル敷設船「KDDI オーシャンリンク」を日高沖に停船させ、エリア復旧のための船舶型基地局の運用を開始した。船舶を携帯電話の基地局として活用する日本初の試み。
2018. 9. 25	国土交通省と(国研)海上・港湾・航空技術研究所は、「台風21号通過に伴う港湾被害調査」の結果を発表した。最も被害の大きかった六甲アイランドの東側では、浸水高が約3.1-3.6mに達し、コンテナターミナルの電源設備浸水、コンテナや車両の漂流などが発生した。
2018. 9. 28 ～10. 1	気象庁は、台風第24号の影響で、南西諸島及び西日本・東日本の太平洋側が9mを超える猛烈なしけとなり、和歌山県串本町で最高潮位254cm、三重県尾鷲市で145cmなど、過去の最高潮位を超える高潮を観測したと発表した。
2018. 11. 15	兵庫県内の学識者と医療従事者、船舶事業者らは、「災害時支援船活用委員会」を発足させた。阪神・淡路大震災で社会問題化した災害関連死を防ぐために民間船舶を「福祉避難所船」として活用する全国共通のガイドラインの作成と普及を目指す。
2018. 11. 27	政策研究大学院大学と国土交通省などは、東京で、「水と災害に関する国際シンポジウム―歴史の教訓と世界の事例から学ぶ―」を開催した。皇太子殿下御臨席のもと約270人が参加し、インドネシア・スラウェシ島地震津波災害の特別報告などがなされた。
2018. 12. 18	気象庁は、鹿児島県の口永良部島で爆発的な噴火が発生し、火砕流が約1km流下し、大きな噴石が新岳火口から700mまで飛散したことから、噴火警戒レベル3を継続し、約2kmの範囲に警戒を呼び掛けた。



フェリーによる輸送状況（出典：仙台市消防局）

2 海洋環境

1 生物多様性（自然再生含む）

BBNJ

Marine Biological Diversity of Areas beyond National Jurisdiction

2018. 1. 19 環境省は、2016年度のサンゴ大規模白化現象を受け、2017年の6月と12月に石西礁湖海域において行った調査結果を発表した。12月の平均被度は14.7%で、全35地点の平均白化率は49.9%であった。

2018. 1. 29 日本海洋法研究会、笹川平和財団海洋政策研究所、日本海洋政策学会の3団体は、シンポジウム「国家管轄権外区域の海洋生物多様性（BBNJ）の保全及び持続可能な利用」を共催した。

2018. 2. 3
～ 4 環境省は、東京都で、「国際サンゴ礁年2018」のオープニングシンポジウムを開催した。国際サンゴ礁年は、国際サンゴ礁イニシアチブ（ICRI）が指定し、2018年は1997年、2008年に次ぐ3回目。

2018. 2. 3
～ 4 環境省は、沖縄県の宮古島で、地域社会と結びつけたサンゴ礁生態系保全の基盤構築を目指して2016年に策定した「サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020」や、サンゴの大規模白化現象に関する緊急宣言のフォローアップを図るため、ワークショップとシンポジウムを2日連続で開催した。

2018. 2. 24
～ 3. 11 環境省は、国際サンゴ礁年2018のキャッチフレーズ「つながる、広がる、支えあう」を掲げて全国で多数企画された参加型イベントに協力した。

2018. 3. 5 環境省は、沖縄県の阿嘉島（座間味村）で、慶良間諸島国立公園が擁するサンゴ礁の保全や情報発信を目的に新設した「さんごゆんたく館」の開館式典を開催した。

2018. 5. 17 環境省は、石垣島と西表島の周辺海域でサンゴ群集を調査して2017年の分布図を作成し、1991



白化が進むサンゴ



「国際サンゴ礁年」オープニングシンポジウムの様子(出典：環境省)



阿嘉島にオープンした「さんごゆんたく館」

(出典：環境省 九州地方環境パートナーシップオフィス)

	年や2008年と比較した結果を発表した。
2018. 5. 28	環境省は、中央環境審議会自然環境部会（第35回）を開催し、やんばる国立公園の拡張と世界遺産登録、海洋保護区と国家管轄権外区域の海洋生物多様性（BBNJ）の保全等について審議した。11月12日には第36回を開催した。
2018. 6. 20	環境省は、5月28日の第35回中央環境審議会自然環境部会の諮問を踏まえ、「第1回沖合域における海洋保護区の設定に向けた検討会」を開催した。8月17日に第2回を開催した。
2018. 7. 27	防衛省沖縄防衛局は、沖縄県知事から特別採捕許可（7月13日付）を得て、辺野古米軍基地建設に伴い埋め立てられる海域に生息していた絶滅危惧種のおキナワハマサンゴの移植作業に着手した。8月1日までに5群体、8月4日までに残る4群体を移植した。
2018. 8. 7	環境省は、2017年度の白化現象によるサンゴ礁への影響をより詳細に把握するため、夏季の海水温上昇の発生前に行った、補足調査の結果を発表した。奄美大島周辺では、平均サンゴ被度が前年比10ポイント以上減少したが、その他の海域では前年と同程度の被度を維持していた。
2018. 9. 3 ～25	環境省の国際サンゴ礁年イベントの一環として、サンゴマップ実行委員会ら有志は、市民参加型のサンゴ調査「サンゴマップ」を広めるため、サンゴの生息状況の調査や普及活動をしながら福岡から沖縄まで巡る「サンゴマップキャラバン」を実施した。
2018. 9. 6	笹川平和財団海洋政策研究所は、ニューヨークの国連本部で開催された BBNJ の保全と持続可能な利用に関する政府間会議の会期中に、BBNJ に関わる能力構築・海洋技術移転をテーマに、サイドイベント「BBNJ 新国際協定に向けて一能力開発の方法、様式、戦略に関する選択肢」を、バルバドス政府などと共催した。
2018. 10. 2	環境省は、国際的に重要な湿地を保全するラムサール条約の登録候補地として、東京都江戸川区の「葛西海浜公園」（367ha）と宮城県南三陸町の「志津川湾」（5793ha）を発表した。10月21日からドバイで開催された「ラムサール条約第13回締約国会議（COP13）」で正式決定し、日本のラムサール条約湿地は、52か所154,696ha（6,694ha 増）となった。
2018. 11. 14	国際自然保護連合（IUCN）は、絶滅危惧種をまとめたレッドリストの最新版を公表した。沖縄近海などに生息して食用にもなるマダラハタが絶滅危惧種「危急」に分類された。個体数が増加したナガスクジラの深刻度は「危機」から「危急」に1ランク改善された。
2018. 11. 27	環境省の中央環境審議会自然環境部会は、「生物多様性保全の



ラムサール条約の登録地とされた葛西海浜公園



絶滅危惧種「危急」に分類されたマダラハタ

	ための沖合域における海洋保護区の設定について（答申案）」をとりまとめてパブリックコメントを開始し、12月26日まで意見を募集した。
2018. 12. 14	岩屋毅防衛大臣は記者会見で、辺野古の米軍基地予定地の、埋立作業に着手したと発表した。
2018. 12. 15	環境省は、「サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020」の中間年にあたる2018年、達成状況の評価などのため、沖縄・八重山で「中間評価会議」を開催した。
2018. 12. 16	環境省は、「国際サンゴ礁年」のクロージングイベントを石垣島で開催した。

2 気 候 変 動

2018. 1. 10	環境省は、中央環境審議会地球環境部会（第137回）を開催した。その後、2月28日に第138回、9月25日に第139回を開催し、低炭素社会構築や気候変動適応法などについて話合った。
2018. 2. 14	農林水産省は、(国研)農業・食品産業技術総合研究機構、(国研)水産研究・教育機構と共催で、研究成果発表会「地球温暖化時代の日本の農業・水産業～その変化と適応策～」を開催した。
2018. 2. 16	環境省、文部科学省、農林水産省、国土交通省、気象庁は、5年ぶりにまとめた「気候変動の観測・予測・影響評価に関する統合レポート2018～日本の気候変動とその影響～」を発表した。
2018. 3. 5	国土交通省は、「第5回ブルーカーボン ^(注6) 研究会」を開催した。ブルーカーボン生態系によるCO ₂ 吸収量の試算結果や実海域における藻場造成等の取り組みとの連携について検討した。
2018. 4. 10	環境省は、紀伊半島沿岸の冬のサンゴ白化を受けて、緊急的に「モニタリングサイト1000サンゴ礁調査」を行い、結果を発表した。和歌山県白浜・田辺海域の3地点では、サンゴ全体の8割以上が死亡したことがわかり、冬季の低水温に、感染症の併発や黒潮大蛇行 ^(注7) による大潮寒波などが重なったことが原因と考察した。
2018. 6. 1	国土交通省は、「第6回ブルーカーボン研究会」を開催した。
2018. 8. 20	(国研)国立環境研究所と北海道大学、国立極地研究所は、国内の温帯で急速に進行している海藻藻場からサンゴ群集への置き換わりのメカニズムを、気候変動と海流輸送、海藻を食害する魚類の影響を組み込んだ解析によって解明したと発表した。
2018. 10. 28	笹川平和財団海洋政策研究所は、「温暖化・海洋酸性化の研究と対策に関する国際シンポジウム ―科学と政策の接点―」を開催した。



研究成果発表会のポスター

(出典：農林水産省)



「気候変動の観測・予測・影響評価に関する統合レポート2018」(出典：環境省)

IPCC
Intergovernmental Panel
on Climate Change 国
連気候変動に関する政府
間パネル

2018. 12. 3 環境省は、気候変動適応法（平成30年法律第50号）と気候変動適応計画（平成30年11月27日閣議決定）に基づき、関係行政機関と気候変動適応に関する施策を総合的かつ計画的に推進するため、第1回「気候変動適応推進会議」を開催した。



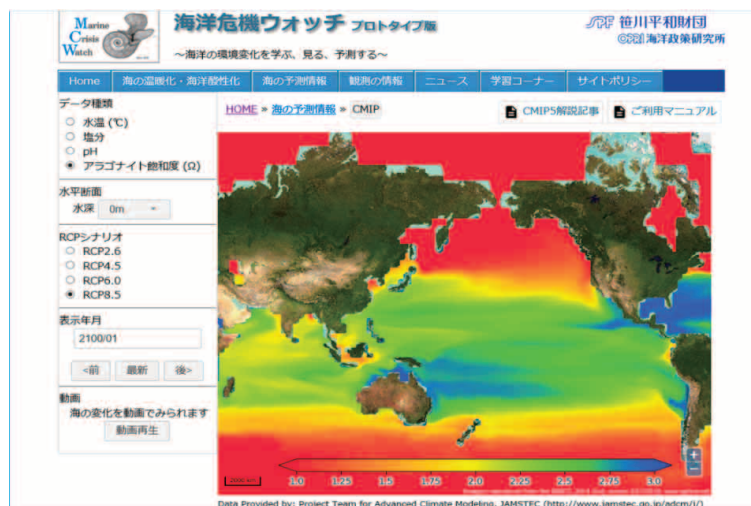
「温暖化・海洋酸性化の研究と対策に関する国際シンポジウム」の様子

2018. 12. 3 (国研)国立環境研究所は、気候変動適応法の施行を受けて同1日に設立した「気候変動適応センター」を開設した。

2018. 12. 7 環境省は、日本の国際協力のビジョンと具体的な取組みを示し COP24で発信するための『日本の気候変動対策支援イニシアティブ2018』を発表した。2019年5月に京都で開催予定の IPCC 第49回総会にも触れ、パリ協定の着実な実施を支援することを盛り込んだ。

2018. 12. 13 笹川平和財団海洋政策研究所は、ポーランド・カトヴィツェで開催された国連気候変動枠組条約第24回締約国会議（COP24）の会期中に、「海洋と気候変動の連鎖」を主要テーマとした「Oceans Action Day」を約300名の参加のもと開催した。

2018. 12. 26 笹川平和財団海洋政策研究所は、温暖化や酸性化といった海洋の課題を一般向けに発信すると同時に専門家も活用可能な情報基盤とすべく、ポータルサイト「海洋危機ウォッチ(プロトタイプ版)」を構築した。



海洋危機ウォッチ（プロトタイプ版）

3 漂着物・水質等

コンデンセート
天然ガス採取・精製の過程で得られる常温・常圧で液体の炭化水素

注8
コラム09参照

2018. 1. 6 揮発性の高い軽質油（コンデンセート）11万トン余りを積載したパナマ籍タンカー「SAN-CHI 号」が、中国上海の沖合約300km の東シナ海で衝突し炎上した^(注8)。その後、南南東方向に9日間漂流して、14日に鹿児島県の奄美大島西約315km の海域で沈没し、乗組員32名が犠牲となった。

2018. 1. 23 瀬戸内海を囲む13府県選出の超党派の国会議員で構成する「瀬戸内海再生議員連盟」は、改正瀬戸内海環境保全特別措置法（瀬戸内法）施行2年を総括して、総会を開催した。

2018. 2. 2	経済産業省は、福島第一原子力発電所周辺に増加する貯蔵された汚染水の対策のために設けた「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会」の第7回委員会を開催した。その後、5月18日、7月13日、10月1日、11月30日、12月28日に第12回までを開催した。8月30-31日には、福島県富岡町・郡山市・東京都の3か所で、多核種除去設備（ALPS）処理水の扱いに関する説明・公聴会を開いた。	
2018. 2. 9	（国研）宇宙航空研究開発機構（JAXA）は、1月18日12時33分（日本時間）に、人工衛星「だいち2号」搭載の合成開口レーダ（PALSAR-2）により、東シナ海のタンカー（SANCHI号）炎上事故現場付近を観測したと発表した。	
2018. 2. 9	内閣官房は、「SANCHI号」への対応として、海洋環境調査や水産資源への影響調査を行うことを発表した。	
2018. 2. 21	海上保安庁は、「SANCHI号」の事故を受けて、1月29日-2月2日に測量船「昭洋」で周辺海域14か所の油分測定を行った結果、すべての採水箇所で海中の油分は事故以前の測定値と変わらなかったと発表した。2月20-23日にも測量船「明洋」で同じ場所を調査し、同様の結果を得たと発表した。	
2018. 3. 2	海上保安庁は、2017年の海洋汚染の現状について発表した。件数は425件（前年比12件減）で、油による汚染が約7割を占め、漁船からの排出が最多。漁業関係者については不法投棄も大幅に増加した。同庁は、海洋環境保全講習会、訪船指導など啓発活動の実施を決めた。	油分測定を行った「昭洋」
2018. 3. 7	環境省は、海岸漂着物対策専門家会議（第12回）を開催した。その後、9月7日、11月7日、12月14日に第15回までを開催した。	
2018. 3. 8	環境省は、「SANCHI号」の事故を受けて、「奄美大島等における油状の物の漂着による沿岸生態系への影響把握調査の結果」の第1報を出した。3月20日の第2報とともに、奄美大島では砂浜に少量の油状の物が付着したのにとどまり、海中のサンゴ等への影響は確認されなかったと発表した。	
2018. 3. 16	環境省は、2016年度の「水質汚濁防止法」「瀬戸内海環境保全特別措置法」「湖沼水質保全特別措置法」の施行状況を発表した。	
2018. 4. 10	水産庁は、「SANCHI号」の事故を受けて、流出油による水産資源や漁場への影響を知るため、東シナ海の3地点で動物プランクトンを調査して結果を公表した。それによると、毒性の強い多環芳香族炭化水素（PAHs）濃度や、プランクトンの種組成に、変化は見られなかった。	
2018. 6. 1 ～30	海上保安庁は、6月を「海洋環境保全推進月間」とし、「未来に残そう青い海」をスローガン	「海と日本プロジェクト」と連携した海浜清掃活動（出典：日本財団）

多環芳香族炭化水素
原油中に存在し、燃焼時に副産物として発生する化合物。発がん性物質などが含まれるとされている。

	に、啓発活動を実施した。日本財団等が主催する「海と日本プロジェクト」と連携した海浜清掃活動には、30都道府県52か所で10,516人が参加した。
2018. 7. 17	環境省は、「東日本大震災に係る海洋環境モニタリング調査検討会」を経て、2017年度の海洋モニタリング調査結果をとりまとめて公表した。
2018. 8. 11	香川県は、赤潮警報を発令している三豊市詫間町の粟島沖で、養殖トラフグ約1万8,000匹が死んだと発表した。
2018. 8. 28	環境省は、関係省庁による、第9回「海岸漂着物対策推進会議」を開催した。

4 プラスチック

ナノグラム (ng)
1 × 10⁻⁹ グラム

2018. 1. 23	環境省は、2016年度に10か所の海岸で漂着ごみ調査等を行った結果と、漂流・海底ごみ、マイクロプラスチックの調査結果概要を公表した。海岸12地点、海上8地点で採取されたマイクロプラスチックからは、ポリ塩化ビフェニル（PCB）が、1グラム当たり数ナノグラム (ng) から百数十 ng ほど検出され、それは前年度および他の先進国の結果と同程度だった。
2018. 3. 28	北九州市は、小売事業者7社や市民団体と「北九州市における食品ロス及びレジ袋削減に向けた取組に関する協定」を締結した。6月から市内約80店舗でレジ袋を有料化した。
2018. 4. 17	日本プラスチック工業連盟は、海洋ごみ削減に努めることを表明する「プラスチック海洋ごみ問題解決に向けた宣言」への参加を加盟各社に呼び掛け、宣言を実施した企業・団体名を公表した。
2018. 6. 19	政府は、今後5年間の廃棄物政策をまとめた「第4次循環型社会形成推進基本計画」を閣議決定した。新しい計画には、製品のライフサイクル全体での徹底的な資源循環などが書き込まれた。
2018. 8. 7	(株)カネカは、自社開発した100%植物由来の生分解性プラスチック（カネカ生分解性ポリマー PHBH）の生産体制を強化するため、約25億円を投資して年間5,000トンの製造設備を整備すると発表した。
2018. 8. 17	環境省は、6月に「第4次循環型社会形成推進基本計画」が閣議決定したことを受け、第1回の「中央環境審議会循環型社会部会プラスチック資源循環戦略小委員会」を開催した。9月19日、10月19日、11月13日までの全4回の審議を経て、「プラスチック資源循環戦略(案)」をまとめ、11月19日-12月28日にパブリックコメントを実施した。
2018. 9. 4	神奈川県は、8月に県内に打ち上げられたクジラからプラスチックが発見されたことを受け、政府選定の「SDGs 未来都市」でもあることから、2030年までのできるだけ早期にリサイクルされず廃棄されるプラスチックごみの完全削減を目指す「かながわプラごみゼロ宣言」を発表した。
2018. 9. 7	(一社)日本化学工業協会の理事会社を中心に、22社のプラスチックメーカー代表が発起人となり、「海洋プラスチック問題対応協議会」が発足した。
2018. 9. 21	東京都の小池百合子知事は記者会見で、条例化を前提としたプラスチックごみ対策を検討すると述べた。都環境局は、10月末まで、プラスチックストローに代わるアイデアを募集し、921件の応募があった。
2018. 9. 25	ファミリーレストラン「デニーズ」を運営する(株)セブン&アイ・フードシステムズは、

	11月1日からドリンクバー設置店舗のうち40店舗で、試験的にプラスチック製ストローの提供を原則中止することを発表した。	
2018. 10. 1	環境省は、2017年度の廃ポリタンク等の漂着状況についてとりまとめ、廃ポリタンクは20道府県で16,310個、医療系廃棄物は7県で1,594個、漁具（浮子）は16道府県で210,688個、電球類は11道県で2,445個確認されたと発表した。	海岸に漂着したプラスチックごみ
2018. 10. 19	環境省は、世界的な海洋プラスチック問題の解決に向けて、「プラスチック・スマートーfor Sustainable Oceanー」キャンペーンを立ち上げた。専用サイトを設け、企業や国・自治体、団体などのプラスチック削減の取り組み事例を集め、日本語と英語で発信を始めた。	
2018. 10. 29	農林水産省は、産官学民の有識者を集め、農林水産・食品業界に取組みを広げるための意見交換の場として、第1回「地球にやさしいプラスチックの資源循環推進会議」を開催した。その後、11月27日に第2回を開催した。	
2018. 10. 30	農林水産省は、食品産業の業界団体や企業から、プラスチック資源循環に資する取り組み事例を集めるため、「プラスチック資源循環アクション宣言」への登録を呼び掛けた。	
2018. 10. 31	東京理科大学と愛媛大学の研究グループは全国の河川36地点で、マイクロプラスチックによる汚染状況を調査し、結果を発表した。それによると、対象29河川のうち26の河川でマイクロプラスチックが見つかり、市街化して人口密度が高い河川ほど濃度が高かった。	
2018. 11. 20	経済産業省は、プラスチック製品の持続可能な使用や代替素材の開発・導入を推進し、官民連携でイノベーションを加速するため、「クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス」を立ち上げ、(一社)産業環境管理協会を事務局として、参加企業の募集を開始した。	
2018. 11. 27	日本財団は、海洋ごみ問題の解決に向けた産官学民連携の取り組みを目指し、「CHANGE FOR THE BLUE」(注10)を始動した。新プロジェクト発足にあたり、「海洋ごみに関する国民の意識調査」で参加意欲の高さを確認し、コンビニエンスストアを拠点とするペットボトルリサイクル計画などを発表した。	
2018. 11. 29	(一社)全国清涼飲料連合会は、飲料容器の陸域・海域の散乱問題も踏まえ、2030年度までにペットボトルの100%有効利用を目指す「清涼飲料業界のプラスチック資源循環宣言」を発表した。	

注10
巻頭特集参照

「プラスチック・スマートーfor Sustainable Oceanー」専用サイト（出典：環境省）

2018. 12. 1 すかいらくグループは、全国のカスト1,367全店で、ドリンクバーに常備しているプラスチック製ストローを廃止したと発表した。要望に応じて提供する場合も、トウモロコシ原料の生分解性プラスチックのストローとした。
2018. 12. 13 京都府の亀岡市と市議会は、共同で「かめおかプラスチックごみゼロ宣言」を行った。

5 SDGs

2018. 2. 7 外務省は、「科学技術外交推進会議」第6回会合を開催した。北極政策への提言や、SDGsのための科学技術イノベーション（STI for SDGs）の推進について話し合われた。
2018. 5. 10 ノルウェー大使館、日本財団、笹川平和財団海洋政策研究所、政策研究大学院大学の共催で、ノルウェーのスールアイデ外務大臣による講演会が行われた。持続可能な開発目標（SDGs）の達成も含め、海洋国家であるノルウェーや日本の主導による国際連携の必要性を強調した。
2018. 6. 8 国連大学は、世界海洋デーを記念して、「日本から考える SDG 14：海の豊かさを守ろう」シンポジウムを開催した。
2018. 6. 15 首相官邸は、第5回持続可能な開発目標（SDGs）推進本部を開催して「拡大版 SDGs アクションプラン2018」を決定した。12月21日には第6回を開催し、「SDGs アクションプラン2019」を決定し、2019年9月のSDGs首脳級会合で成果を発信すべく具体的な取組みを推進・強化すると宣言した。
2018. 7. 17 ~18 環境省は、ニューヨークの国連本部で開催された「持続可能な開発のためのハイレベル政治フォーラム」に参加し、日本政府として公式サイドイベント「SDGsの早期実現のためのアジア太平洋地域における持続可能な消費と生産」などを、関係各国および国際機関等と共催した。
2018. 9. 4 文部科学省は、「STI（科学技術イノベーション）for SDGs（持続可能な開発目標）の推進に関する基本方針」と、STIを通じたSDGs達成に必要な施策を体系的に示した「STI for SDGs 文部科学省施策パッケージ」を策定したと発表した。



「日本から考える SDG14：海の豊かさを守ろう」シンポジウムの様子（出典：国連大学）

6 政策・外交

2018. 6. 23 ~24 環境省の中川雅治環境大臣が、中国で開催された第20回日中韓3か国環境大臣会合（TEM20）に参加し、2019年に日本で開催されるG20で課題として取り上げる海洋ごみについて、3か国のリーダーシップを発揮して対策に取り組むことを提案した。
2018. 11. 15 安倍総理大臣は、シンガポール



ASEAN+3 首脳会議で発言する安倍総理（出典：内閣広報室）

	で開催された第21回「ASEAN（東南アジア諸国連合）＋3（日中韓）首脳会議」で、「海洋プラスチックごみ協力アクション・イニシアティブ」を提唱し、域内の協力強化について参加国の賛同を得た。
2018. 12. 17 ～18	外務省は他省庁と共に、中国で開催された「第10回日中高級事務レベル海洋協議」に参加した。2019年は、「日中海洋ごみ協力専門家対話プラットフォーム第2回会合」と「第2回日中海洋ごみワークショップ」を日本で開催することを確認した。

3 生物・水産資源

1 資源管理

TAC
Total Allowable Catch

SH“U”N project
Sustainable, Healthy and
“Umai” Nippon seafood
project (サステイナブル
でヘルシーなうまい日本
の魚プロジェクト)

2018. 1. 12	水産庁は、漁獲可能量（TAC）設定意見交換会で、スルメイカのTAC案を提示した。続いて同22日にはスケトウダラ、4月24日にはサンマ、サバ類、ズワイガニについて意見交換会を開催した。
2018. 1. 26	水産庁は、日本の主要な資源であるマサバ太平洋系群等6系群について評価を行い、2017年11月公表の資源評価対象魚種・系群(48魚種78系群)と合わせ、50魚種84系群について、「平成29年度 我が国周辺水域の資源評価」としてとりまとめて発表した。
2018. 1. 31	(国研)水産研究・教育機構は、水産資源を安心して持続的に利用するためのガイドを公表する「SH“U”N project」のパブリックコメント第2回として、ブリとイカナゴ、ウルメイワシの評価結果案を発表し、3月2日まで意見を募集した。その後、第3回として、サンマとスルメイカ、カタクチイワシについて9月7日から10月10日まで意見を募集した。
2018. 2. 27	水産庁は、漁獲可能量（TAC）の設定等について有識者の意見を聴くため、「水産政策審議会（第87回）資源管理分科会」を開催した。続いて5月31日、8月7日、10月2日、11月29日、12月19日に第92回までを開催した。
2018. 3. 19	水産庁は、太平洋クロマグロの資源管理や日本海西部・九州南部マアジ・マサバ・マイワシの資源管理などを議題とする「第31回 日本海・九州西広域漁業調整委員会」を開催した。その後、11月14日に第32回を開催した。
2018. 3. 22	水産庁は、太平洋クロマグロの資源管理や燧灘（ひうちなだ）カタクチイワシ広域資源管理などを議題とする「第35回 瀬戸内海広域漁業調整委員会」を開催した。その後、11月7日に第36回を開催した。
2018. 3. 27	水産庁は、「第28回 太平洋広域漁業調整委員会」を開催した。その後、11月28日に第29回を開催した。
2018. 4. 2 ～ 6	水産庁は、東京都で「日ロ漁業合同委員会第34回会議」を開催した。
2018. 4. 26	農林水産省は、2016年の漁業産出額を公表した。全般的な漁獲不振で海面漁業が減る一方で、海面養殖業や内水面漁業の需要は堅調。漁業産出額は、2013年から微増に転じ、2016年は1兆5,856億円と前年並み。内訳は海面漁業9,621億円、海面養殖業5,097億円、内水面漁業198億円、内水面養殖業940億円。

2018. 6. 7 ～ 8	水産庁は、「ウナギの国際的資源保護・管理に係る第11回非公式協議」を開催し、来漁期（11月-2019年10月）の池入数量上限等について確認した。
2018. 9. 3 ～ 4	スウェーデンの科学者らが提唱し、ビクトリア皇太子の支援で2016年に発足した水産企業と科学者の会合「キーストーン・ダイアログ」の3回目の会合が軽井沢で開催され、世界の水産大手10社が「SeaBOS: Seafood Business for Ocean Stewardship」を立ち上げた。
2018. 9. 25	（一社）マリン・エコラベル・ジャパン協議会（MEL）は、国際標準の規格への適合に向けて、水産エコラベルの国際的な枠組みである世界水産物持続可能性イニシアチブ（GSSI）への承認申請を行った。
2018. 10. 28	第38回全国豊かな海づくり大会が、「森・川・海 かがやく未来へ 水の旅」というテーマのもと高知で開催された。
2018. 10. 30	水産庁は、平成30年度の日本周辺水域の主要な水産資源についての資源評価を公表した。
2018. 11. 5	東京海洋大学の松井隆宏准教授らの研究チームは、IUU 漁業の水揚げ量や市場への影響を分析し、日本のイカ漁業の損失額は年間最大469億円、全魚種では1,710億円程度にのぼるという推定を発表した。
2018. 11. 16	ニホンウナギの稚魚（シラスウナギ）の仕入れ業者14社が、（一社）全日本持続的養鰻機構の協力を得て、業界団体「日本シラスウナギ取扱者協議会」を発足した。「産地証明書」を発行して流通の適正化を図る。

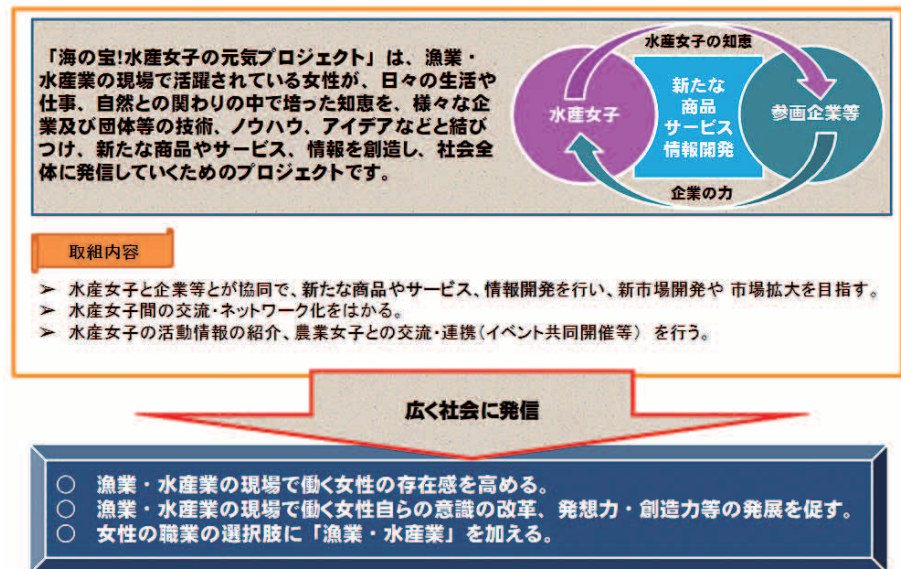


第38回全国豊かな海づくり大会の様子（出典：高知県）

2 政策・法制

2018. 1. 15	水産庁は、日本周辺水域で外国漁船の違法操業が悪質化・巧妙化・広域化していることを受け、これに適切に対処するため、長谷成人水産庁長官を本部長とする「漁業取締本部」を設置し、第1回会合を開催した。
2018. 2. 6	水産庁は、養殖魚における需要に見合った生産を促すため、養殖生産数量ガイドライン（平成30年漁期）を制定した。
2018. 2. 26	水産庁は、『平成29年度水産白書』の概要（案）などを議題とする「水産政策審議会 第75回 企画部会」を開催した。4月10日に第76回、9月19日に第77回、11月30日に第78回を開催した。
2018. 3. 15 ～16	台北で、「日台漁業委員会第7回会合」と関連会合が開催された。
2018. 3. 23	水産庁は、1月に設置した漁業取締本部の活動理念と本部体制下での具体的な対処の在り方を示す「漁業取締方針」を策定し発表した。
2018. 3. 23	（一社）大日本水産会と（一社）海洋水産システム協会は、水産庁の後援、漁業中央団体の協賛を得て、「漁船競争力強化プロジェクトシンポジウム」を開催した。「新3K（かっこいい・稼げる・革新的）」や「居住性・安全性・作業性」など国際競争力のある漁船漁業の

2018. 5. 24	構築について議論した。 全国漁業協同組合連合会（JF）と全国漁業共済組合連合会は、同16日に開催した「2018年度全国漁連（府県漁協）・信漁連会長、漁済組合長合同会議」で採択された「我が国水産業の成長産業化に向けた制度・政策改革に係る重点要望」ならびに「我が国水産業の成長産業化に向けた国による革新的な政策の確立」の実現を求め、齋藤健農林水産大臣に対して要請活動を行った。
2018. 10. 19	水産庁は、漁業・水産業の分野における女性の存在感を高めるとともに、女性にとって働きやすい現場改革や漁業・水産業の魅力向上を後押しする「海の宝！水産女子の元気プロジェクト」を立ち上げた。



「海の宝！水産女子の元気プロジェクト」の概要（出典：水産庁）

3 ク ジ ラ

NEWREP-A
Research Plan for New Scientific Whale Research Program in the Antarctic Ocean

NEWREP-NP
Research Plan for New Scientific Whale Research Program in the western North Pacific

2018. 3. 31	水産庁は、新南極海鯨類科学調査計画（NEWREP-A）に基づく、「平成29年度新南極海鯨類科学調査」を終えた。南極海で、クロミンククジラ333頭を捕獲調査した。
2018. 4. 5 ～10. 4	水産庁は、新北西太平洋鯨類科学調査計画（NEWREP-NP）に基づき、「平成30年度北西太平洋鯨類科学調査（太平洋側沿岸域調査）」を開始した。10月4日までに、鮎川沖（4月5日-30日）で18頭、八戸沖（5月4日-31日）で33頭、釧路沖（9月5日-10月4日）で29頭、計80頭のミンククジラを捕獲調査し、7種407頭の鯨類を目視調査した。
2018. 5. 17 ～ 8. 22	水産庁は、NEWREP-NPに基づき、「平成30年度北西太平洋鯨類科学調査（沖合域調査）」を開始した。8月22日までに、北西太平洋沖合海域で、ミンククジラ43頭、イワシクジラ134頭を捕獲調査し、5種564頭の鯨類を目視調査した。
2018. 6. 26	自民党捕鯨議員連盟と捕鯨対策特別委員会は、合同会議を開き、9月の国際捕鯨委員会（IWC）総会で、資源が豊富な鯨種から商業捕鯨を再開する道を開くよう、30年間据え置かれている「商業捕鯨モラトリウム」の一部解除に向けた提案をする方針を示した。
2018. 7. 3 ～ 9. 25	水産庁は、IWCの「太平洋鯨類生態系調査プログラム（POWER）」に基づき、ベーリング海（公海及び米国のEEZ域）で鯨類の目視調査を、IWCと共同で実施した。

2018. 8. 1 ～30	水産庁は、新北西太平洋鯨類科学調査計画（NEWREP-NP）に基づき、「平成30年度北西太平洋鯨類科学調査（オホーツク海側沿岸域調査）」を開始した。30日までに、北海道網走沖で、ミンククジラ47頭を捕獲調査し、5種384頭の鯨類を目視調査した。
2018. 8. 5	神奈川県鎌倉市の由比ガ浜海岸に体長1,052cmのシロナガスクジラの子どもの死亡個体が漂着した。
2018. 8. 7	自民党捕鯨議員連盟と捕鯨対策特別委員会は、合同会議を開き、9月のIWC総会に、同委員会の浜田靖一委員長らを派遣する方針を示した。
2018. 9. 10 ～14	水産庁は、ブラジルで開催された「IWC第67回総会」に出席した。鯨類の保護・持続的利用の両立と立場の異なる加盟国の共存を訴えた日本提案のIWC改革は、投票の結果、賛成27、反対41、棄権2で否決された。
2018. 10. 1 ～5	ワシントン条約常設委員会がロシアで開催され、日本政府に対し、新北西太平洋鯨類科学調査において捕獲されるイワシクジラの日本の「輸送」に関して、同条約の規定に適合するよう「速やかに是正措置を講じるべき」との勧告が出された。
2018. 11. 12	水産庁は、NEWREP-Aに基づき、「平成30年度新南極海鯨類科学調査」を開始した。2019年3月下旬まで、南極海で、クロミンククジラ333頭を捕獲調査する予定。
2018. 11. 30 ～12. 2	国立民族学博物館は、国際シンポジウム「世界の捕鯨と捕鯨問題」を開催した。
2018. 12. 26	内閣官房長官は、日本政府がIWCからの脱退を決定したと発表し、談話を日本語と英語でウェブサイト上に公表した。脱退の効力が発生する2019年7月以降は、公海から撤退し領海やEEZでのみ国際的な捕鯨枠内で商業捕鯨を行うとした。

4 マ グ ロ

2018. 1. 23	水産庁は、2018年1月現在、国際的な水産資源である太平洋クロマグロの第3管理期間における日本の総漁獲量が3,201トンとなり、漁獲枠の3,424トンを超過するおそれが大きいと、全ての沿岸漁業者に対して、太平洋クロマグロの30kg未満の小型魚の漁獲に係る操業自粛要請を発出した。
-------------	---



漁獲の自粛要請が出されたクロマグロ

2018. 1. 26	水産庁は、漁業者、都道府県水産主務課、水産研究機関・大学、流通加工業者などクロマグロ関係者を対象に、「太平洋クロマグロ小型魚の沿岸漁業における操業自粛に関する説明会」を開催した。
2018. 3. 7	日本水産(株)は、グループ企業と開発した国産完全養殖本マグロ「喜鮪®(きつな)金ラベル」を初出荷すると発表した。
2018. 3. 30	水産庁は、2017年における国内のクロマグロ養殖業者の養殖実績をとりまとめて発表した。
2018. 4. 18	近畿大学は、提携先のクラウドファンディングサイト「CAMPFIRE」上で、資金募集の第5弾となる「宇宙マグロ」プロジェクトを立ち上げた。
2018. 4. 23	水産庁は、太平洋クロマグロ小型魚のうち、東シナ海かじき等流し網漁業・かじき等流し網漁業の採捕数量が漁獲枠の90%に達したため、漁業者に対する行政指導として、資源管理法第9条に基づく勧告を発出した。事実上の操業停止となる。
2018. 5. 22	水産庁は、太平洋クロマグロ大型魚の大中型まき網漁業を除く全漁業の採捕数量が漁獲枠の92%に達したため、漁業者に対する行政指導として、資源管理法第9条に基づく勧告を発出した。
2018. 6. 25	全国沿岸漁民連絡協議会(JCFU)のメンバーらは、7月から始まる太平洋クロマグロの漁獲可能量(TAC)制度の配分枠の見直しを求め、齋藤農林水産大臣に要望書を提出した。その後、約650人の沿岸クロマグロ漁業者が、農林水産省から衆院議員会館までデモ行進した。
2018. 7. 13	水産庁は、7月10日から12日まで、コロール(パラオ)で、「日パラオ漁業協議」が開催され、パラオ水域における2019年の日本のまき網漁船等の操業条件について合意したと発表した。
2018. 8. 7	水産庁は、「水産政策審議会(第89回)資源管理分科会」を開催し、同分科会内に太平洋クロマグロの漁獲可能量(TAC)の配分方法を調査審議する「くろまぐろ部会」を置くことを承認した。
2018. 8. 24	水産庁は、東京で、漁業者・養殖業者・漁業団体、行政・自治体、大学や研究機関、流通加工業者や消費者団体など幅広い関係者を対象に、「太平洋クロマグロの資源・養殖管理に関する全国会議」を開催した。
2018. 9. 3	水産庁は、「水産政策審議会 第1回 くろまぐろ部会」を開催した。その後、9月28日、10月4日・19日、11月1日に第5回まで開催し、「第5管理期間以降のくろまぐろの漁獲可能量の配分の考え方について(案)」をとりまとめた。
2018. 9. 4 ～ 7	水産庁は、福岡で開催された「中西部太平洋まぐろ委員会(WCPFC)第14回北小委員会」に参加した。漁獲上限の増加という日本提案には、時期尚早と多くの国・地域が主張し合意に至らなかった。
2018. 12. 10 ～ 14	水産庁は、米国で開催された「中西部太平洋まぐろ類委員会(WCPFC)第15回年次会合」に参加した。9月の「北小委員会」で結論が出なかった「増枠」は再び見送られ、「繰越し」については、2019年から未利用分(当該年漁獲上限の5%まで)を翌年に繰越し可能となった。
2018. 12. 19	水産庁は、「水産政策審議会(第92回)資源管理分科会」を開催し、太平洋クロマグロの第5管理期間(沖合は2019年1月1日から、沿岸は4月1日からの1年間)の漁獲枠を審議し、承認した。

WCPFC
Western and Central
Pacific Fisheries Com-
mission

5 水産研究・技術開発

2018. 1. 17 水産庁は、第2回「水産業の成長産業化を推進するための試験・研究等を効果的に実施するための(国研)水産研究・教育機構の研究体制のあり方に関する検討会」を開催した。その後、2月7日、3月1日の第4回まで開催した。
2018. 2. 14 農林水産省農林水産技術会議事務局と(国研)水産研究・教育機構などは、農林水産省委託プロジェクト研究「農林水産分野における気候変動のための研究開発」の2017年度の成果発表会を共催した。
2018. 2. 14 近畿大学水産研究所新宮実験場(和歌山県)は、2017年12月にドイツから入手したシベリアチョウザメの受精卵1万粒からふ化した約7,000匹の稚魚の飼育研究を開始したと発表した。
2018. 2. 16 (国研)水産研究・教育機構は「育つ 増える エビ・貝・タコ ―海産無脊椎動物研究の魅力と未来―」をテーマとして第15回成果発表会を開催した。
2018. 3. 7 東京海洋大学の秋山清二准教授の研究グループは、(国研)水産研究・教育機構、青森県産業技術センター、(株)ホリエイと共同で、「定置網に入網したクロマグロ小型魚の選別・放流技術の開発」に取り組み、クロマグロ保全と定置網漁業継続を同時に実現できる技術を開発したと発表した。
2018. 4. 12 (国研)海洋研究開発機構(JAMSTEC)アプリケーションラボは、日本大学との共同研究で、過去20年の海流変動が、日本付近に回遊してくるシラスウナギの数を継続的に減らすように働いていたと発表した。海流予測モデル「JCOPE2」によって1993-2013年の海流を推定して解析した。
2018. 4. 26 水産庁と水産研究・教育機構が、2017年12月から計4回の検討会を経て、提言「水産業の成長産業化を推進するための試験・研究等を効果的に実施するための国立研究開発法人水産研究・教育機構の研究体制のあり方について」をとりまとめ、公表した。
2018. 6. 1 電子部品メーカーのトスレック(株)は、カキのノロウイルス除去装置を開発した。京都府立海洋高等学校などの協力で実験したところ、20時間の洗浄で99%以上のウイルスが除去された。
2018. 8. 29 水産研究・教育機構と葛西臨海水族園を運営する(公財)東京動物園協会は、飼育技術を活かした研究開発と、水圏生物分野におけるサイエンスコミュニケーションを強力に推進するため、包括連携協定を締結した。
2018. 9. 3 水産研究・教育機構は、米国の非営利団体グローバル・フィッシング・ウォッチとオーストラリアのウーロンゴン大学・オーストラリア国立海洋資源安全保障センター大学と、IUU 漁業の研究の協力に関する覚書を締結した^(注11)。
2018. 9. 27 水産研究・教育機構は、ニホンウナギの大規模な交配試験と遺伝解析によって、レプトセファルス(仔魚)期間の長さが遺伝することを明らかにした。
2018. 9. 27 水産研究・教育機構と東京大学農学部の研究チームは、タイラギの卵を微量のレチノイン酸で処理する低コストの人工授精方法を世界で初めて発見し、受精卵から着底稚貝への生育も確認したと発表した。



シベリアチョウザメの稚魚 (出典：近畿大学)

注11
コラム07参照

2018. 10. 12 水産研究・教育機構は、海水飼育したサツキマスを淡水へ移行し、親魚まで育てて採卵することに成功したと発表した。
2018. 10. 16 東京大学大気海洋研究所と茨城工業高等専門学校、中央水産研究所による共同研究チームは、高解像度同位体比分析と数値シミュレーションの融合という世界初の技術で、魚類の回遊履歴を推定する手法を開発した。
2018. 10. 25
～11. 4 横浜市中、「北太平洋海洋科学機関（PICES）2018年次会合」が開催された。PICES 加盟国（日本、カナダ、中国、韓国、ロシア、米国）のほか、世界各国の科学者など約550人が参加した。
2018. 12. 25 水産研究・教育機構は、新たな養殖スジアラ産業の創出を目指し、完全養殖したスジアラを、初めて試験販売した。今回出荷したのは、約2年半かけて育てた500-800gのスジアラ。同17日に「琉球アカジン」という商標を申請した。



人工授精方法が発見されたタイラギの刺身

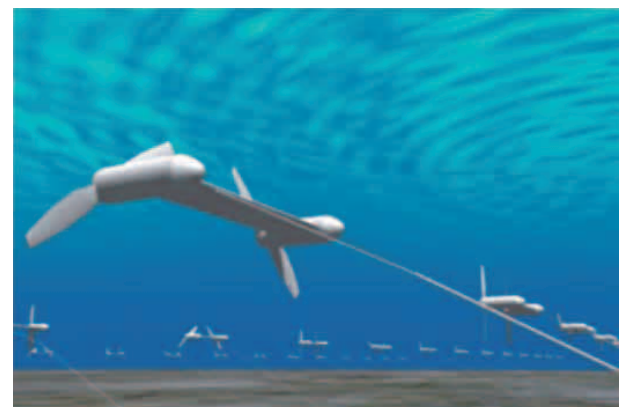


採卵に成功したサツキマス

4 資源・エネルギー

1 海洋エネルギー

2018. 2. 22 東京大学海洋アライアンスは、「海洋再生可能エネルギーの環境影響評価と合意形成に関する動向」セミナーを開催した。
2018. 4. 26 (国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、実海域における海流発電システムの実証事業を採択し、黒潮海域で、1年以上かけて発電能力や耐久性、経済性などを検証するフィージビリティ・スタディ（FS）を実施すると発表した。
2018. 8. 30 日本財団は、ノルウェーで、ノルウェーの産学官クラスターお



海流発電システムのイメージ（出典：NEDO）

よび研究機関と、海洋エネルギーの連携技術開発プログラムを設立する協力覚書を締結した。

2 風力発電

2018. 2. 1 外務省は、国際再生可能エネルギー機関（IRENA）が1月に発表した「再生可能エネルギー発電コスト2017」レポートの概要をホームページに掲載した。

2018. 3. 20 環境省は、環境保全と風力発電の両立のため、ゾーニングマップの作成とゾーニングの実効性を実証する地方公共団体の募集を始めた。6月15日に、岩手県久慈市（洋上）などを選定し、9月3日-10月12日の二次公募の結果、11月15日に、和歌山県（洋上）、徳島県阿南市（洋上）、福岡県北九州市（洋上）を追加で選定したと発表した。

2018. 6. 8 日立造船(株)とNEDOは、次世代浮体式洋上風力発電システムのバージ型浮体を完成させた。今後、北九州港響灘地区で風車を搭載し、北九州市沖に係留し、電力ケーブルを接続して実証機として設置すると発表した。



完成した次世代浮体式洋上風力発電システムのバージ型浮体
(出典：NEDO)

2018. 6. 14 (公財)自然エネルギー財団は、世界で2017年に新設された洋上風力発電の設備容量が過去最高の433万kWに達し、累計(1,881万kW)は2016年の30%増となったことを発表した。

2018. 8. 10 NEDOと丸紅(株)、日立造船(株)などのコンソーシアムは、北九州市沖で、日本初のバージ型浮体に2枚羽風車を搭載した次世代浮体式洋上風力発電システム実証機を完成^{注12}させた。

2018. 8. 24 資源エネルギー庁は、世界初の複数基による浮体式洋上風力発電（福島沖）の現状を検証した総括委員会の報告書を公表した。実証機3基のうち、技術的課題があり商用運転が難しい7MW機は、維持管理費を売電収入で賄えないため、「早急に発電を停止し、撤去の準備を進めるべき」と提言した。

2018. 9. 10 NEDOは、「洋上風力発電低コスト施工技術開発」の基礎構造と施工技術の実証に先立ち、海域の特性を調べる2件のフィージビリティ・スタディ（FS）に着手した。新技術で、洋上風力発電施設の建設コストを2022年度までに20%低減することを目指す。

2018. 12. 10 経済産業省と国土交通省は、洋上風力発電の導入の円滑化に向け、電気事業法と港湾法に基づく審査手続きの合理化や事業者の負担軽減を図るため、「港湾における洋上風力発電施設検討委員会」を設置した。

2018. 12. 19 (株)三井E&Sエンジニアリングと(株)ウェンティ・ジャパンは、富山県下新川郡入善町沖に2,000kW級風車を4基設置して2021年から運用し、発電した電力を全量「再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）」を活用して北陸電力(株)に売電する計画を発表した。

2018. 12. 25 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会「再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」洋上風力促進ワーキンググループと、交通政

注12
第3章第2節参照

策審議会 港湾分科会 環境部会「洋上風力促進小委員会」の合同会議が開催された。再エネ海域利用法の運用開始に向けた論点整理が行われた。

3 海底資源

2018. 3. 23 経済産業省は、北海道日高地域沖合において、石油・天然ガスの賦存状況を確認する基礎試錐事業の事前調査を2018年9-10月に行い、試掘調査は2019年3-7月に行う予定と発表した。

2018. 3. 30 (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)は、経済産業省から受託した国内石油天然ガス基礎調査の一環として、三次元物理探査船「資源」で、西津軽沖北部海域や常磐沖北部海域、外房沖北部海域、鳥取～兵庫沖海域、福江北西沖海域をめぐり、物理探査データを取得したと発表した。



三次元物理探査船「資源」(出典: JOGMEC)

2018. 4. 10 早稲田大学と東京大学の研究チームは、千葉工業大学、(国研)海洋研究開発機構(JAMSTEC)、東亜建設工業(株)、太平洋セメント(株)らと共同で、南鳥島周辺海域のレアアース泥を調査した結果、世界需要の数百年分に相当する1,600万トン超のレアアース資源が存在することを明らかにしたと発表した。

2018. 5. 1 日本財団は、米国テキサス州ヒューストンの「DeepStar」と、海洋開発に関する協力覚書に調印した。



DeepStar との覚書調印式の様子(出典: 日本財団)

2018. 6. 4 JOGMEC は、3月28日より実施していた、第2回メタンハイドレート海洋産出試験で使用した坑井の廃坑作業等について、6月4日に地球深部探査船「ちきゅう」が清水港に帰港し、作業が完了したと発表した。

2018. 6. 14 JAMSTEC は、東京工業大学、琉球大学、ドイツのブレーメン大学、米国のマサチューセッツ工科大学等とともに、地球深部探査船「ちきゅう」で、熊野海盆(紀伊半島南東)の海底泥火山のコア試料に含まれる天然ガスを解析した結果、山頂から590m深までメタンハイドレートが存在し、その90%以上が海底下に生息する微生物によって生成されたことが明らかになった



地球深部探査船「ちきゅう」

	と発表した。
2018. 7. 23	ジャマイカのキングストンで開催された国際海底機構（ISA）の年次総会で、JAMSTEC の ISA オブザーバー資格が承認された。
2018. 7. 25	東京地方裁判所は、6月22日の申立を受け、日本唯一の海洋掘削専門企業で、子会社を通じて JAMSTEC の地球深部探査船「ちきゅう」の運用を受託している日本海洋掘削(株)の会社更生手続きを開始した。
2018. 8. 31	日本財団は、オーシャンイノベーションプロジェクトとして、国内企業を対象に、「30兆円の巨大市場を切り開く」海洋石油・ガス開発に係る技術開発アイデアの公募を始めた。
2018. 10. 2	日本財団は、海洋開発国際シンポジウム「日本が技術大国になるために～2030年に向けた海洋石油・ガス開発の技術戦略～」を開催した。
2018. 10. 31	経済産業省と JOGMEC は、2008年度から取り組んでいる海底熱水鉱床開発総合評価の結果要旨を公表した。
2018. 11. 19	JAMSTEC は、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）次世代海洋資源調査技術の最終年度報告会を兼ねたシンポジウム「調査技術の確立 そして世界展開へ。」を開催した。
2018. 12. 4	資源エネルギー庁は、スペシャルコンテンツ「水深約1,600mの海底に広がる未開の鉱物資源！『海底熱水鉱床』の可能性」をホームページに掲載した。

4 政 策

2018. 2. 2	内閣府総合海洋政策本部参与会議の高島正之座長代理が主宰となり、国内の海洋資源開発関係者の連携強化のため2017年に立ち上げた「海洋資源開発技術プラットフォーム」が、第2回会合を開催し、200人以上が参加した。
2018. 4. 11	日本財団は、世界で海洋石油・天然ガス開発分野のイニシアティブを取るための技術イノベーション促進のため、約1年の検討を経て戦略「Offshore Oil and Gas Innovation Strategy 2030（OGIS2030）」をまとめて公開した。
2018. 10. 2	日本財団は、「日本が海洋開発大国となるために 海洋開発国際シンポジウム～海洋石油ガス開発の技術イノベーションにかかる海外連携～」を開催した。
2018. 10. 5	「海洋資源開発技術プラットフォーム」が、第3回会合を開催した。約240人が参加し、海洋資源開発の最前線情報を共有し、民間企業の技術交流をテーマに議論した。



「海洋開発国際シンポジウム」の様子（出典：日本財団）

5 交通・運輸

1 海事・船員・物流

2018. 1. 17 国土交通省は、「交通政策審議会第34回海事分科会」を開催し、「日本船舶及び船員の確保に関する基本方針」の変更案を審議した。2月5日には第35回を開催した。
2018. 1. 26 国土交通省は、交通政策審議会「海事分科会 第97回船員部会」を開催した。その後、11月を除き毎月開催され、2018年は12月21日の107回まで開催された。
2018. 1. 31 総務省、国土交通省、農林水産省は、「海上ブロードバンド対応関係省庁連絡会議」における今後の取組みに関する中間報告を公表した。その後、3月28日に最終報告をとりまとめた。
2018. 1. 31 国土交通省は、船舶管理業務の情報や品質を「見える化」する船舶管理会社登録制度の検討内容を公表した。
2018. 2. 2 国土交通省は、「第3回燃料油環境規制対応連絡調整会議」を開催した。
2018. 2. 13 国土交通省は、「内航未来創造プラン」に基づき、荷主企業、内航海運業者、行政で組織される「安定・効率輸送協議会」を設置し、第1回会合を開催した。
2018. 2. 16 国土交通省は、漁業における実態を反映した海技資格制度の運用のあり方についての検討結果を発表した。
2018. 2. 21 国土交通省は、交通政策審議会海事分科会第5回海事イノベーション部会を開催した。その後、3月28日に第6回、6月1日に第7回を開き、6月には、2017年12月からの部会のまとめとして、自動運航船の実用化に向けたロードマップ策定など今後重点的に取り組む課題や施策等に関する報告書を発表した。
2018. 2. 21 国土交通省は、交通政策審議会「海事分科会 第5回 海事イノベーション部会」を開催した。その後、3月28日に第6回を開き、自動運航船の実用化に向けたロードマップを含め、今後重点的に取り組む課題・施策等を議論し、報告書の中間とりまとめを行った。
2018. 2. 22 日本郵船(株)と川崎汽船(株)は、自動車の海上輸送に関して EU 競争法違反の疑いで2012年9月から欧州委員会の調査を受けていた件で、支払いを命じられたと発表した。
2018. 3. 1 国土交通省は、国際海事機関 (IMO) が2019年から対象船舶に燃料油消費実績の報告を義務付けるのに先立ち、これに対応する「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行規則等の一部を改正する省令」を公布した。
2018. 3. 14 国土交通省は「モーダルシフト船の運航情報等一括情報検索システム構築ワーキンググループ」の第3回を開催し、2月に実施した実証実験の結果を検証した。
2018. 3. 28 国土交通省は、交通政策審議会海事分科会第6回海事イノベーション部会を開催し、自動運航船の実用化に向けた課題等を含む報告書の中間とりまとめ案について議論した。
2018. 4. 1 川崎汽船(株)、(株)商船三井、日本郵船(株)が2017年7月に設立した定期コンテナ船事業統合会社「オーシャン ネットワーク エクスプレス社」は、世界での定期コンテナ船サービスを開始した。
2018. 4. 9 国土交通省は、海事産業における女性の活躍を応援する「輝け！フネージョ★」プロジェ

クトを始動し、「海事産業における女性活躍推進の取組事例集」を作成してホームページに公表した。

2018. 4. 11 国土交通省は、「女性船員の活躍促進に向けた女性の視点による検討会」の成果を提案としてとりまとめた。

2018. 4. 11 ~13 UBM ジャパン(株)は、日本財団の特別協賛、国土交通省などの後援を得て、東京ビッグサイトで、国際海事展「SEA JAPAN 2018」を開催した。期間中、海事業界で活躍している女性に焦点を当てたセミナー「Sea Japan Woman in Maritime」が開催された。

2018. 4. 17 日本郵船(株)は、環境改善効果のあるプロジェクトの資金調達を対象とする社債「グリーンボンド」を発行した。外航海運業界でのグリーンボンド発行は世界初。5月8日、環境省は、同社のグリーンボンド発行フレームワークを、「グリーンボンドガイドライン2017年版」に適合すると発表した。

2018. 5. 11 国土交通省は、第1回「外航日本人船員の量的観点からの確保・育成に関する検討会」を開催した。その後、5月31日に第2回、7月2日に第3回を開いた。

2018. 5. 17 国土交通省は、「内航未来創造プラン」(2017年6月公表)の具体化の一環として、海運事業者や荷主企業等による第2回「海運モーダルシフト推進協議会」を開催した。

2018. 5. 24 海上保安庁は、自動運航船が安全に運航するために必要な技術的課題や、海上衝突予防法等に係る法的課題等について検討するため、有識者による第1回の勉強会を開催した。

2018. 5. 30 国土交通省は、内航海運業者の事業基盤の強化のための取組みとして提示された登録船舶管理事業者制度の初事例として、兵庫県の山友汽船(株)と山口県の(株)イコーズの2者を登録したと発表した。

2018. 6. 1 日本海事協会(NK)は、自動運航、自律運航の安全性確保の観点から、概念設計において考慮すべき要素をとりまとめ、「自動運航、自律運航の概念設計に関するガイドライン」を発行した。

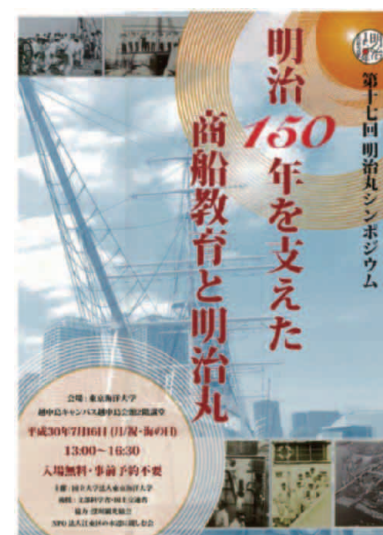
2018. 7. 1 国土交通省は、船舶職員に必要な海技免許取得のための試験(海技試験)の受験機会を拡大するため、筆記試験の科目合格の有効期間を2年から3年に延長すると発表した。

2018. 7. 5 国土交通省は、エコシップマーク制度の一環で、海上輸送へのモーダルシフトでCO₂を特に削減した企業を「エコシップ・モーダルシフト優良事業者」と認定しており、10回目の2018年度は、荷主18者、物流事業者18者を表彰した。

2018. 7. 16 東京海洋大学は、「海の日」と明治150年を記念して、第17回明治丸シンポジウム「明治150年を支えた商船教育と明治丸」を開催した。



「海事産業における女性活躍推進の取組事例集」(出典：国土交通省)



明治丸シンポジウムのポスター
(出典：東京海洋大学)

モーダルシフト
トラックなどの自動車での貨物輸送を環境負荷の小さい鉄道や船舶の利用へと転換すること

PSC
Port State Control 日本に寄港する外国船に対する立入検査

JPPV
Japanese Project Promotion Vehicle in the Far East LLC 日本企業の投資を伴うロシア極東地域進出を促進するために(株)国際協力銀行などが設立した機関

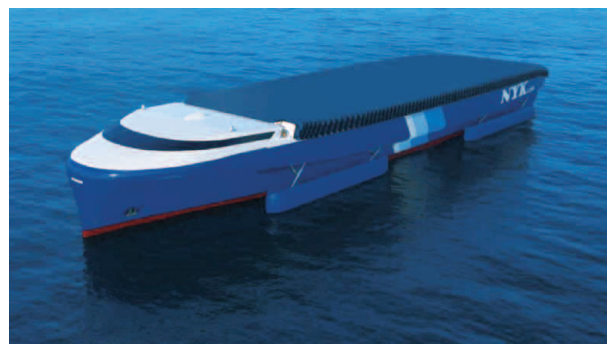
2018. 7. 25	国土交通省は、自動運航船の日本初の実証事業の実施者が決まったと発表した。2018年度から、自動操船機能を(株)大島造船所と MHI マリンエンジニアリング(株)、遠隔操船機能を(株)MTI ほか15社、自動離着岸機能を三井 E&S 造船(株)ほか3社が検証し、安全要件の策定などにつなげる。
2018. 7. 26	国土交通省は、2020年から船舶燃料中の硫黄分濃度規制が強化されるのに先立ち、船舶用スクラバー（排ガス洗浄装置）排水の環境影響を調査し、「海生生物や水質に影響を及ぼす可能性は、短期的にも長期的にも著しく低い」とする専門家による検証結果を公表した。
2018. 8. 1	国土交通省海事局は、中国交通運輸部水運局と「第5回日中海運政策フォーラム」を開催し、外航海運や安全・環境問題への対応等、海事分野での日中海事当局間の連携を強化していくことを確認した。
2018. 8. 6	国土交通省は、日本主導による合理的な温暖化対策の国際合意を目指し、産学官公連携の「国際海運 GHG ゼロエミッション」プロジェクトを立ち上げた。
2018. 8. 8	(一財)日本船舶技術研究協会は、日本財団と推進している国際海運 GHG ゼロエミッションプロジェクトの「第1回ステアリング・グループ(SG)会議」を開催した。船上CO ₂ 回収技術などを活用した「GHG ゼロエミッション船」実現に向けた提言がなされた。
2018. 9. 1 ～11. 30	国土交通省は、寄港国による外国船舶の検査(PSC)の一環として、「船舶による大気汚染の防止」をテーマに3か月の集中検査キャンペーンを実施した。
2018. 9. 5	(株)商船三井と丸紅(株)は、極東地域でLNG積替基地を実現するため、日露合弁機関(JPPV)と業務協力協定を締結した。
2018. 9. 28	国土交通省は、海事分野における観光施策を加速化させ、その状況を戦略的に発信するため、海事局に「海事観光戦略実行推進本部」を設置した。
2018. 10. 3	(株)商船三井は、次世代型自動車船「FLEXIEシリーズ」が、日本デザイン振興会主催のグッドデザイン賞を受賞したと発表した。海運業界が同賞を受賞するのは9年ぶり。
2018. 10. 24	国土交通省は、「船員養成の改革に関する第1回検討会」を開催し、これからの船員養成のあり方について検討を開始した。2018年は、12月14日の第4回までが開催された。
2018. 10. 26	国土交通省は、海事局内に「海事イノベーション戦略推進本部」を設置した。デジタル化の進展や熾烈化する国際競争の中、海事産業の一層の発展を目指す。
2018. 11. 1	海上技術安全研究所は、国内海運・造船・船用工業関係の企業や関係機関など計25社による共同研究「実海域実船性能評価プロジェクト」の活動を開始した。
2018. 11. 13	国土交通省海事局は、初の「APEC ワークショップ／セミナー」を開催した。危険物やコンテナの海上運送に係る国際規則の理解と制度整備の促進を図る目的。



FLEXIEシリーズの一番船「BELUGA ACE」(出典：(株)商船三井)

2018. 11. 14 日本郵船(株)は、船舶の脱炭素化に向けたイノベーションを結集した新コンセプトシップ「NYK スーパーエコシップ 2050」を考案したと発表した。

2018. 12. 12 国土交通省海事局と中国海事局は、大阪で、第14回「日中検査課長会議」を開催した。アジア太平洋地域でのPSC実施体制の向上や、IMOの安全・環境両面の議題に対する連携などについて合意された。



NYK スーパーエコシップ2050 (出典：日本郵船)

2 造船

2018. 1. 22 経済産業省は、第7回「ものづくり日本大賞」受賞者を15日に発表し、22日の表彰式で、ジャパン マリンユナイテッド(株)らが手掛けた「革新的構造・施工技術『構造アレスト』で実現した安全・環境性能に優れるメガコンテナ船」に内閣総理大臣賞を授与した。

2018. 3. 19 国土交通省は、米国海事当局と「第4回日米海事協議」を開催した。安全・環境問題や造船業への公的支援等、海事分野の諸問題に対して両国が共同歩調をとることと、本協議の継続について合意した。

2018. 3. 28 国土交通省は、LNG燃料船の導入を目指す(株)大島造船所と日本郵船(株)から共同で申請のあった「先進船舶導入等計画」を認定したと発表した。制度創設後初の認定。

2018. 4. 1 今治造船(株)は、南日本造船(株)と、その株主だった三井造船(株)、(株)商船三井と交わした1月12日付の合意に基づき、南日本造船の事業を承継した。

2018. 4. 1 東日本大震災で被災した宮城県気仙沼市内の造船会社4社などが2015年に出資して設立した(株)みらい造船は、4社を吸収・合併し、新体制で業務を始めた。

2018. 5. 3 国土交通省は、韓国で、「日韓造船課長級会議」を開催した。両国は供給能力過剰問題の解決、経済協力開発機構(OECD)造船部会の国際規律策定に向けた議論に中国の参加を得るため協働することなどを合意した。また、日本から韓国に、造船所への公的支援措置の是正が早急に必要と申し入れた。11月2日にも、東京で日韓造船課長級会議を開催し再度申し入れた。

2018. 5. 16 「シップ・オブ・ザ・イヤー 2017」に、国内最大となる20,000 TEU型コンテナ船「MOL TRUTH」が選ばれた。

2018. 6. 20 3月9日に閣議決定された船舶リサイクル制度を構築する「船舶の再資源化解体の適正な実施に関する法律」が公布された。



シップ・オブ・ザ・イヤー 2017「MOL TRUTH」

(出典：日本船舶海洋工学会)

2018. 6. 26	国土交通省は、デジタル化のメリットを最大限享受できるよう、制度改正も視野に入れ、「新たな船舶検査・測度制度の構築に向けた検討会」を立ち上げて第1回を開催した。
2018. 7. 9	国土交通省と環境省は、LNG 燃料船の省 CO ₂ 効果を最大化する技術の実証事業3件を採択したと発表した。
2018. 7. 19	国土交通省は、北京で、「日中造船課長級会議」を開催した。両国は市場機能を歪めるような公的支援措置を排除する重要性を共有した。また、日本から中国に、主要造船国の責務として、経済協力開発機構（OECD）造船部会の国際規律策定に向けた議論に参加するよう呼びかけた。
2018. 7. 25 ～26	日本、欧州、中国、韓国、米国の主要造船が加盟する「JECKU 造船首脳会議」の「造船関係専門委員会（CESS）」は、石川県金沢市で年次会合を開催した。その成果は、10月25日に三重県志摩市で開催された「JECKU 造船首脳会議」で報告された。
2018. 11. 6	国土交通省は、韓国の自国造船業に対する大規模金融支援等の公的助成について、WTO 協定に基づく紛争解決手続を開始した。
2018. 11. 13	JFE エンジニアリング(株)は、バラスト水処理装置で、日本メーカーとして初めて、米沿岸警備隊から型式承認を取得した。
2018. 12. 3	環境省は、「第21回 平成30年度環境大臣表彰」の表彰式と情報交流会・受賞者フォーラムを開催した。造船分野では、日本郵船(株)などが開発した船舶用の省エネ付加物装置「MT-FAST」が、「対策技術先進導入部門」で表彰された。
2018. 12. 14	改正入管法が公布され、知識や経験を要する特定技能について新たな在留資格が創設された。これに先立ち、石井啓一国土交通大臣は11月27日の会見で、造船分野の人材は「特定技能1号」に該当するとしたが、造船・水産分野の人手不足に対応する受け入れ体制の詳細は未定と述べた。

MT-FAST

船舶用の省エネ付加物装置（プロペラ前方に複数の翼を取り付ける）。プロペラの回転から生まれる損失エネルギーを回収する効果がある。



船舶の省エネ付加物装置「MT-FAST」（出典：常石造船）

3 航行安全・海難

2018. 1. 24	海上保安庁は、2017年における海難発生状況を速報し、船舶事故隻数は前年比35隻減の1,979隻で、2001年から開始した現在の統計手法で初めて2,000隻を下回ったと発表した。
2018. 1. 31	海上保安庁は、東日本大震災を教訓に、津波警報発令時に海上の交通整理を迅速に行えるよう、東京湾の各港内の海上交通管制を一元化して「東京湾海上



東京湾海上交通センター（出典：海上保安庁）

注13
第4章第2節参照

	交通センター」に統合する仕組みをつくり、運用を開始した(注13)。
2018. 2. 19	海上保安庁は、高輝度で省エネルギーの「パワーLED光源」実装試験を、釧路埼灯台で21日から開始すると発表した。
2018. 3. 8	海上保安庁は、安全対策の推進のため、(一社)全国漁業無線協会と、「海上における情報の収集及び提供に関する連携強化に係る申し合わせ」を締結した。
2018. 3. 19	(株)名門大洋フェリーの「フェリーふくおかII」が、明石海峡付近で急病の乗客の緊急下船作業中に浮標(ブイ)に接触し、浮標固定チェーンがプロペラに巻き付き航行不能となった。
2018. 4. 1	海上保安庁は、2018年度からマタニティ(妊婦用)制服を導入した。982名(同庁の約7%、うち6割が20代)の女性職員が、結婚・出産後も働き続けられる職場環境づくりの一環。
2018. 4. 20	国土交通省の交通政策審議会は、前月までに「船舶交通安全部会」を11回開催し、第4次交通ビジョン「船舶交通安全をはじめとする海上安全のさらなる向上のための取組」を答申した。(注14)
	
	海上保安庁のマタニティ服(出典:海上保安庁)
2018. 6. 1	海上保安庁は、国際水路機関(IHO)設立にちなむ「世界水路の日」(6月21日)の記念展示を、6月中旬に沖縄、福岡、東京、愛知の国内6会場で行った。
2018. 6. 4	海上保安庁は、5月29日に国際航路標識協会(IALA)総会で、日本の海上保安庁が理事に再選されたと発表した。
2018. 6. 9 ～10	国土交通省海事局と海上保安庁は「日本水上安全・安全運航サミット」を開催した。水上安全に関わる官民の団体が水難事故の防止策や今後の効果的な連携について議論した。

注14
第4章第2節参照

IHO
International Hydro-
graphic Organization

IALA
International Association
of Marine Aids to Navi-
gation and Lighthouse
Authorities



水上安全・安全運航サミット開催の様子(出典:海上保安庁)

国際船舶・港湾保安法
国際航海船舶及び国際港
湾施設の保安の確保等
に関する法律

2018. 7. 16	海上保安庁は、国際船舶・港湾保安法に基づく通報事項を一部変更し、外国から日本に入港しようとする全ての船舶に、「北朝鮮の港への寄港の有無」を海上保安庁に通報することを義務付けた。
2018. 7. 16 ～31	海上保安庁は「海難ゼロへの願い」をスローガンに、全国各地で官民一体となった海の事故ゼロキャンペーンを実施した。
2018. 9. 4	台風21号の影響により、関西国際空港の連絡橋にタンカー「宝運丸」が衝突(注15)し、橋桁

注15
第4章第2節参照

IOC
Intergovernmental Oceanographic Commission

走錨
船舶が錨を降ろしたまま、暴風や波浪によって流されること。

注16
第4章第2節参照

	が大きく損傷した。空港では利用客らが孤立状態となった。	
2018. 9. 20	海上保安庁は、マレーシアで開催された「東アジア水路委員会」の総会に出席した。日本は、東アジア・東南アジア域内の航海安全に取り組む同会の任期3年の議長国に就任した。	
2018. 9. 28	海上保安庁は、海図「東京湾至ルソン海峡」を10年ぶりに改訂した。IHO とユネスコ政府間海洋学委員会 (IOC) 傘下の国際会議で認められた海底地形の新名称「芭蕉海山」や「子規海山」が記入された。	
2018. 9. 30 ～10. 1	台風第24号の影響を受けて、鹿児島県奄美大島の名瀬港の灯台が倒壊した。また、横浜港沖で錨泊中のベリーズ籍貨物船「MARINA」が走錨して京浜港川崎区扇島の岸壁に衝突した。	
2018. 10. 16	海上保安庁は、走錨等によって重要施設に甚大な被害をもたらすような事故(注16)の再発防止のため、「荒天時の走錨等に起因する事故の再発防止に係る有識者検討会」を設置した。第1回を10月24日、第2回を11月14日、第3回を12月25日に開催し、中間報告をとりまとめた。	
2018. 10. 22	山口県の周防大島と本州を結ぶ橋にマルタ船籍の貨物船が衝突し、橋桁に設置されていた送水管が損傷して約9,000世帯が断水となった。	
2018. 12. 20	運輸安全委員会は、強風で流されたタンカーが関西空港の連絡橋に衝突した事故などを受け、事故に至っていない船舶や運航関係者からの情報を基にグッジョブ事例も含めた初の資料集を作成し、「非常に強い台風時の走錨による事故防止対策について(中間報告)」として公表した。	

海上安全指導員による安全啓発活動 (出典：海上保安庁)

4 港 湾

2018. 2. 2	国土交通省は、生産性向上の推進や急速な社会インフラの老朽化への対応、東日本大震災などを教訓とした防災・減災対策の強化などを図るため、港湾施設の技術上の基準を11年ぶりに大幅改訂すると発表した。
2018. 3. 13	国土交通省は、「交通政策審議会 港湾分科会 第11回事業評価部会」を開催した。
2018. 3. 13	国土交通省は、交通政策審議会の「第70回港湾分科会」を開催し、港湾の中長期政策について審議した。その後、6月27日に第71回、11月14日に第72回を開催した。
2018. 3. 30	国土交通省港湾局は、2017年1月から2018年2月22日までに4回開催した検討会の結果を踏まえ、「港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策ガイドライン」を策定した。
2018. 4. 2	国土交通省は、2018年度から日本の港湾にLNG バンカリング拠点を整備する民間事業者等への補助事業を開始すると発表した。
2018. 4. 27	東京都は、東京オリンピック・パラリンピックで不足が懸念される宿泊施設について、クルーズ船をホテル代わりに利用する「ホテルシップ」の活用(注17)を計画し、スイスに本社

注17
コラム08参照

注18
第4章第3節参照

LNG バンカリング
船舶燃料として LNG（液化天然ガス）の供給を行うこと

がある欧州最大級のクルーズ会社「MSC クルーズ」の日本法人を公募で選定した。

2018. 6. 22 国土交通省は、港湾施設の護岸等における簡易・簡便な耐震調査手法及び耐震改修工法に関する検討委員会の検討を踏まえ、「港湾における護岸等の耐震性調査・耐震改良のためのガイドライン」を策定した。

2018. 7. 10 国土交通省は、「平成30年度 特定港湾施設整備事業基本計画」が閣議決定されたと発表した。

2018. 7. 25 国土交通省は、我が国港湾における2017年のコンテナ取扱貨物量は、2,279万個（前年比+5.0%）となり、2014年の2,172万個を抜き、過去最高値を更新したと発表した。

2018. 7. 31 国土交通省港湾局は、2030年頃の将来を見据え、我が国経済・産業の発展及び国民生活の質の向上のために港湾が果たすべき役割や、今後特に推進すべき港湾政策の方向性等を、「港湾の中長期政策『PORT 2030』」^{注18}としてとりまとめて公表した。

2018. 8. 3 国土交通省は、「第9回 国際コンテナ戦略港湾政策推進委員会」を開催した。

2018. 9. 19 国土交通省近畿地方整備局の港湾航空部は、9月に上陸した台風21号によって、浸水した神戸港をはじめ近畿地方の港湾が大きな被害を受けたため、第1回「大阪湾港湾等における高潮対策検討委員会」を開催した。その後、10月23日に第2回、12月18日に第3回を開催した。

2018. 9. 21 東京都は、世界最大級のクルーズ客船を誘致するため臨海副都心に整備している「東京国際クルーズターミナル」の開業日を、東京オリンピックへの機運を高めるため、開会式10日前の2020年7月14日に決定した。



東京国際ターミナルの完成予想図（出典：国土交通省）

2018. 10. 3 国土交通省は、LNG バンカリング促進のため10か国11者で締結している港湾間協力の覚書に、スエズ運河経済特区庁（エジプト）が加わったと発表した。

2018. 10. 26 国土交通省は、3月に「港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策ガイドライン」を策定したが、9月に上陸した台風21号の被害状況を受け、全国的に対策を見直すため、第1回「港湾における高潮リスク低減方策検討委員会」を開催した。その後、11月7日に第2回、12月7日に第3回を開催した。検討結果をガイドラインに反映する予定。

2018. 11. 2 内閣官房情報通信技術（IT）総合戦略室と国土交通省は、港湾の電子化に向けた官民推進体制を立ち上げ、第1回「港湾の電子化（サイバーポート）推進委員会」を開催した。



PORT2030シンポジウムの様子

2018. 11. 13 国土交通省港湾局は、東京で、

2018. 11. 23	「港湾の中長期政策 PORT2030シンポジウム～2030年の『みなと』の姿を一緒に考えてみませんか?～」を開催した。 国土交通省は、釧路港西港区第2埠頭地区に日本初のバルク貨物（梱包なし貨物）を扱える穀物輸入拠点として整備した「釧路港 国際物流ターミナル」の完成式を開催した。全国で10港選定された国際バルク戦略港湾の完成第1号となった。
--------------	--

6 国際協力

1 政策・協議等

2018. 1. 23	外務省は、5月に福島県いわき市で開催予定の「第8回太平洋・島サミット（PALM8）」に向けた有識者会合の提言書が、河野太郎外務大臣に提出されたと発表した。	
2018. 4. 19 ～20	外務省は、仙台市で「第9回日中高級事務レベル海洋協議」を開催し、東シナ海に関するさまざまな問題について意見交換を行い、海洋分野における協力のあり方について議論した。	
2018. 4. 25	笹川平和財団の茶野順子常務理事は、2018年5月18-19日開催のサミットに向けて、同じ海洋国家として日本と太平洋島嶼国の一層の関係強化を求める「第8回太平洋・島サミット成功に向けた提言」を堀井巖外務政務官に手交した。	
2018. 5. 18 ～19	外務省は、福島県いわき市で、「繁栄し自由で開かれた太平洋に向けたパートナーシップ」というキャッチフレーズの下、「第8回太平洋・島サミット（PALM8）」を開催した。19か国・地域の首脳等が参加した。	
2018. 7. 30 ～31	笹川平和財団海洋政策研究所と中国南海研究院は「2018 日中海洋対話会議～東アジアにおける日中協力に対する展望～」を東京都内で開催した。	太平洋・島サミットで発言をする安倍総理大臣 （出典：内閣広報室）
2018. 10. 10	外務省は、日本とオーストラリアの外務・防衛閣僚協議「2＋2」の結果を発表した。日豪間の共同運用と訓練の円滑化のほか、東南アジアや太平洋島嶼国等における海洋安全保障や連結性強化をはじめ、さまざまな分野で日豪の協力を強化していくことが確認された。	
2018. 10. 22	国土交通省港湾局は、オランダの社会資本・水管理省と、港湾	日中海洋対話会議の様子

太平洋・島サミットで発言をする安倍総理大臣
(出典：内閣広報室)

日中海洋対話会議の様子

	分野での協力について覚書を締結した。2017年度にはシンガポールと覚書を交わしており、欧州―アジア間の国際コンテナ基幹航路の両端と結節点を占める3か国間での相互協力関係が強化された。
2018. 10. 23 ～27	海上保安庁の岩並秀一長官は、バングラデシュで開催された「第14回アジア海上保安機関長官級会合」に出席した。捜索救助、海洋環境保全、海上不法活動の予防・取り締まり、人材育成の4分野について、新たにワーキンググループが設置され、より実践的な協力を推進していくことが決まった。
2018. 10. 26	外務省は、北京で両国の総理立ち会いのもと、「日本国政府と中華人民共和国政府との間の海上における捜索及び救助についての協力に関する協定（日中海上捜索救助（SAR）協定）」を締結した。
2018. 11. 16	海上保安庁は、オーストラリア国境警備隊と海上セキュリティ分野の協力に関する協力意図表明文書に署名した。
2018. 12. 13 ～14	笹川平和財団海洋政策研究所は、フランスの戦略研究財団（FRS）と東京で「2018年日仏海洋セミナー」を開催した。
2018. 12. 21	笹川平和財団海洋政策研究所は、2017年に中国が設立した東黄海研究シンクタンク連合（中文：東黄海研究智库連盟）に日本から初めて加盟した。角南篤所長が出席した北京での調印式を経て、日中韓の9つの研究機関が東アジアの海洋を舞台に協力していく。

2 資金協力

2018. 2. 13	日本財団は、パラオで、日米豪政府、笹川平和財団、(公社)日本海難防止協会とともに、ミクロネシア3国（パラオ共和国、ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国）に対して、海上保安機能の強化支援の一環として、40メートル級の中型巡視船を贈呈し、引渡式を行った。	
2018. 2. 26	外務省は、ジブチ共和国で、米谷光司駐ジブチ大使とマハムッド・アリ・ユスフ・ジブチ共和国外務・国際協力大臣兼政府スポークスマンとの間で、1億5000万円を供与額とする海洋安全保障分野における無償資金協力「経済社会開発計画」に関する書簡の交換が行われたと発表した。	
2018. 3. 26	防衛省は、2016年9月の日フィリピン首脳会談における合意を受け、海上自衛隊練習機「TC-90」をフィリピンへ無償で移転した。2017年3月に2機を引き渡したのに続き、2018年3月21日に残り3機が日本を発ち、26日にフィリピンに着いた。ヘラクレオ・アラノ・サングレーポイント海軍基地では、記念の式典が開かれた。	
2018. 5. 28	外務省は、ミクロネシア連邦の首都パリキールで、堀江良一駐ミクロネシア大使と、ローリン S. ロバート外務大臣との間で、2億円を供与額とするミクロネシアの防災・減災能力強化のための支援（無償資金協力に関する書簡の交換）が行われたと発表した。	

贈呈された中型巡視船「KEDAM」（出典：日本財団）

2018. 10. 3	(独)国際協力機構（JICA）は、ミャンマーのヤンゴンで、同国政府の「マンダレー港開発計画」を対象に、総額60億3,300万円を限度とする無償資金協力の贈与契約を締結した。
2018. 12. 4	外務省は、モルディブ共和国の首都マレで、菌浦健太郎内閣総理大臣補佐官の立ち会いの下、遠藤和巳駐モルディブ大使と、アブドゥッラ・シャーヒド外務大臣との間で、3億円を供与額とする海上油流出事故への対応能力強化のための支援（無償資金協力に関する書簡の交換）が行われたと発表した。

3 人材育成

2018. 1. 22 ～30	外務省は、戦略的実務者招へいプログラムの一環として、2018年は「経済発展・防災・海洋等」をテーマに、太平洋島嶼国から13名の若手行政官が来日したことを発表した。
2018. 3. 31	(独)国際協力機構（JICA）は、中国地方の自治体では初めてとなる連携協定を島根県の離島である海士町との間で締結した。協定締結により、海士町の持つ経験や知見が JICA による開発途上国への国際協力に活かされる。
2018. 5. 13 ～21	世界海事大学（WMU）の笹川奨学生日本研修が行われた。今回は、世界23か国29名の在校生が来日した。
2018. 5. 19 ～25	外務省は、東京都と神奈川県で、アジア海賊対策協定（ReCAAP）の締約国およびインドネシア・マレーシアの22か国の海上法執行機関職員等を対象に、「第2回海賊等対策に係る海上法執行能力向上研修」を行った。
2018. 6. 24 ～12. 8	海上保安庁は、JICA 課題別研修（水路測量技術者養成の国際認定コース）を開催した。
2018. 6. 27 ～ 7. 21	海上保安庁は、JICA の枠組みのもと、インドやマレーシア、ケニアなど13か国から海上保安機関の現場指揮官クラス15名を招へいし、海賊対策などの能力向上を目的とした「海上犯罪取締り」研修を実施した。
2018. 8. 20 ～ 9. 14	国土交通省は、(公財)東京エムオウユウ事務局主催の世界23か国・地域の PSC 官に対する研修に協力し、国際規則に関する講習や船上実地訓練などを実施した。
2018. 8. 31 ～ 9. 14	海上保安庁は、職員等5名を、JICA 短期専門家としてジブチ沿岸警備隊に派遣し、日本政府から供与した巡視艇の運航要員等を対象に、海上犯罪の取り締まり等に必要な能力の向上支援を実施した。



研修先での様子（出典：日本財団）



研修での海上保安大学校施設見学の様子（出典：海上保安庁）

PSC 官
外国船舶の検査（PSC：ポート・ステート・コントロール）を行う寄港国の検査官

2018. 9. 3 ～ 7	海上保安庁は、フィリピン沿岸警備隊職員への技術指導のため、モバイルコーポレーションチーム職員2名を含む4名の海上保安官をフィリピンへ派遣したと発表した。
2018. 9. 25 ～11. 13	海上保安庁は、JICAの枠組みのもと、開発途上諸国の海上保安機関職員5か国9名を招へいし、国際海事機関（IMO）が定めるモデルコースに準拠した、救難・環境防災に係る知識・技能の向上のための研修を実施した。

7 セキュリティ

1 合同訓練

2018. 1. 17	海上保安庁は、インドの沿岸警備隊とチェンナイ沖で連携訓練を行った。	
2018. 1. 21 ～ 2. 23	海上自衛隊などは、タイ王国の「多国間共同訓練(コブラ・ゴールド18)」に参加した。	
2018. 1. 29	海上保安庁は、マレーシアのクアンタン沖で、マレーシア海上法令執行庁と連携訓練を実施した。	
2018. 2. 11 ～ 3. 2	自衛隊は、グアムで実施された日米豪による合同演習「コープ・ノース2018」に参加した。	
2018. 2. 12 ～13	海上自衛隊は、関東南方海域で、フランス海軍と共同訓練(VINEX 18)を実施した。	
2018. 2. 14 ～21	防衛省・自衛隊は「ビエンチャン・ビジョン」に基づき、グアムでの日米豪人道支援・災害救援共同訓練を実施した。	
2018. 2. 21 ～23	海上保安庁は、ジブチ共和国に職員ら8名を派遣し、ジブチ沿岸警備隊と連携して海賊護送訓練を実施した。	
2018. 4. 27 ～28	海上自衛隊は、関東南方海域で、英海軍と共同訓練を実施した。8月25日には本州南方海域で行った。	
2018. 5. 5	海上自衛隊は、インド洋で、インド海軍と共同訓練を実施した。5月13-14日にも行った。	
2018. 5. 5 ～ 9	海上自衛隊は、インドネシア・ロンボク島周辺海域で、インドネシア海軍主催の多国間共同訓練「コモド2018」に参加した。	

火災船（海賊被害船）消火訓練の様子（出典：海上保安庁）

訓練で並走する護衛艦「ゆうぎり」とフランス海軍のフリーゲート「ヴァンデミエール」（出典：海上自衛隊）

2018. 6. 4 ～ 8	海上保安庁は、韓国・釜山沖での「北太平洋海上保安フォーラム多国間多目的訓練（MMEX）」に参加した。
2018. 6. 8 ～16	海上自衛隊は、グアムで、日米印共同訓練（マラバール2018）に参加した。
2018. 6. 14	海上自衛隊は、横須賀で、日米衛生共同訓練を実施した。
2018. 6. 26 ～ 7. 25	海上保安庁は、インド太平洋地域の海上保安機関との連携を強化するため、東南アジア海域（フィリピン、インドネシア共和国）に巡視船「つがる」を派遣した。
2018. 7. 5 ～10	海上自衛隊は、舞鶴で、ロシア海軍との搜索・救難共同訓練を実施した。
2018. 7. 9 ～15	海上自衛隊は、ルソン島西方海空域での、米比共同訓練（MTA SAMA SAMA 2018）に参加した。
2018. 7. 18 ～30	海上自衛隊は、陸奥湾で、掃海特別訓練（日米印）を実施した。
2018. 8. 10 ～10. 10	海上自衛隊は、オーストラリアのダーウィン周辺海空域での、豪州海軍主催の多国間共同訓練（カカドゥ2018）に参加した。
2018. 8. 24 ～31	海上自衛隊は、カカドゥ2018参加の期間中、日豪加新共同巡航訓練に参加した。
2018. 8. 26 ～10. 30	海上自衛隊は、2018年度インド太平洋方面派遣訓練を実施し、インドなど域内各国海軍と共同訓練を行った。
2018. 9. 7	海上自衛隊は、フィリピン南西のスルー海で、フィリピン海軍と共同訓練を実施した。
2018. 9. 16 ～18	海上自衛隊は、オーストラリア北方海域で、日豪共同巡航訓練を実施した。
2018. 10. 3	海上保安庁は、北西太平洋地域海行動計画の枠組みの下、ロシアおよび国内関係機関とともに、油防除実動訓練を実施した。
2018. 10. 5 ～19	海上自衛隊は、鹿児島県種子島と同周辺海空域で、米海兵隊と共同訓練（ブルークロマイト）を実施した。
2018. 10. 30 ～	海上保安庁は、10月30日から巡視船「えちご」をオーストラリアとフィリピンに派遣し、公海上での哨戒を実施するとともに、フィリピン沿岸警備隊と



インド海軍との共同訓練の記者会見の様子（出典：海上自衛隊）



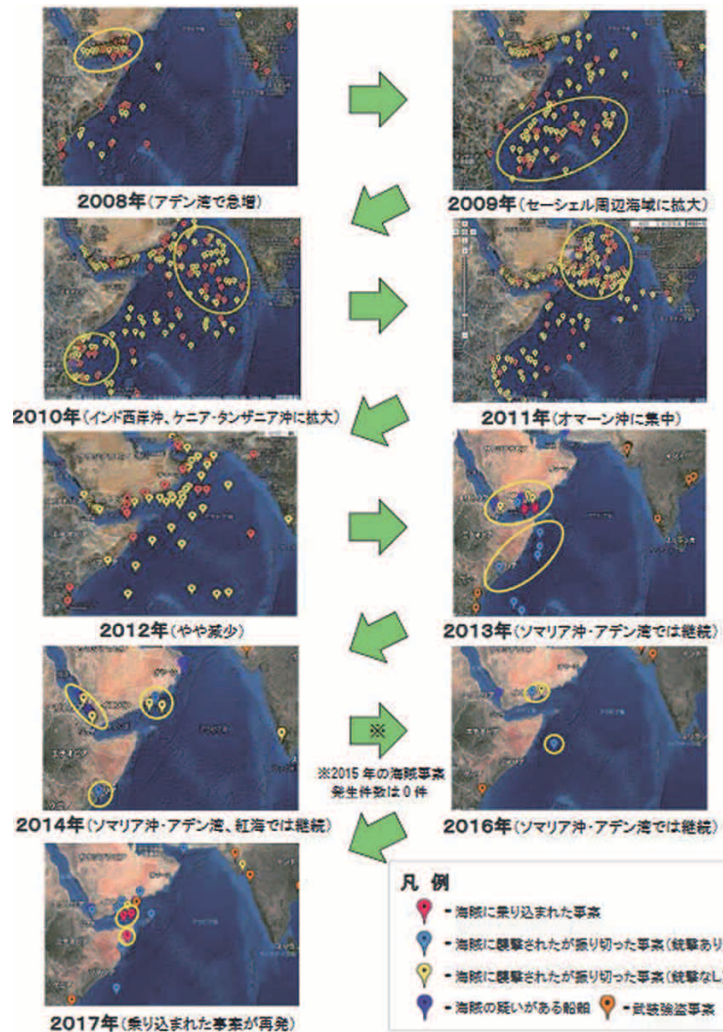
フィリピン沿岸警備隊等との連携訓練の様子（出典：海上保安庁）

	スーラー・セレベス海における連携訓練等を実施した。
2018. 11. 18 ～28	海上自衛隊は、日向灘で、掃海特別訓練（日米豪共同訓練）を実施した。
2018. 11. 24 ～27	海上自衛隊はカナダ海軍艦艇と、佐世保港と九州西方海空域で、共同訓練「KAEDEX 2018」を実施した。

2 海賊・瀬取り等

2018. 1. 20	外務省は、北朝鮮船籍タンカーが東シナ海の公海上で外国船籍タンカーに横付けし、国連安保理決議で禁止されている「瀬取り」をしていた疑いがあるとして、国連安保理北朝鮮制裁委員会に通報するとともに、関係国に関心表明を行ったと発表した。その後、2月13日、16日、24日、5月19日、24日、6月21日、22日、29日、7月31日にも海上自衛隊が同様の事例を確認した。
2018. 1. 12	国土交通省は、2009年7月28日から2017年12月31日までに、アデン湾で累計3,826隻（1回平均5隻）が護衛対象船舶として護衛を受けたとして、その船種や船籍などを公表した。
2018. 2. 5	（一社）日本船主協会は、2017年10月18日に日本を発った第29次派遣海賊対処行動航空隊が、ソマリア沖・アデン湾における海賊対処を終え2月4日に海上自衛隊鹿屋航空基地に帰港したと発表した。
2018. 2. 13	（一社）日本船主協会は、2017年8月6日に日本を発った第28次派遣水上部隊が、ソマリア沖・アデン湾で海賊対処のための13回の護衛活動を終え2月11日に佐世保基地に帰港したと発表した。
2018. 3. 23	内閣官房は、2017年のソマリアの海賊の動向やわが国の取組みとその成果等をまとめた最新の「海賊対処レポート」を公表した。
2018. 3. 26	（一社）日本船主協会は、第5護衛隊司令の指揮の下、隊員約210名と海上保安官8名からなる第30次派遣水上部隊が3月25日、ソマリア沖・アデン湾における海賊対処行動のため、護衛艦「あけぼの」で佐世保基地から出港したと発表した。
2018. 4. 28	外務省は、国連安保理決議により禁止されている北朝鮮船籍船舶とのいわゆる「瀬取り」による北朝鮮への石油精製品供給を止めさせるため、関係国の協力を歓迎した。4月28日から、米国のほか、国連軍地位協定に基づくオーストラリアとカナダの航空機が、在日米軍嘉手納飛行場を拠点に約1か月の警戒監視活動を始めた。5月から、英国海軍などのフリゲート艦が同海域で情報収集を行い、9月22日からはオーストラリアとニュージーランド、カナダが約1か月半、哨戒機を派遣した。 ^{（注19）}
2018. 6. 4	（一社）日本船主協会は、2017年12月3日に日本を発った第29次派遣水上部隊が、ソマリア沖・アデン湾における海賊対処のための12回の護衛活動を終え6月3日に大湊基地（青森県）に帰港したと発表した。
2018. 6. 8	国土交通省は、アデン湾での護衛活動の実績を公表した。「海賊行為の処罰及び海賊行為への対処に関する法律」に基づき、2009年7月28日から船籍を問わず航行の安全を確保するため護衛活動をしており、5月31日までの累計護衛対象船舶数は3,844隻、うち日本関係船舶は698隻だった。
2018. 8. 6	（一社）日本船主協会は、第1護衛隊司令の指揮の下、隊員約210名と海上保安官8名で構成される第31次水上部隊が8月5日、ソマリア沖・アデン湾における海賊対処行動のため、

注19
第4章第4節参照



ソマリア海賊事案の発生海域の推移 (出典：内閣官房)

護衛艦「いかづち」で横須賀基地から出港したと伝えた。

2018. 12. 3 (一社)日本船主協会は、第4護衛隊司令の指揮の下、隊員約210名と海上保安官8名から構成される第32次水上部隊が12月2日、ソマリア沖・アデン湾における海賊対処行動のため、護衛艦「さみだれ」で呉基地から出港したと伝えた。

2018. 12. 11 海上保安庁は、同庁の巡視船と海上自衛隊の船舶・航空機による共同訓練を、鹿児島県指宿市開聞岳沖で実施した。不審船対処訓練は、今回で16回目。

8 教育・文化・社会

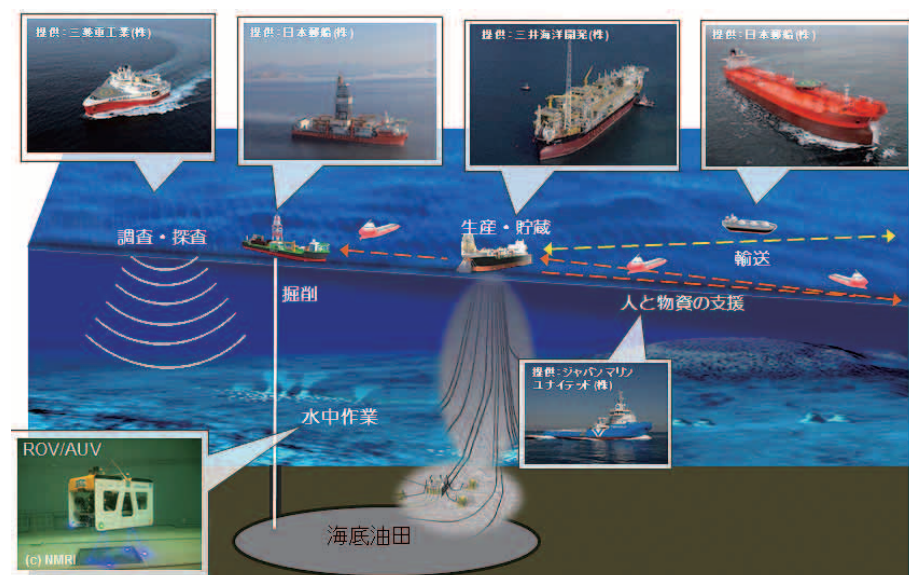
1 教育・人材育成

2018. 1. 9 日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアムが、九州大学で「海洋開発オリエンテーションセミナー、もっと知ろう！海洋開発」を開催した。1月12日には大阪科学技術センターにおいて開催した。

j-Ocean

海洋開発分野の施設の設計、建造から操業に至るまで、幅広い分野で我が国の海事産業の技術力・生産性の向上を図り、新市場の獲得や資源確保への貢献を目指す海事生産性革命。

2018. 2. 3 ~ 4 日本財団は、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と共同で、東京大学で「第5回全国海洋教育サミット 海でつながりうまれる学び」を開催した。全国から海洋教育実践者約500名が集まった。
2018. 3. 15 ~16 日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアムは、海洋開発人材育成のため、東京大学で、講義と実機の設計・製作を組み合わせた「水中サンプル回収ロボット設計・製作セミナー」を開催した。
2018. 3. 28 日本財団は、同財団と(株)リバネスが2017年度から始めた、海に関わる研究に挑戦する全国の中・高生を支援する課題研究支援プログラム「マリンチャレンジプログラム」の第1回全国大会を開催し、全国59チームから選抜された16チームによる最終成果発表が行われた。
2018. 5. 8 日本財団と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は、2018年度の「海洋教育パイオニアスクールプログラム」助成対象として、146件の活動を決定した。うち地域展開部門が76件、単元開発部門が70件だった。
2018. 5. 22 国土交通省は、j-Oceanの一環として、海洋開発分野の人材育成の基盤整備を図るべく、「海洋開発産業概論」、「海洋開竣工学概論」および「海洋開発ビジネス概論」の3教材を海事局ホームページで公開した。



教材で扱う海洋開発産業の領域のイメージ (出典：国土交通省)

2018. 7. 1 ~ 8. 31 日本財団の「海と日本プロジェクト」の一環として、(一社)日本中小型造船工業会は、「全国一斉造船所・船用事業所見学会〜この地球で一番大きな工業製品『船』を見に行こう!!〜」を開催した。造船所・船用事業所を訪問する全国55か所のイベントに10,851名が参加した。
2018. 7. 20 総合海洋政策本部と国土交通省、日本財団は、「海と日本プロジェクト」の海の日記念行事として、東京海洋大学で、『海の日』海洋教育シンポジウム



進水式見学会 (出典：国土交通省)

	2018」を開催した。	
2018. 7. 20 ～21	海洋都市横浜うみ協議会は、横浜港大栈橋で、日本財団「海と日本プロジェクト」の一環として「海洋都市横浜うみ博2018」を開催した。	
2018. 7. 30 ～ 8. 2	(公財)ブルーシー・アンド・グリーンランド財団は、小学4年生～中学3年生の子どもを対象に、千葉県で3泊4日の「B&G 東京湾海洋体験アカデミー2018」を開催した。深海魚釣りやマリンスポーツなど普段はできない海遊びを組み込んだ。内容を水中ロボット実験などに替えた別日程（8月6～9日）も実施した。	
2018. 8. 10 ～ 9. 15	日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアムは、海洋開発産業での活躍を目指す同コンソーシアム登録学生を対象に、海外の4つの大学で、海洋開発にかかわる知識や国際性をより実践的なレベルで経験してもらう「海洋開発サマープログラム」を開催し、約40名が参加した。	
2018. 9. 2	(公社)日本海洋少年団連盟の名誉総裁の絢子女王殿下が、高円宮妃殿下とともに八戸を訪れ、八戸海上保安部の巡視艇に乗船された。また、八戸海洋少年団のカッター訓練を視察された。	
2018. 9. 29 ～30	日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアムは、同コンソーシアム登録学生を対象に、清水港で掘削船「ちきゅう」に関する技術を講義と見学から学ぶセミナー「地球深部探査船『ちきゅう』を知りつくそう!」を1泊2日で開催した。	
2018. 10. 25 ～26	日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアムは、国際石油開発帝石(株)の協力を得て、同コンソーシアム登録学生向けに、「南長岡ガス田及び直江津 LNG 基地訪問と石油開発全体を学ぶ現場体験セミナー」を1泊2日で開催した。	

海洋都市横浜うみ博2018（出典：日本財団）

ロープワークを体験される絢子女王殿下と高円宮妃殿下

（出典：日本海洋少年団連盟）

2 ツーリズム・レジャー・レクリエーション

2018. 1. 16	国土交通省は、2017年（1～12月）の訪日クルーズ旅客数が前年27.2%増の253.3万人、クルーズ船の寄港回数が前年比37.1%増の2,765回となり、いずれも過去最高を記録したと発表した。
2018. 2. 27	国土交通省は、子どもや若者をはじめ幅広い人びとに海や



C to Sea プロジェクトのシンボルマーク（出典：国土交通省）

	船の楽しさを知ってもらう「C to Sea プロジェクト」のシンボルマークと、アンバサダー（STU48を任命）を決定したと発表した。	
2018. 4. 10	本州（岡山県）と四国（香川県）を結ぶ初の連絡橋として完成した瀬戸大橋が、開通30周年を迎えた。これを記念して、秋頃まで塔頂ツアーやシンポジウムなど各種イベントが開催された。	
2018. 4. 14 ～15	クルーズスタイル実行委員会は、国土交通省、横浜市、(株)日本海事新聞社などの後援を得て、横浜港の会場で、船旅イベント「クルーズスタイル2018横浜」を開催した。	
2018. 4. 24	海上保安庁は、手軽さからユーザー増が見込まれるウォーターアクティビティを安全に安心して楽しむための情報をまとめた総合安全情報サイト「ウォーターセーフティガイド」を開設し、その第1弾として、「水上オートバイ編」を掲載した。その後、7月に「遊泳編」「カヌー編」「SUP（スタンドアップパドルボード編）」、10月に「ミニボート編」も掲載した。 ^(注20)	
2018. 4. 26	国土交通省海事局は、「C to Sea プロジェクト」の一環として、海や船がさらに楽しく身近な存在になる情報を発信する場として、ポータルサイト「海ココ」と専用 SNS アカウントの運用を開始した。	
2018. 4. 26	高知県室戸市室戸岬町に NPO 法人「日本ウミガメ協議会」が指定管理者となる「むろと廃校水族館」が開館した。元小学校を改修し、屋外プールも水槽として活用した。	
2018. 5. 5	(一社)日本旅客船協会は、2013年から全国的に国内旅客船で実施している「海の日」と「こどもの日」に小学生運賃を無料にするキャンペーンの11回目を実施した。66事業者83航路が趣旨に賛同し参加した。	
2018. 6. 12	国土交通省は、「2017年の我が国のクルーズ等の動向（調査結果）」を発表した。日本人のクルーズ人口は過去最多の31.5万人となり、外航旅客定期航路の利用者数は143万9,000人に達し、さらに日本発着クルーズの増加もあって国内港湾へのクルーズ船の寄港回数2,764回、訪日クルーズ旅客数252万9,000人と、いずれも過去最高だった。	
2018. 7. 23	(一社)国立沖縄自然史博物館設立準備委員会は、シンポジウム「日本で初めての国立自然史博物館を沖縄に！」を開催した。	
2018. 9. 9	東京オリンピックのテスト大会を兼ねた「セーリングワールドカップシリーズ江の島大会」の開会式が行われ、44か国・地域465人の選手が参加した。2020年東京五輪に向けて、全競技を通じて最初のテスト大会となった。	

開通30周年を迎えた瀬戸大橋

むろと廃校水族館（出典：高知県東部観光協議会）

2018. 11. 28 沖縄美ら海水族館は、世界最大のエイ、ジャイアントマンタ(和名オニイトマキエイ)の飼育と展示に世界で初めて成功したと伝えた。

2018. 12. 13 (一社)日本外航客船協会は、「クルーズ・オブ・ザ・イヤー2018」の授賞式を開催した。グランプリ(国土交通大臣賞)は、郵船クルーズ(株)の「飛鳥II 2018年世界一周クルーズ」が受賞した。

2018. 12. 21 国土交通省海事局は、小樽、横浜、広島、福岡、天草で先行的に開始した「マリントック街道」を全国に展開するため、新たな参加事業者を1月31日まで募集すると発表した。

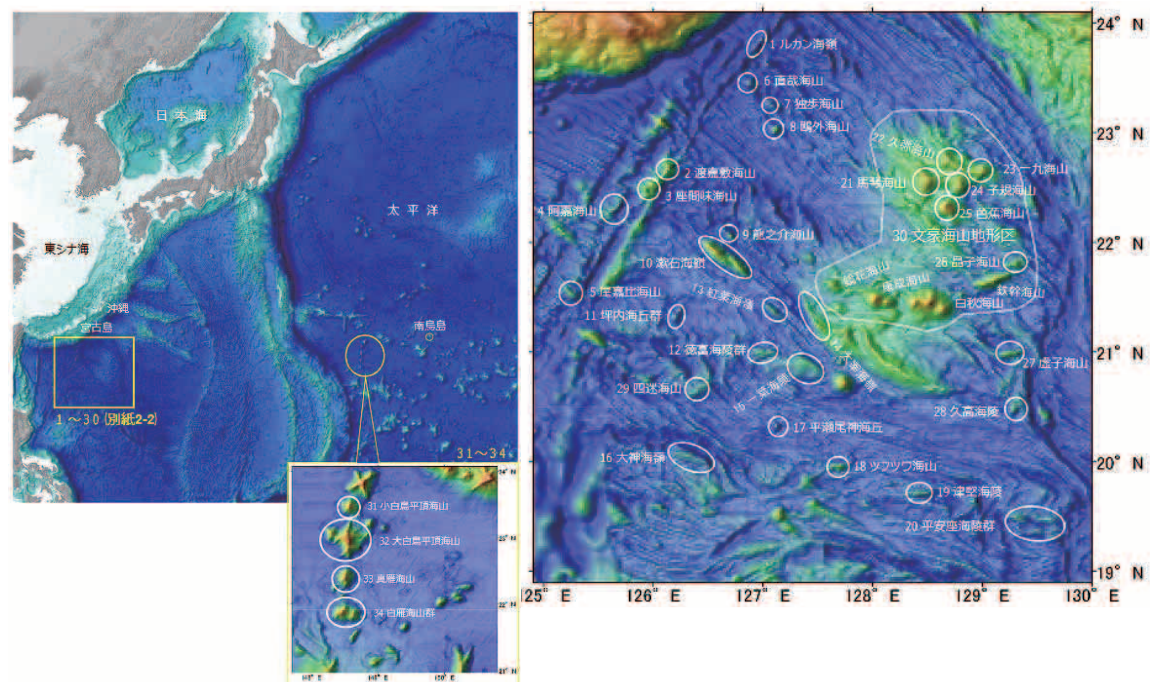


飼育と展示に成功したオニイトマキエイ

9 海洋研究・調査

1 海洋調査・観測

2018. 1. 5 海上保安庁は、日本が提案した海底地形名34件が、10月2-6日にイタリアで開催された国際水路機関(IHO)とユネスコ政府間海洋学委員会(IOC)による「海底地形名小委員会」で承認されたと発表した。「龍之介海山(Ryunosuke Seamount)」や「漱石海嶺(Soseki Ridge)」など文豪名も18件承認され、既存の文豪名が集中した海山群は新たに「文豪海山地形区」として承認された。



今回承認された海底地形名位置図 (出典：海上保安庁)

GEBCO
The General Bathymetric
Chart of the Oceans

MDA
Maritime Domain Awareness

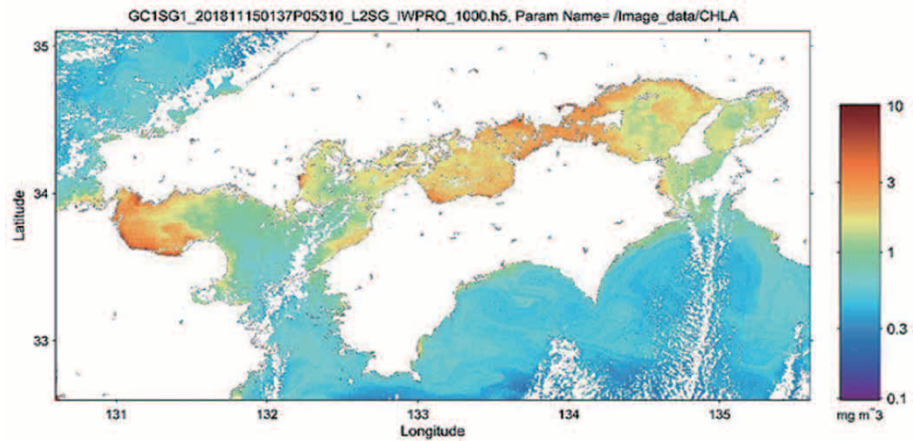
注21
コラム02参照

2018. 1. 12	(国研)宇宙航空研究開発機構 (JAXA) は、前月に打ち上げた地球観測衛星「しきさい」が捉えた画像を公開した。搭載された高分解能 (250m) の多波長光学放射計 (SGLI) は暗い海面を観測可能な海洋観測用チャンネルも備え、関東沖のプランクトン分布を鮮やかな色彩で写し出した。
2018. 2. 8	(国研)海洋研究開発機構 (JAMSTEC) は、地球深部探査船「ちきゅう」による、国際深海科学掘削計画 (IODP) の一環として 1 月 12 日から実施していた IODP 第 380 次研究航海「南海トラフ地震発生帯掘削計画：南海トラフ前縁断層帯における長期孔内観測システム設置」の作業を完了したと発表した。
2018. 2. 9	神戸大学海洋底探査センターは、鹿児島県・薩摩半島の南約 50km にある海底火山「鬼界カルデラ」(直径 20km) に、世界最大級の溶岩ドームを確認し、採取した岩石などから、ドームの地下に巨大カルデラ噴火を起こす大規模なマグマだまりが成長している可能性があるとして発表した。
2018. 2. 20	日本財団と大洋水深総図 (GEBCO) 指導委員会は、2030 年までに世界の海底地形の 100% 解明を目指す国際プロジェクト「Seabed2030」の実行計画を発表した。
2018. 2. 27	海上保安庁は、東京都で「海上保安制度創設 70 周年記念海洋情報シンポジウム」を開催した。テーマは「海洋ビッグデータによる新たな価値の創出～海洋状況把握 (MDA) の強化に向けて～」。
2018. 3. 7	JAMSTEC、東京大学、九州工業大学、(国研)海上・港湾・航空技術研究所、三井造船(株)、日本海洋事業(株)、(株)KDDI 総合研究所およびヤマハ発動機(株)からなる「Team KUROSHIO」は、海中ロボット等を用いて、超広域高速海底マッピングの実現を目標とする海底探査技術の国際コンペティション「Shell Ocean Discovery XPRIZE」の決勝である「Round 2 実海域競技」に進出した。 ^(注21)
2018. 5. 10	JAMSTEC は、4 月 2 日設立の合同会社オフショアテクノロジーズ (横浜市金沢区) を JAMSTEC ベンチャーに認定した。同社は、JAMSTEC が開発した多目的小型観測フロート・観測グライダーなどで自然環境の変化を捉え、漁業、農業、工業などに新たなサービスを提供する。
2018. 7. 3	九州工業大学の浦環特別教授らの調査チームは記者会見を開き、第二次世界大戦後に処分のため京都府舞鶴市沖の若狭湾に沈められた記録が残る旧日本軍の潜水艦 3 隻の位置と名前を特定したと発表した。
2018. 7. 17	環境省は、海洋環境モニタリング調査計画 (8 年程度で日本周辺海域を一巡) に基づく、年度ごとの海洋環境モニタリング調査結果 (2017 年度) を発表した。
2018. 10. 7	JAMSTEC は、2019 年 3 月までの予定で、地球深部探査船「ちきゅう」による IODP 第 358 次研究航海「南海トラフ地震発生帯掘削計画：プレート境界断層に向けた超深度掘削」を開始した。断層の地震性滑りを調査・研究し、南海トラフにおける地震・津波発生メカニズムを解明することを目指す。
2018. 10. 19	JAMSTEC は、従来パイロット 2 名と観察者 1 名での運航が基



パイロット 1 名、観察者 2 名で運航する「しんかい6500」
(出典：JAMSTEC)

- 本だった「しんかい6500」を、ワンマンパイロット（パイロット1名と観察者2名）による運航ができるように改修し、18日に、日本海溝（磐城海山海域）で、初のワンマンパイロット潜航を実施したと発表した。
2018. 12. 23 JAXA は、気候変動観測衛星「しきさい」（GCOM-C）の初期機能確認運用及び初期校正検証運用を予定通り終了し、観測データの提供を開始した。



2018年11月15日の瀬戸内海周辺250m 解像度クロロフィル a 濃度（出典：JAXA）

2 科学研究・技術開発

CTD
Conductivity-Temperature-Depth meter

2018. 2. 2 東京大学大気海洋研究所は、特殊な装置でしか観測できなかった海洋の乱流鉛直混合強度を、一般的な水温塩分深度（CTD）観測システムに取り付けた高速水温計で求める手法を開発した。
2018. 2. 21 日本郵船(株)は、(株)MTI と共同で、ビッグデータ活用の取組みのひとつとして、エンジンプラント機器の稼働音を採取・見える化する状態診断ツール「Kirari MUSE（きらりミューズ）」を開発した。
2018. 2. 27 東海大学の福井篤教授らの研究グループが、北大西洋と西インド洋の水深3,155-5,440m から新種の深海性魚類を発見し、*Bassozetus nielsenii*（英名：Masked assfish）と命名した。
2018. 3. 9 東京大学附属臨海実験所と国立科学博物館の研究グループは、昭和天皇ご採集の標本を含む11個体のツルボソテヅルモヅル属の一種を新種と認め、*Astrodrum spinulosum*（標準和名：トゲツルボソテヅルモヅル）と命名した。日本での同属の新種発見は106年ぶり。
2018. 3. 13 楽天(株)が設立した「楽天技術研究所」とノルウェーのマリタイム・ロボティクス社は、物流変革の可能性を秘めた貨物船



東海大学の研究グループが発見した新種の深海性魚類「オナガイunkウオ」（写真：東海大学福井研究室）



新種に認定されたトゲツルボソテヅルモヅル（出典：東京大学）

	「無人水上艇 (USV)」について の共同研究実施に合意した。	
2018. 3. 30	(国研)海上・港湾・航空技術研究所海上技術安全研究所は、船舶技術研究協会およびヤンマーとともに水素燃料電池で航行する船舶の実船試験を実施し、試験結果を「水素燃料電池船の安全ガイドライン」の検討に貢献するため、国土交通省に提出したと発表した。	無人水上艇の仮イメージ (提供: 楽天、マリタイム・ロボティクス社)
2018. 4. 16	JAMSTEC と海上・港湾・航空技術研究所は、海洋研究開発分野における包括的連携の推進のため、基本協定を締結した。	
2018. 4. 20	名古屋大学博物館の吉田英一教授らの研究グループは、世界で初めて化石等を内包する球状炭酸塩コンクリーション成因論の一般化に成功したと発表した。	
2018. 4. 24	九州工業大学大学院や東京大学を中心とする研究グループは、深海でも応用できる自律型海中ロボット「TUNA-SAND2」を開発し、全自動生物サンプリングに成功したと発表した。	
2018. 4. 26	JAMSTEC は、東京都で「JAMSTEC2018」を開催した。第1部では2017年度の研究活動等を報告し、第2部では「地球をはかる」と題して研究開発の根源である「計測」について議論した。	
2018. 4. 27	環境 DNA の研究推進と技術の普及を図る(一社)環境 DNA 学会が発足した。	
2018. 5. 9	鹿島建設(株)は、着水が可能で水面下の生物環境や地形情報を迅速に調査できる、水面浮体型のドローン「SWANS」(スワズ)を開発したと発表した。	
2018. 5. 16	京都大学は、同大学農学研究科などの研究チームが、サンゴが白化して死滅するのを抑える物質を発見したと発表した。	水面浮体型ドローン SWANS の着水状況 (出典: 鹿島建設)
2018. 6. 5	JAMSTEC は、ノルウェーのベルゲン大学と、海洋科学分野における研究協力および連携を深め海洋科学の発展に資するための覚書を締結した。	
2018. 6. 8	東京海洋大学と海上・港湾・航空技術研究所が、自律航行船の研究開発や、海上安全、海洋環境保全、海洋産業の創出・発展・競争力強化などを目指して、海洋科学技術分野における包括的連携推進のための基本協定を締結した。	
2018. 6. 29	JAMSTEC の地球環境観測研究開発センターと神戸大学、国立環境研究所は共同で、東アジアから排出される大気中の PM2.5エアロゾル粒子などに含まれる窒素化合物が、日本南方の西部北太平洋亜熱帯域の植物プランクトン量を増大させている可能性があることを数値計算と衛星データ解析の結果から明らかにした。	

2018. 7. 4 文部科学省は、「海洋資源利用促進技術開発プログラム 海洋情報把握技術開発」について、マイクロプラスチックの計測技術を含む採択課題を決定した。
2018. 7. 13 国立極地研究所は、オホーツク海南部沿岸に出現する小さなクリオネ（1-3月）と、沖合に出現する大きなクリオネ（4-7月）の集団間における遺伝的差異を世界で初めて明らかにした。
2018. 8. 14 JAMSTEC と南京大学は、南太平洋のピトケアン島とラロトンガ島から採取した火山岩の組成分析を行い、海底堆積物がマントル深部まで沈み込み、溶岩として地表へ戻るという大循環をしていることを明らかにした。
2018. 8. 24 JAMSTEC は、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の課題「次世代海洋資源調査技術（海のジパング計画）」におけるテーマ「海洋資源の成因の科学研究に基づく調査海域の絞り込み手法の開発」において、熱水鉱床賦存域での調査航海で、自律型無人探査機（AUV）「じんべい」と「ゆめいるか」を同時に運用し、AUV 間で電流の送受信を行って海底下構造を調査することに成功したと発表した。
2018. 9. 26 (株)商船三井は、英ロールスロイス・マリン社と自律航行船の実現に向けた要素技術「アドバイス型障害物認識システム」(IAS) の実証実験を実施したと発表した。商船三井グループのフェリー「さんふらわあ ごーるど」に IAS を搭載して瀬戸内海での船上試験を行った結果、乗組員から「より確実な船橋からの見張りが期待できる」との評価を得た。
2018. 10. 9 東京大学大気海洋研究所は、同研究所の兵藤晋教授らの共同研究グループが、「イヌザメ」「トラザメ」「ジンベエザメ」の全ゲノム配列を解析したと発表した。
2018. 10. 11 (株)商船三井は、古野電気(株)、(株)商船三井テクノトレードと共同開発した拡張現実技術（AR）による操船支援システムを自動車運搬船に続き、大型原油タンカーにも試験搭載すると発表した。運航中の乗組員の操船や見張りを視覚的にサポートする仕組み。
2018. 11. 2 東京大学海洋アライアンスは、「第13回東京大学の海研究シンポジウム〈若手研究者による最近の成果から〉」を開催し、約170人が参加した。ウナギ資源や黒潮大蛇行などの研究発表のほか、メガ津波や国際的な海洋人材育成などに関するプロジェクトの成果報告などがなされた。



IAS を試験搭載した「さんふらわあ」（出典：(株)商船三井）

10 極 域

1 北 極

2018. 1. 15 ~18 北極環境研究コンソーシアムは、国立極地研究所、北極域共同研究推進拠点と共に「第5回国際北極研究シンポジウム」を開催した。

2018. 1. 23	北海道大学低温科学研究所らの研究グループは、21世紀以降の北極の硝酸エアロゾルフラックスの値が、周辺国による NOx（窒素酸化物）排出抑制政策にもかかわらず、高止まりしていることを明らかにした。原因や将来への影響は未解明。
2018. 1. 25	日本財団の笹川陽平会長は、同財団と笹川平和財団、政策研究大学院大学の3者共催の「北極の未来に関する研究会」を代表して、江崎鐵磨内閣府特命担当大臣（海洋政策）に提言書「我が国が重点的に取り組むべき北極に関する課題と施策」を手交した。
2018. 2. 7	北海道大学北極域研究センターは、国際政治セミナー「北極域をめぐる国際関係・安全保障環境の変化」を開催した。
2018. 2. 8 ～ 9	日本財団は、笹川平和財団海洋政策研究所、政策研究大学院大学と「北極ガバナンスに関する国際ワークショップ2018」を開催した。8日には北極サークル会長のオーラヴル・ラグナル・グリムソン前アイスランド大統領と角南篤海洋政策研究所所長が記者会見を開いた。
2018. 2. 15	(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）は、月例の「海外石油天然ガス動向ブリーフィング第10回」を開催し、ロシアのヤマル LNG の始動とロシア北極圏の石油・ガス開発などを紹介した。
2018. 3. 7	JAMSTEC 北極環境変動総合研究センターの研究グループが、北極圏で年平均では兆候がないものの「夏季の温暖化」が進行していることを初めて示したと発表した。
2018. 3. 29	(株)商船三井は、同社と中国遠洋海運集团有限公司（China COSCO Shipping Corporation Limited）の合併会社が発注した砕氷 LNG 船「VLADIMIR RUSANOV」が、3月27、28日にロシアのヤマル LNG 出荷基地で初荷役を実施したと発表した。
2018. 5. 31	日本学術会議は、6月のG7に向け、サミット参加国の学術会議と共同で首脳陣への提言をまとめ、山極会長から安倍総理大臣に手交した。Gサイエンス学術会議共同声明のタイトルは、「地球規模課題としての北極圏～北極海の環境変化に対応した持続可能な社会を目指して～」など。
2018. 7. 19	(株)商船三井と中国遠洋海運集团有限公司の合併会社が保有するロシア・ヤマル LNG プロジェクト向け砕氷 LNG 船「VLADIMIR RUSANOV」が、ロシアのサベッタ港にあるヤマル LNG 出荷基地で積荷して6月25日に出航した後、7月17日に中国江蘇如東港 LNG ターミナルに入港した。砕氷船に頼らず単独で北極海航路を航行したため、航海日数は時間調整を除き19日でスエズ運河経由に比べ大幅な短縮となった。
2018. 8. 28	国土交通省は、「北極海航路に係る官民連携協議会（第8回）」を開催した。
2018. 8. 29	JAMSTEC は、第15回 地球環境シリーズ講演会「北極の海水減少がもたらすもの」を開催した。
2018. 9. 25	国立極地研究所は、北極海の海水域が21日に2018年の最小面積（446万 km ² ）を記録したと発表した。これは観測史上6番目の小ささで、史上最小だった2012年9月以降、減少傾向は弱まっている。



ヤマル LNG 出荷基地で初荷役を実施した砕氷 LNG 船「VLADIMIR RUSANOV」（出典：(株)商船三井）

2018. 10. 4	外務省は、10月3日（現地時間同日）に、デンマークのイルリサットにおいて、鈴木敏郎駐デンマーク大使が、9か国・機関の代表とともに、中央北極海における規制されていない公海漁業を防止するための協定に署名したと発表した。北極海の公海水域における無規制漁業の防止が目的。
2018. 10. 19	外務省は、河野太郎外務大臣が、レイキャビク（アイスランド）で開催された「北極サークル」に、日本の外務大臣として初参加し、我が国の北極政策について基調講演を行ったと発表した。
2018. 10. 24	国立極地研究所と北海道大学、JAMSTEC は、「北極域研究プロジェクト構想」の暫定案を発表した。
2018. 11. 6	文部科学省は、10月25日にベルリンで開催された第2回北極科学大臣会合の結果概要を発表した。2020年に日本で開催することを提案し、了承を得た。
2018. 11. 27	（株）商船三井と中国遠洋海運集团有限公司の合併会社が保有する砕氷 LNG 船「VLADIMIR RUSANOV」が、ノルウェー・ホニングスヴォーグで砕氷 LNG 船では初となる「Ship to Ship 方式」による荷役を実施した。

2 南 極

2018. 1. 5	日本人初の南極点無補給単独徒歩到達に挑んだ冒険家、荻田泰永氏が南極点に到達した。前年11月17日から50日間1,126km を踏破した。
2018. 3. 7	国立極地研究所は、琉球大学など国内外11機関19名からなる研究グループが、日本の南極地域観測隊が南極ドームふじで掘削したアイスコアの分析によって、過去72万年間の南極の気温と周辺海域の水温変動を復元したと発表した。
2018. 3. 9	国立極地研究所は、南極観測将来構想公開ワークショップ「南極観測100年を目指して」を開催した。
2018. 5. 25	文部科学省は、「第85回南極地域観測統合推進本部輸送計画委員会」を開催した。10月19日には第86回を開催した。
2018. 5. 30	文部科学省は、「第39回南極地域観測統合推進本部観測・設営計画委員会」を開催した。10月16日には第40回を開催した。
2018. 6. 22	文部科学省は、第152回南極地域観測統合推進本部総会で、「第60次南極地域観測隊」の実施計画や隊員を発表した。隊長は堤雅基・国立極地研究所教授、副隊長（兼夏隊長）は、初の女性である原田尚美・JAMSTEC 地球環境観測研究開発センター長代理に決まった。11月8日には第153回を開催した。
2018. 6. 22	東京海洋大学の練習船「海鷹丸」が、海上人命安全条約（SOLAS 条約）の改正に基づく極海域を航行するための安全に関する規定を満たし、日本初の「極海域航行証書」を国土交通省関東運



「極海域航行証書」が発給された「海鷹丸」

（出典：東京海洋大学）

輸局から発給された。

2018. 11. 10 砕氷艦「しらせ」が、東京・晴海埠頭から南極へ向けて出航した。第60次の夏隊と第59次の越冬隊は2019年2月20日に昭和基地を発ち、4月9日に帰国予定。

2018. 12. 19 日本人が初めて南極点到達に成功した記念日が、50周年を迎えた。村山雅美隊長率いる第9次南極地域観測隊の越冬隊は、1968年12月19日に、日本人として初めて陸路で南極点に到達した。



「しらせ」出航の様子（出典：海上自衛隊）

コラム 11 12年ぶりの黒潮大蛇行

2017年の8月末から12年ぶりに黒潮大蛇行が始まった。黒潮大蛇行は、紀伊半島から東海沖で黒潮が大きく南まで蛇行する流路が長期間継続する現象（図1、図2）である。一度始まると1年以上にわたって続くことから、沿岸環境に与える影響が大きい。

図1に今回の黒潮大蛇行の影響ではないかと示唆されている例をあげた。紀伊半島では黒潮が大きく離れたことから、黒潮に乗るカツオの漁場が遠ざかり、2018年の春漁の不漁の一因と言われている。2018年冬期の和歌山のサンゴ大量死は、寒波とともに黒潮の暖かい水が遠ざかったことが原因と考えられる。黒潮大蛇行時には、関東から東海沿岸では逆に黒潮が直撃するようになる。そのような沿岸の影響の変化が2017年のシラスの不漁につながった可能性がある。2018年には東京湾でしばしばクジラが見られたが、これも黒潮の影響が考えられる。東海沿岸では黒潮が通常より潮位を最大で20~30cmほど押し上げ、2017年の台風21号による東海地方での高潮・高波の一因になった。黒潮大蛇行時には南岸低気圧により東京で雪が降りやすくなるという研究があり⁽¹⁾、2018年1月22日から23日未明にかけて東京で20cmを超える積雪が交通に混乱をもたらした事例は、この傾向と矛盾しない。

過去の黒潮大蛇行の期間を見ると（表1）、1980年代などはむしろ黒潮大蛇行である期間の方が長いし、1970年代の事例のように4年以上続いた場合もある。このことから海洋研究者にとって黒潮大蛇行は条件がそろえば発生する黒潮の流れの1パターンであり、異常な現象だとは考えられてはいない。とは言え、1990年代以降の過去の二十数年間をとれば、2004~2005年の1年間見られただけであり、その意味ではめったに起きない海の「大事件」というのが大方の実感に近いのではないと思われる。表層が暖められると黒潮大蛇行が維持されにくくなるなどの理論的根拠⁽²⁾もある。地球温暖化の状況下では黒潮大蛇行はまれになっており、発生したとしても短い期間だけではないかと見る向きもあった。しかし今回の黒潮大蛇行が2017年8月に発生し、すでに2004~2005年の前回、1989~1990年の前々回の黒潮大蛇行の期間を上回り、長期間続きそうである。このことから、今後も黒潮の流路は大きく変化し得るし、それが長期間続く場合があると、今回の大黒潮大蛇行は認識を新たにする機会になるだろう。こうした影響があることを踏まえ、漁業政策や高

潮対策に加えて、海上輸送や現在進められている海流エネルギー発電の立地選定など、海洋政策の念頭に置く必要がある。その一方で、漁への影響や気象への影響は、複雑な自然のなかで証明するのは難しく、事実であったとしてもさまざまに絡み合う要因のひとつであることには注意が必要である。たとえば、不漁の原因を十分な根拠もなく黒潮大蛇行だけに押しつけず、乱獲などにも目を向けた適切な漁業管理が求められる。

（美山 透）

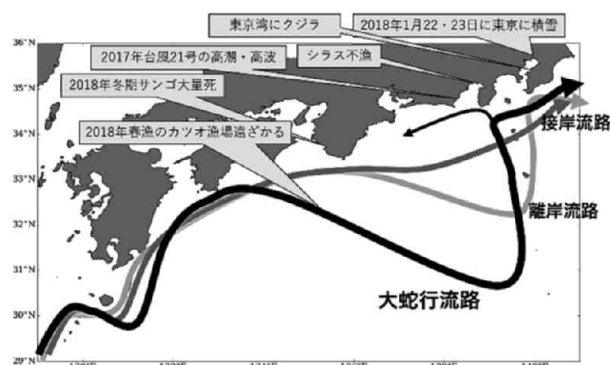


図1 黒潮大蛇行時の黒潮の流路と、2017年に始まった黒潮大蛇行による影響と伝えられる事例。黒潮は、大蛇行でない時は離岸流路または接岸流路と呼ばれる流路をとる。

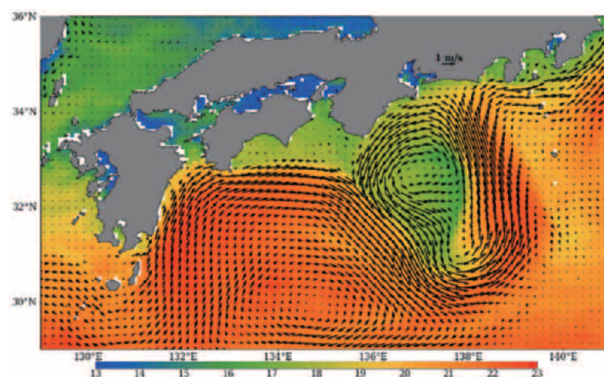


図2 海洋予測モデル（JCOPE2M）による推定値（2019年1月1日の海面の水温と流れ）。

表1 1965年以降の黒潮大蛇行の開始時期、終了時期、期間

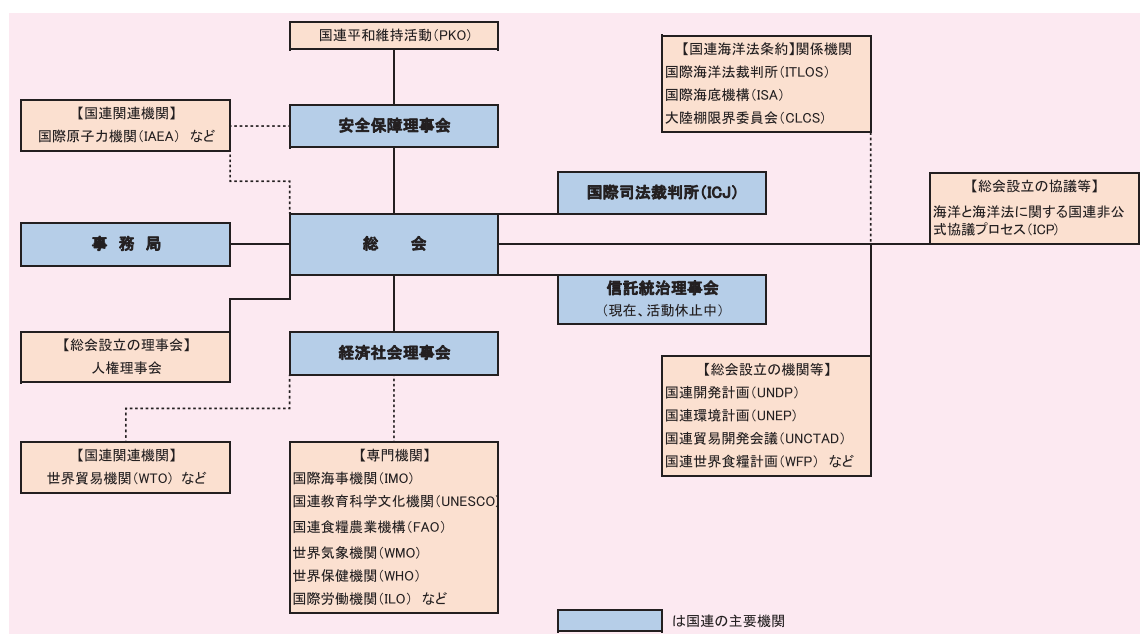
	開始	終了	期間
1	1975年 8月	1980年 3月	4年 8か月
2	1981年 11月	1984年 5月	2年 7か月
3	1986年 12月	1988年 7月	1年 8か月
4	1989年 12月	1990年 12月	1年 1か月
5	2004年 7月	2005年 8月	1年 2か月
6	2017年 8月	（継続中）	？

(1) Nakamura, H. A. et al., 2012: J. Climate, 25, 7772-7779.
 (2) Akitomo, K., 2008: Deep Sea Res., Part I, 55, 997-1008.

世界の動き

1 国際機関・団体の動き

1 国際連合（国連：United Nations）および国連関連機関



国際連合組織図（海洋関連機関のみ）

1 国連主要機関（国際司法裁判所を除く）

2018. 4. 16
～18 ニューヨークの国連本部において、国家管轄権外区域の海洋生物多様性 (BBNJ) の保全と持続可能な利用に関する政府間会合^(注1)に向けた組織的事項を取り決める会合が開催された。政府間会議の議長として、シンガポールのレナ・リー氏が選出された。

2018. 5. 1
～ 3 ニューヨークの国連本部において、国連の経済社会理事会が開催され、気候変動への適応策等に対する科学的・技術的な知見の活用や、持続可能な漁業におけるイノベーションの例などが共有された。

2018. 6. 5 毎年6月5日を「IUU 漁業対策に関する国際日」とすることが、第72回国連総会において2017年12月5日に採択された。その第1回目を記念して、ローマの国連食糧農業機関 (FAO) 本部で特別イベントが開催された。

2018. 6. 8 ニューヨークの国連本部において、国連「世界海洋デー」が祝われた。今年は「クリーン・アワー・オーシャン―革新と若者」をテーマとして、パネルディスカッション等のイベントが開催された。



BBNJに関する政府間会議のサイドイベントの様子

注1
コラム04参照

世界津波啓発デー
日本の提案により決議された。津波の脅威について関心が高まり、その対策が進むことが期待されている。

2018. 7. 9
～18 ニューヨークの国連本部において、持続可能な開発目標（SDGs）の進捗を報告するため、ハイレベル政治フォーラム（HLPF）が開催された。今年は、目標6、7、11、12、15、17が重点的に評価され、43か国が自発的国家レビューを受けた。
2018. 9. 4
～17 ニューヨークの国連本部において、国家管轄権外区域の海洋生物多様性（BBNJ）の保全と持続可能な利用に関する第1回政府間会議が開催された。
2018. 9. 10 ニューヨークの国連本部において、グテレス国連事務総長が演説し、「パリ協定」が始まる2020年の前年に当たる2019年9月に「気候サミット」を開催すると表明した。
2018. 9. 25
～10. 1 ニューヨークの国連本部において、第73回国連総会が開催され、気候変動や海面上昇の可能性、持続可能な開発目標（SDGs）のための国際協力の必要性などが確認された。
2018. 11. 5 「世界津波啓発デー」に際し、ニューヨークの国連本部で追悼式典が開催された。国連総会議長は、津波の破壊力の大きさと、災害に対する備えの重要性を強調した。
2018. 11. 26 安全保障理事会は、ウクライナの申立てにより、クリミア近海においてロシアの軍艦に拿捕されたウクライナ海軍の船舶3隻の捕獲について、緊急会合を開催した。ウクライナの申立ては却下された。
2018. 12. 4 国連総会議長が、海洋プラスチック汚染対策のため、国連内でのプラスチックの削減などを含むイニシアチブを発揮することを表明した。

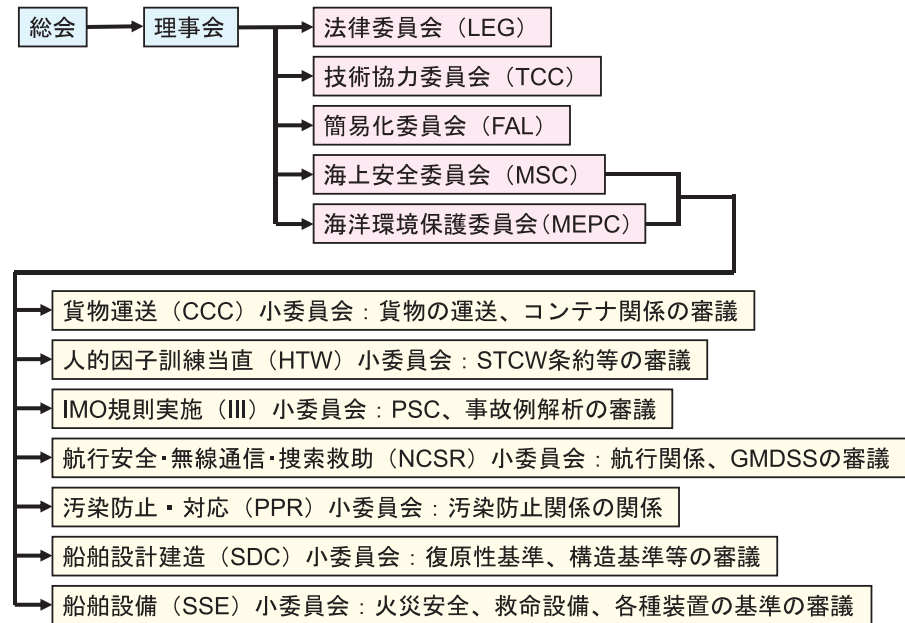


地元の海洋保護局と協力してビーチのプラスチックを拾う（出典：国際連合）

2018. 12. 11 国連総会は、国連海洋法条約（UNCLOS）の実施に関連する海洋関係の2文書（“海洋と海洋法（A/73/L.35）”および“1995年の国連公海漁業協定等の実施を通じた持続可能な漁業（A/73/L.41）”）を採択した。

2 国際海事機関（IMO：International Maritime Organization）

2018. 1. 22
～26 ロンドンの国際海事機関（IMO）において、船舶設計・建造小委員会（SDC）の第5回会合が開催され、SOLAS 規則 II-1/1、II-1/8-1の改正に合わせた乗船人員の支援に関するガイドラインなどについて議論が行われた。
2018. 2. 5
～ 9 IMO の汚染防止・対応小委員会（PPR）の第5回会合が開催された。
2018. 2. 19
～23 IMO の航行安全・無線通信・搜索救助小委員会（NCSR）の第5回会合が開催され、ベールリング海における新たな2航路の設定が行われるなどした。
2018. 3. 12
～16 IMO の船舶・設備小委員会（SSE）の第5回会合が開催され、国際救命設備（LSA）規則の改正草案が合意されるなどした。



国際海事機関 (IMO) の組織 (出典：『Ocean Newsletter』第426号)

注2
コラム03参照

船員デー
世界の商船船員150万人が日々、海上の危険に直面しながら、人びとの生活に貢献していることに関心を喚起する日

2018. 4. 9 ～13	IMO の第72回海洋環境保護委員会 (MEPC72) が開催された。
2018. 4. 10	IMO の海洋環境保護委員会 (MEPC) が、海運部門からの温室効果ガス排出削減のための基本枠組となる戦略 ^(注2) を採択した。
2018. 4. 23 ～25	IMO の法律委員会 (LEG) が、第105回会合を開催した。当該会合では、船員の失職 (abandonment) について多くの事例報告がなされた。
2018. 5. 21	IMO の海上安全委員会 (MSC) が、デンマークとスウェーデンによる共同提案を受けて、両国の間にあるカテガット海峡およびスカゲラク海峡における新たな航路申請を受理した。
2018. 6. 5 ～ 8	IMO の簡易化委員会 (FAL) が、第42回会合を開催し、電子ビジネスと能率化に関する新たな要覧の改正について承認するなどした。
2018. 6. 18 ～20	IMO の海事技術委員会 (TC) の第68回会合が行われ、2017年の能力構築の優良事例紹介などが行われた。
2018. 6. 25	IMO の事務総長キタック・リム氏は、「 船員デー 」に際して、船員の収入や生活水準等に関する問題の解決を呼び掛けた。
2018. 7. 16 ～20	IMO の人的因子訓練当直小委員会 (HTW) の第5回会合が開催され、疲労に関する IMO ガイドラインの改正案について合意がなされるなどした。
2018. 9. 10 ～14	IMO の貨物運送小委員会 (CCC) の第5回会合が行われ、2017年に発効した「ガス又はその他の低引火点燃料を使用する船舶の安全に関する国際コード (IGF コード)」の実施に



カテガット海峡とスカゲラク海峡

ロンドン条約
1972年の廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約

MARPOL 条約
International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto: 1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約に関する1978年の議定書

SOLAS 条約
International Convention for the Safety of Life at Sea: 海上における人命の安全のための国際条約

SUA 条約
Convention for the Suppression of Unlawful Act against Vessels at Sea: 海洋航行の安全に対する不法な行為の防止に関する条約

関する論点提示などが行われた。

2018. 9. 24 ～28	IMO の IMO 規則実施小委員会（III）の第5回会合が開催され、監査報告書の分析等が行われた。
2018. 10. 22 ～26	IMO の第73回海洋環境保護委員会（MEPC73）が開催された。
2018. 11. 5 ～ 9	ロンドン条約 の第40回締約国会議およびロンドン条約議定書の第13回締約国会議が開催された。
2018. 11. 14 ～27	イスラエルのナハラルにおいて開催された船舶上級管理プログラムに、IMO 海洋女性プログラムから、女性10名のフェローシップ派遣が行われた。
2018. 11. 22	ベナンやカメルーンなど、フランス語圏アフリカの11か国が、IMO の MARPOL 条約 とその議定書のよりよい実施に関する行動計画に合意した。
2018. 11. 26 ～30	韓国のソウルにおいて、第1回海洋技術協力活動に関する地域援助ワークショップが開催された。IMO の技術協力委員会（TCC）が採択した戦略に基づく。
2018. 11. 27 ～29	IMO と国連薬物犯罪事務所（UNODC）が共同し、対テロ安全保障に関する小地域ワークショップを開催した。 SOLAS 条約 および SUA 条約 のプロジェクトの一部として実施された。
2018. 12. 3 ～ 7	IMO の第100回海上安全委員会（MSC）が開催された。あわせて第100回の記念イベントが行われた。
2018. 12. 5	ウクライナが、IMO の安全航行に関する条約である満載喫水線に関する国際条約（LL 条約）の1988年議定書へ加盟した。
2018. 12. 9 ～13	IMO が、ジブチ地域訓練センターにおいて、西インド洋およびアデン湾における海洋リスクの管理に関して、地域ワークショップを開催した。

3 国連関連機関

2018. 5. 29 ～31	国連食糧農業機関（FAO）と生物多様性条約（CBD）の共催のもと、「農業分野における生物多様性の主流化に関するマルチステークホルダー対話」がイタリアのローマにおいて開催された。漁業分野を含む多様な分野から、専門家やステークホルダーが参加した。
2018. 5. 24 ～25	ユネスコ政府間海洋学委員会（UNESCO-IOC）と欧州委員会が、ベルギーのブリュッセルにおいて、第1回海洋空間計画に関する国際フォーラムを開催した。同フォーラムの開催は2017年に策定されたロードマップに従ったものであり、2020年までに、年2回のペースで開催される予定となっている。
2018. 6. 8	FAO が、世界海洋デーに際し、違法・無報告・無規制（IUU）漁業に対する対策の重要性を訴えた。
2018. 7. 5	国連開発計画（UNDP）、国連環境計画（UNEP）、CBD らが、生物多様性の保全と開発の両立に取り組むための双方向型地図情報プラットフォーム「国連生物多様性ラボ」を発足した。海洋、気候変動、生態系サービス等の自然環境に関するデータ等を地図上で提供する。地球環境ファシリティ（GEF）等が出資している。
2018. 7. 9	FAO が「2018年度版 世界漁業・養殖業白書」を公表し



「2018年度版 世界漁業・養殖業白書」（出典：FAO）

注3
オーストラリア、チリ、
フィジー、ガーナ、
インドネシア、
ジャマイカ、日本、
メキシコ、ナミビア、
ノルウェー、パラオ、
ポルトガル

	た。魚種資源のうち、3分の1が持続可能なたちで漁獲されていないこと等を明らかにした。
2018. 7. 25	ユネスコは、生物圏保存地域（ユネスコエコパーク）の世界ネットワークとして、新たに北朝鮮や中国、インドの水域を含めた24か所を指定した。これにより、生物圏保存地域は686か所、122か国となった。
2018. 9. 10	国連環境計画（UNEP）が出資するボワイヤン・スラット氏（オランダ）による世界海洋クリーンアップのためのシステムが運用を開始した。太平洋ゴミベルトの除去を目指す。
2018. 9. 24	国連事務総長の国連海洋特別大使および日本等12か国 ^{注3} の首脳により「持続可能な海洋経済に関するハイレベルパネル」が設置され、第1回の会合がニューヨークにある近代美術館において開催された。
2018. 9. 25	UNEP が、欧州委員会（EC）と共同で、産業界等を含めて海洋プラスチック汚染対策への取組みを協議する場として「グローバル・プラスチック・プラットフォーム」を発足した。
2018. 10. 3	国連貿易開発会議（UNCTAD）は、2018年度版の「海運レビュー」を公表した。保護貿易の台頭等を指摘している。
2018. 11. 10	国連事務総長は、2019年の気候サミットの特別大使に、メキシコのレイ・アルフォンソ・デ・アルバ氏を任命した。アルバ氏は、今後国連事務総長の国連海洋特別大使のピーター・トムソン氏等と緊密に連携することが予定されている。
2018. 11. 23	UNCTAD は、1968年以来毎年発行してきた「海運レビュー」の50周年を記念する特別号「海運レビューの50年、1968-2018」を発刊した。
2018. 11. 26	UNDP、GEF、国際海事機関（IMO）は、共同で船底等に付着した外来侵略性生物による生物多様性の減少や海洋生態系への悪影響を防止するための取組み「GloFouling」プロジェクトを開始した。将来的にユネスコ政府間海洋学委員会（UNESCO-IOC）も参加する予定とされる。

2 国連海洋法条約

1 国連海洋法条約（UNCLOS : United Nations Convention on the Law of the Sea）

2018. 3. 6	ニューヨークの国連本部において、国連本部においてオーストラリアと東ティモールとの間の海洋境界画定に関する条約が調印された。国連海洋法条約（UNCLOS）の附属書Ⅴに定められる調停手続きを利用し、紛争解決が行われた初めての例である。
2018. 6. 11 ～12	ニューヨークの国連本部において、国連海洋法条約第28回締約国会合が開催され、予算等の協議が行われた。
2018. 6. 18 ～22	ニューヨークの国連本部において、海洋法における国連海洋・海洋法に関する非公式協議プロセス第19回会合（ICP-19）が開催され、人為的な海中騒音をテーマに議論が行われた。

2 国際海洋法裁判所（ITLOS : International Tribunal for the Law of the Sea）

2018. 5. 2 ～ 3	国際海洋法裁判所（ITLOS）は、カーボヴェルデのミンデロにおいて、海洋法に基づく紛争解決を行うにあたっての ITLOS の役割に関する地域ワークショップを開催した。
2018. 6. 11	ITLOS のパク・ジンヒョン裁判長により、第28回 UNCLOS 締約国会合へ、ITLOS の2017年度年次報告書が提出された。

2018. 9. 15 パナマとイタリアの間で争われた、ノースター号事件に関する弁論手続きが終了した。仲裁は今後判決の準備に入る。
2018. 9. 25 ITLOS は、特別合意によって事件が付託された場合についての規則（第60条(2)および第61条(3)）を改正した。

3 大陸棚限界委員会（CLCS : Commision on the Limits of the Continental Shelf）

2018. 1. 29
～ 3. 16 ニューヨークの国連本部において、大陸棚限界委員会（CLCS）の第46回会合が開催された。ロシアやブラジル等の申請について審議が行われた。またノルウェーおよびセーシェルの申請に関する勧告草案について審議が行われた。
2018. 7. 16
～ 8. 31 ニューヨークの国連本部において、CLCS の第47回会合が開催された。引き続きロシア、ブラジル等の申請について審議が行われた。また、ノルウェーによる申請に関する勧告草案について引き続き協議が行われた。
2018. 10. 15
～ 11. 30 ニューヨークの国連本部において、CLCS の第48回会合が開催された。引き続きロシア、ブラジル等の申請について審議が行われた。

4 国際海底機構（ISA : International Seabed Authority）

2018. 2. 26 国際海底機構（ISA）は、2019年–2023年の戦略計画草案をウェブサイト上で公表した。3月の第24回年次大会において、協議プロセスの一部が実施される予定である。
2018. 3. 5
～ 9 ジャマイカのキングストンにおいて、ISA の第1期第24回年次総会が開催された。
2018. 5. 7
～ 6. 22 日本の(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）が、ISA との間で締結したコバルトリッチクラスト探査契約に基づき、ISA の研修員に対し研修を実施した。
2018. 5. 26
～ 29 中国の青島において、ISA と中国海洋鉱物資源調査・開発協会（COMRA）が共同で、北西太平洋におけるコバルトリッチクラストのための地域環境管理計画策定に関するワークショップを開催した。
2018. 5. 30 ISA 事務局は、“深海底における鉱物資源開発に関する規則草案（ISBA/24/LTC/WP.1）”を公表した。法律技術委員会からの勧告等を盛り込んだ内容となる。
2018. 7. 16
～ 27 ジャマイカのキングストンにおいて、ISA の第2期第24回年次会合が開催された。
2018. 7. 23 ジャマイカのキングストンにおいて開催された ISA の年次総会において、(国研)海洋研究開発機構（JAMSTEC）のオブザーバー資格が承認された。
2018. 10. 9 ISA とアジア・アフリカ法律諮問委員会（AALCC）が、深海底における活動に関する規律の実施等のため、相互協力のための覚書（MoU）を締結した。
2018. 10. 15
～ 16 ポーランドのワルシャワにおいて、ISA と契約者との間の諸問題について取り組むためのフォーラムである、ISA の開発契約者らによる法律技術委員会が開催された。



「白嶺」船上での試料処理研修の様子（出典：JOGMEC）

UNECA
United Nations Economic
Commission for Africa

AMDC
African Minerals Development Center

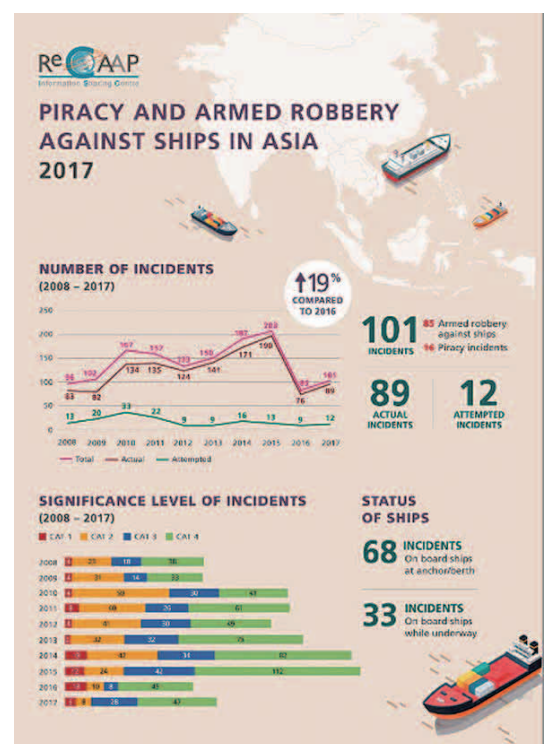
ICPC
International Cable Protection Committee

2018. 10. 22 ～25	ISA、国連アフリカ経済委員会（ UNECA ）およびアフリカ資源開発センター（ AMDC ）が、コートジボワールのアビジャンにおいて、アフリカのブルーエコノミーの支援促進のためのワークショップを共催した。
2018. 10. 29 ～30	タイ政府、ISA および国際ケーブル保護委員会（ ICPC ）が、タイのバンコクにおいて、海底ケーブルと深海底開発に関する第2回ワークショップを開催した。
2018. 11. 27	ISA 事務局が、「改訂深海底における鉱物資源開発に関する規則草案（ISBA/24/LTC/WP.1/Rev.1）」およびその要旨説明（ISBA/25/C/2）について、加盟国およびその他の関係者から受けた意見（submissions）を公表した。

3 条約機関等

POGO
The Partnership for Observation of the Global Oceans

2018. 1. 16	シンガポールにおいて、アジア海賊対策地域協力協定（ReCAAP）情報共有センター（ISC）の第9回航海会議が開催され、2017年度の年次報告書が公開された。
2018. 1. 23 ～25	アメリカのカリフォルニアにおいて、全球海洋観測パートナーシップ（ POGO ）の第19回会合が開催された。
2018. 2. 12 ～14	ユネスコ政府間海洋学委員会（UNESCO-IOC）が、過去13年間の津波警報システムについての研究結果について国際シンポジウム「コミュニティにおける対策を促進するための津波警報の発展」を開催した。
2018. 3. 13 ～16	フランスのパリにおいて、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第47回総会が開催され、IPCC 第6次評価報告書本体の執筆者選定に関する報告等が行われた。



航海会議の報告書の一部（出典：ReCAAP）

2018. 3. 17 ～24	コロンビアで生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学—政策プラットフォーム第6回総会が開催された。
2018. 3. 20 ～22	シンガポールにおいて、ReCAAP-ISC の第12回管理理事会が開催された。

WMO
World Meteorological Organization

2018. 3. 22	世界気象機関（ WMO ）により、「2017年度 気象現状報告書」が公表された。前年度が観測史上3番目に高温であり、海面上昇や海水の融解などを含む気候変動の長期的な指標等について分析されている。
-------------	--

UNFCCC
United Nations Framework Convention on Climate Change

2018. 4. 30	気候変動枠組条約（ UNFCCC ）の事務局が、初めての年次報告書「国連気候変動年次報告2017」を発表した。2017年における国連気候変動の活動がまとめられている。
-------------	--



「国連気候変動年次報告2017」
（出典：UNFCCC）

2018. 4. 30 ～ 5. 10	ドイツのボンにおいて、UNFCCC の枠組みのもと、パリ協定特別作業部会の第1回会合第5部（APA1-5）、第48回補助機関会合（SB48）として科学上および技術上の助言に関する補助機関（SBSTA）および実施に関する補助機関（SBI）会合が開催された。
2018. 5. 8	IUCN が、海洋の相互関連性と海洋の抱える課題についての政策決定者向け報告書「海洋の相互関連性：温暖化によるリスクと海洋の変化についての序論」を公表した。
2018. 5. 19 ～25	東京において、ReCAAP-ISC と日本の外務省が共同し、締約国等の海上法執行機関職員等を対象とした第2回海賊等対策に係る海上法執行能力向上研修を実施した。
2018. 5. 28	UNFCCC が、UNEP の主導するイニシアチブ「プラスチック汚染をなくそう（Beat Plastic Pollution）」の一環として、SNS を通じ、使い捨てプラスチック製品の使用を抑えるキャンペーンを開始した。
2018. 6. 4	国際オリンピック委員会（IOC）が、国連環境計画（UNEP）におけるクリーン・シー・キャンペーンに参加した。IOC によるイベントでの使い捨てプラスチックの廃止や、ごみ削減などのための啓発活動を行う。
2018. 6. 9	カナダのシャルルボワで開催された G7 ^(注4) サミットにおいて、海洋プラスチックの問題を含む海洋の諸問題が協議され、「健康な海洋、海、レジリエントな沿岸地域社会のためのシャルルボワ・ブループリント」 ^(注5) や、「海洋プラスチック憲章」 ^(注6) が採択された。後者について、日本は署名を見送った。
2018. 6. 12	中国の香港において、ReCAAP-ISC の海賊・海上強盗に関する年次会合が開催された。
2018. 6. 21	カナダのモントリオールで開かれた世界会議において、持続可能な未来の構築を目指す自治体協議会（ICLEI）が、気候変動対策について、パリ協定の目的に沿った新たな戦略目標を公表した。
2018. 6. 22	WMO および UNESCO-IOC の合同海洋・海上気象専門委員会（JCOMM）が、海洋観測システムの状況評価を公開した。
2018. 6. 26	IUCN の助言に基づき、バーレーンのマナマで開催された UNESCO 世界遺産委員会において、世界第2位のサンゴ礁保護区である「ベリーズ・バリア・リーフ」が「危機にさらされている世界遺産」に登録された。
2018. 7. 11	UNESCO-IOC が、「海洋リテラシーポータル」を発足した。既存の海洋分野の知識・情報共有を行うための包括的なリソースを提供している。
2018. 7. 16	国際自然保護連合（IUCN）が、国際海底機構（ISA）の第24回会合において、深海底採掘に際しての採掘規則案が環境影響について不十分である旨の報告書を公開した。



海賊等対策に係る海上法執行能力向上研修の様子
(出典：外務省)



ベリーズ・バリア・リーフのブルーホール

注4
カナダ、フランス、ドイツ、イタリア、日本、イギリス、アメリカ

注5
第3部4-1に全文掲載

注6
巻頭特集、第3部参照

JCOMM
The Joint Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology

IUCN
International Union for Conservation of Nature

注7
第3部4-3に全文掲載

INTERPOL
International Criminal Police Organization

ICS
International Chamber of Shipping

ITF
International Transport Workers' Federation

ILO
International Labour Organization

海上労働条約
海上の労働に関する条約

MLC
Maritime Labour Convention

MSP
Marine Spatial Planning

2018. 8. 14 ～15	ReCAAP-ISC とフィリピン沿岸警備隊が共同し、フィリピンのマニラにおいて、スルレー・セレベス海における海上安全および安全保障に関する協力について会議を開催した。
2018. 9. 4 ～ 9	タイのバンコクにおいて、UNFCCC の枠組みのもと、5月にドイツのボンで開催された会合の追加会合として、パリ協定特別作業部会の第1回会合第6部（APA1-6）および第48回補助機関会合第2部（SB48-2）として SBSTA および SBI 会合が開催された。
2018. 9. 18 ～20	カナダのハリファックスにおいて、G7 環境・海洋・エネルギー大臣会合が開催された。20日には共同海洋会合が開催され、G7 の海洋プラスチックごみ問題に対する今後の取り組みをまとめた「海洋プラスチックごみに対処するための G7 イノベーションチャレンジ」 ^(注7) が G7 として採択された。
2018. 10. 1 ～ 6	韓国のインチョンにおいて、国連気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第48回総会が開催され、IPCC1.5℃特別報告書の政策決定者向け要約（SPM）が承認され、報告書本編が受諾された。
2018. 10. 8	IPCC1.5℃特別報告書が公表された。当該報告書は、気候変動枠組条約第24回締約国会議の交渉において、重要な科学的資料となる。
2018. 10. 1 ～30	国際刑事警察機構（INTERPOL）の汚染犯罪作業部会が、環境保安計画の一環として、国際海洋汚染防止規則等の実施を行うため、世界的な実施主体のネットワークによる協力体制のもとで初の取締りを行った。
2018. 10. 29 ～11. 1	イギリスのロンドンにおいて、「国際油濁補償基金（IOPCF）第23回総会」が開催された。タンカー事故に係る補償の適正化、条約の各国国内法への正確な取り入れ、補償を拒否する保険会社の問題等について総会の決定がなされた。
2018. 10. 22	国際海運会議所（ICS）と国際運輸労連（ITF）が、国際労働機関（ILO）が2006年に採択した海上労働条約（MLC）の、船員福祉に関する実施のための新たなガイドラインを公表した。
2018. 11. 12	UNESCO-IOC が、欧州委員会（EC）と共同し、脱境界的な、世界的な海洋空間計画（MSP）に関する共同イニシアチブ「MSP グローバル」を発足した。同プログラムは、2021年までの3か年継続される。
2018. 11. 13	韓国のソウルにおいて、ReCAAP および韓国海洋漁業省の共催により、ReCAAP 締約国から海上法執行等を行う上級職員を集め、アジアにおける海賊および海上強盗対策のための協力を強化するための会合が開催された。
2018. 11. 13 ～29	エジプトのシャルム・エル・シェイクにて、生物多様性条約（CBD）の第14回締約国会議（COP14）、カルタヘナ議定書第9回締約国会合（CP-MOP9）、名古屋議定書第3回締約国会合（NP-MOP3）が開催された。生物多様性条約戦略計画2011-2020や愛知目標の期限を前にした進捗評価、次の枠組策定に向けた協議等が行われた。
2018. 11. 14	IUCN が絶滅の恐れのある生物種のリスト（レッドリスト）を更新し、ナガスクジラやマウンテンゴリラの数が改善した旨を報告した。
2018. 11. 29	WMO が、今年の世界平均気温が観測史上4番目の高温であったとする「気象現状報告書（暫定版）」を公表した。
2018. 11. 30 ～12. 1	アルゼンチンのブエノスアイレスにおいて、G20サミットが開催された。閉会セッションにおいて、安倍晋三内閣総理大臣から、2019年に大阪で開催される G20サミットに向けた意気込みとして気候変動問題や海洋プラスチックごみ問題などの地球規模課題への G20の

2018. 12. 2
～14

ポーランドのカトヴィツェにて、気候変動枠組条約（UNFCCC）第24回締約国会議（COP24）、京都議定書締約国第14回会合（CMP14）、パリ協定締約国第1回会合第3部（CMA1-3）、パリ協定特別作業部会の第1回会合第7部（APA1-7）、および第49回補助機関会合（SB49）としてSBSTAおよびSBI会合が開催された。地球温暖化対策のためのパリ協定（2015年採択）を適用するための具体的な実施指針の採択に合意した。



実施指針を採択した COP24の様子（出典：国際連合）

4 地域漁業管理機関等

NAFO
Northwest Atlantic Fisheries Organization

2018. 1. 16 北北大西洋漁業機関（**NAFO**）の国際コントロールに関する常設委員会（STACTIC）が開催された。

IOTC
Indian Ocean Tuna Commission

2018. 5. 21
～25 タイのバンコクにおいて、インド洋まぐろ類委員会（**IOTC**）第22回年次会合が開催され、保存管理措置のほか IUU 漁船リストの相互掲載が採択されるなどした。

NPAFC
North Pacific Anadromous Fish Commission

2018. 5. 21
～ 5. 25 ロシアのハバロフスクにおいて、北太平洋溯河性魚類委員会（**NPAFC**）の第26回年次会合が開催され、条約水域における取締活動や、さけ・ますに関する調査協力に関する議論等が行われた。

SIOFA
Southern Indian Ocean Fisheries Agreement

2018. 6. 25
～29 タイのプーケットにおいて、南インド洋漁業協定（**SIOFA**）の第5回締約国会議が開催され、底魚漁業の操業禁止区域の設定が採択されたほか、公海乗船検査手続きに関する議論がなされるなどした。



操業禁止区域（出典：http://www.apsoi.org/）

NPFC
North Pacific Fisheries Commission

2018. 7. 3
～ 5 東京において、北太平洋漁業委員会（**NPFC**）の第4回年次会合が開催され、サンマやサバの資源管理措置や IUU 漁業対策について議論されるなどした。

WCPFC
Western and Central Pacific Fisheries Commission

2018. 7. 11
～16 韓国のヨスにおいて、中西部太平洋まぐろ類委員会（**WCPFC**）に対して科学的助言を行う北太平洋まぐろ類国際科学委員会（**ISC**）の本会合が開催された。

ISC
International Scientific Committee for Tuna and Tuna-like Species in the North Pacific Ocean

IATTC
Inter-American Tropical
Tuna Commission

IWC
International Whaling Com-
mission

CCSBT
Commission for the Con-
servation of Southern
Bluefin Tuna

GFCM
General Fisheries Com-
mission for the Medi-
terranean

CCAMLR
Commission for the Con-
servation of Antarctic
Marine Living Resources

PICES
North Pacific Marine
Science Organization

SPC
Secretariat of the Pa-
cific Community

ICCAT
The International Com-
mission for the Conser-
vation of Atlantic Tu-
nas

TAC
Total Allowable Catch

NEAFC
North East Atlantic Fish-
eries Commission

SEAFO
South East Atlantic Fish-
eries Organisation

ACAP
Agreement on the Con-
servation of Albatrosses
and Petrels

2018. 8. 24 ～30	アメリカのサンディエゴにおいて、全米熱帯まぐろ類委員会（ IATTC ）の第93回年次会合が開催された。メバチ・キハダマグロの資源管理措置、太平洋クロマグロの資源管理措置について議論がなされた。
2018. 9. 10 ～14	ブラジルのフロリアノポリスにおいて、国際捕鯨委員会（ IWC ）の第67回総会が開催され、先住民生存捕鯨に関する附表修正や、21世紀の鯨類資源に関するフロリアノポリス宣言が可決されるなどした。
2018. 9. 17 ～21	エストニアのタリンにおいて、NAFO 第40回年次会合が開催され、2019年のカラスガレイやアカウオの漁獲割当が合意されるなどした。
2018. 10. 15 ～18	フランス領ニューカレドニアのヌメアにおいて、みなみまぐろ保存委員会（ CCSBT ）の第25回年次会合が開催された。みなみまぐろの資源管理について、2021年以降の総漁獲可能量（TAC）が検討されるなどした。
2018. 10. 22 ～26	イタリアのローマのFAO本部において、地中海漁業一般委員会（ GFCM ）の第42回年次会合が開催された。
2018. 10. 22 ～11. 2	オーストラリアのホバートにおいて、南極の海洋生物資源の保存に関する委員会（ CCAMLR ）第37回年次会合が開催され、メロとオキアミの資源管理措置について決定がされるなどした。
2018. 10. 25 ～11. 4	横浜市において北太平洋海洋科学機関（ PICES ）の2018年次会合が開催され、太平洋海域における海洋環境や気候変動等に関する研究調査報告が行われるなどした。
2018. 11. 5	太平洋共同体事務局（ SPC ）により、「マグロ類漁獲評価報告書 No. 18」が公表された。
2018. 11. 12 ～19	クロアチア共和国のドブロブニクにおいて、大西洋まぐろ類保存国際委員会（ ICCAT ）の第21回年次会合が開催され、2019年以降の漁獲可能量（TAC）や、条約改正等について議論がなされた。
2018. 11. 13 ～16	イギリスのロンドンにおいて、北東大西洋漁業委員会（ NEAFC ）の第37回年次会合が開催され、2019年の保安全管理措置について合意がなされるなどした。
2018. 11. 26 ～30	ナミビアのスワコプムントにおいて、南東大西洋漁業機関（ SEAFO ）の第15回年次会合が開催され、TACに関する議論のほか、海鳥の混獲について、アホウドリ類とウミツバメ類の保全に関する協定（ ACAP ）事務局との覚書の締結が合意されるなどした。
2018. 12. 10 ～14	イタリアのローマのFAO本部において、GFCMの主催により「地中海および黒海における水産学フォーラム」が開催され、気候変動の影響や、外来生物、プラスチック汚染など



NAFOの管轄水域（出典：NAFO）



GFCMの会合の様子（出典：FAO）

	の問題が議論された。
2018. 12. 10 ～14	アメリカのホノルルにおいて、WCPFC の第15回年次会合が開催され、2019年以降の管理措置等について議論が行われた。

2 地域の動き

1 アジア・大洋州

1 東南アジア・大洋州

2018. 3. 12	ニュージーランド政府が、国連環境計画（UNEP）の主導する海洋ごみ削減イニシアチブである「クリーン・シー・キャンペーン」に参加した。
2018. 4. 9	ニューヨークにおいて、小島嶼国開発途上国（SIDS）とそのパートナーによる会合が開催された。「小島嶼国開発途上国行動モダリティ推進の道（S.A.M.O.A Pathway）」の実施促進等が協議された。
2018. 4. 26 ～27	シンガポールにおいて、アジア欧州会議（ASEM）の環境にやさしい海運等をテーマにした会議が、ドイツ、ノルウェー、フィリピン、シンガポール政府の共催により、シンガポールの海事週間に合わせて開催された。
2018. 5. 16	フィリピンのドゥテルテ大統領により、海洋保護区（Marine Resource Reserve）を設置する大統領令が発布された。約5万ヘクタールの海域が厳格な保護区域となり、30万ヘクタール以上が特別漁業管理区域となる。
2018. 6. 2 ～3	シンガポールにおいて、イギリスの国際戦略研究所（IISS）が主催する第17回アジア安全保障会議が開催された。日本は、イギリス、フランス、アメリカ、韓国、ドイツ、ベトナム、フィリピン等の各国国防大臣等との会談を行った。
2018. 6. 5	インドにおいて、国連「世界環境の日」を祝うイベントが開催された。2018年のテーマは「プラスチック汚染を打開しよう」に設定され、諸国の環境課題や優良事例の共有などが行われた。
2018. 7. 30 ～31	東南アジア諸国連合（ASEAN）の生物多様性センターが、愛知目標11の実施状況に関する地域ワークショップをフィリピンのマニラにおいて開催した。沿岸域と海域の10%を保護するという目標に対し、実施状況は2%程度と報告された。
2018. 8. 5	インドネシアのロンボク島において、マグニチュード6.9の地震が発生した。
2018. 9. 3 ～6	ナウルにおいて第49回太平洋諸島フォーラム（PIF）首脳会談が開催された。
2018. 9. 28	インドネシアのスラウェシ島において、マグニチュード7.5の地震が発生し、島の中中部で



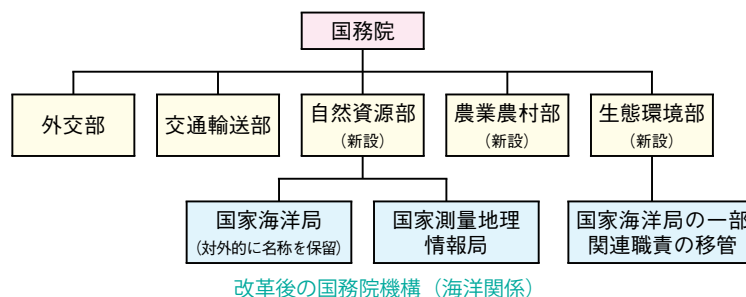
アジア欧州会議の様子（出典：MPA）

アワー・オーシャン会議
(Our Ocean Conference)
海洋環境の悪化に対応する
ために、首脳を含む世界
各国の代表や国際機関、
研究機関、NPOの代表等
が一堂に会し、海洋に関
する課題について検討し、
自らのコミットメントを
発表する会議

	は最大で高さ 2 ～ 6 m の津波が観測された。同年10月22日の時点では、この地震と津波による死者は2,000人にのぼるとされる。
2018. 9. 28	PIF が、国連事務総長とニューヨークの国連本部において会合を持ち、気候変動や災害リスクについて意見交換を行った。
2018. 9. 28	ニューヨークの国連本部において、ASEAN 閣僚会合が開催された。ASEAN と国連が、2030 アジェンダおよび「ASEAN コミュニティ目標2025」の実施のため、包括的なパートナーシップを強化する重要性を確認した。
2018. 10. 29 ～30	インドネシアのバリにおいて、第 5 回アワー・オーシャン会議 (Our Ocean Conference) が開催された。インドネシア政府が主催。経済成長、食糧安全保障、気候変動、海洋汚染等の広範なテーマについて、コミットメントの奨励や過去のコミットメントの進捗の確認等が行われた。
2018. 11. 8	第24回 ASEAN 運輸大臣会合がタイのバンコクにて開催された。石油流出事故に関する ASEAN 地域計画を採択した。
2018. 11. 13	フィリピンのマニラにおいて開催された国際会議において、「IMO と国際労働機関が作成した「船員の平等取扱いに関するガイドライン」の実施を促進するためのマニラ宣言」を採択した。
2018. 11. 15	シンガポールにおいて第13回東アジア首脳会議が開催され、日本の安倍総理大臣を含む東アジア諸国の首脳および米国やロシア等の首相が参加し、海洋協力、南シナ海における行動規範、海洋プラスチックごみに関する取組み等について協議が行われた。
2018. 11. 15 ～18	パプアニューギニアにおいて、アジア太平洋経済協力 (APEC) の閣僚会議、首脳会議が開催された。アジア太平洋自由貿易圏 (FTAAP) のビジョンなどが協議された。
2018. 11. 27 ～30	フィリピンのイロイロにおいて、東アジア海洋会議 (EAS Congress) が開催された。同会議は東アジア海域環境管理パートナーシップ (PEMSEA) 等の主催により 3 年に 1 度開催されている。
2018. 12. 22	インドネシアのスマトラ島とジャワ島間のスンダ海峡において、海底火山の土砂崩れによって津波が生じた。インドネシア国家防災庁によれば、少なくとも430名が死亡、159名が行方不明であるという。

2 中国・南シナ海

2018. 1. 26	中国政府は、「北極白書」を初めて公表し、北極海を通る航路を「氷上のシルクロード」と呼び、北極政策を「一帯一路」構想と関連付けて示した。
2018. 2. 28	中国共産党第19回中央委員会第 3 次全体会議にて「中共中央による党と国家機構の改革に関する決定」が可決された。



2018. 3. 17	第13回全国人民代表大会第1次会議にて「国務院機構改革方案」が可決された。	
2018. 5. 8	ユネスコ政府間海洋学委員会（UNESCO-IOC）のもと、中国の北京に「南シナ海津波勧告センター」が設立された。ブルネイ、カンボジア、中国、インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナムの9か国に対して警告を行う。	 「南シナ海津波勧告センター」の設立の様子
2018. 5. 27	ニューヨークタイムズ誌が、南シナ海におけるパラセール諸島から12カイリ以内の海域において、アメリカの軍艦2隻による「航行の自由」作戦が実施されたと報じた。	
2018. 7. 25	中国国務院が「海浜・湿地保護の強化および埋立を厳格に管理する通知」を公布した。	
2018. 9. 17 ～21	中国の杭州において、北太平洋地域の海上保安機関による長官級会議「第19回北太平洋海上保安フォーラムサミット」が開催され、日本、カナダ、中国、韓国、ロシア、アメリカの6か国が参加した。日本からは海上保安庁の岩並秀一長官が出席した。	 世界最長の海上橋「港珠澳大橋」
2018. 10. 23	中国広東省珠海市と香港、マカオを結ぶ世界最長の海上橋「港珠澳大橋」が開通した。	

2 欧州

2018. 1. 1	欧州連合（EU）は、EU と欧州自由貿易連合（EFTA）加盟国管轄内に寄港する500総トン超の船舶に対し、燃費報告制度「EU-MRV」による燃費報告の義務づけを開始した。	
2018. 1. 9	イギリスにおいて、マイクロビーズを含む製品の製造が禁止された。	
2018. 1. 11	イギリス環境・食糧・農村地域省（DEFRA）により、「緑の未来：環境改善のための我々の25か年計画」が公表された。	
2018. 1. 16	欧州委員会が、プラスチック廃棄物削減を目的とした、循環型経済のためのプラスチック戦略を発表した。EU 市場における産業界のためのリサイクル戦略、ごみの削減、海洋ごみ対策等が盛り込まれた。	
2018. 1. 26 ～ 3. 25	フランス環境連帯移行省が、フランス本土に面する4つの海域における、海洋・沿岸域に関する新戦略の策定プロセスで、市民からの情報や意見を徴収した。2019年4月の採択を目指す。	
2018. 3. 13	スウェーデン政府が、気候変動、生態系と自然資源、海洋と水資源の3領域における「国際開発協力のための5か年戦略（2018-2020）」を公表した。持続可能な開発のための2030アジェンダおよびパリ協定の実施に貢献することを目指す。	
2018. 4. 30	欧州委員会が、海事関連の能力開発およびニーズのマッチングのため、ブルーエコノミー	

DEFRA
Department for Environment, Food and Rural Affairs

海洋リテラシー

海の人への影響と人の海への影響についての理解。海洋に関する知識・教養を得て、それを活用する能力のこと。

MCZ

Marine Conservation Zone

EMSA

European Maritime Safety Agency

HELCOM

Baltic Marine Environment Protection Commission

	における教育とビジネス、訓練機会、 海洋リテラシー の3つのイニシアチブの総覧を公表した。
2018. 5. 28	欧州委員会が、使い捨てプラスチック製品および廃棄漁具の禁止・削減に関する新たな指令案を欧州議会および閣僚理事会に提出した。禁止および削減の製品ごとに、具体的な措置を規定する予定となっている。
2018. 6. 8	イギリスの DEFRA が、世界海洋デーに合わせて新たに海洋保護区の一つである海洋保全ゾーン（ MCZ ）を41か所指定する計画を公表した。
2018. 6. 11	スペインが、イタリアで入港を拒否された難民・移民船に対し自国港へ入港を許可した。この決定を、国連難民機関、欧州評議会等は歓迎している。
2018. 6. 20	欧州委員会により、海洋エネルギーに関する市場調査報告書が公表された。現状の資金的解決の方法について調査と分析が行われ、考えられうるシナリオが3種に分類されている。
2018. 6. 26	欧州理事会により、近年の EU 立法、政策、イニシアチブ等を反映した、改訂 EU 海事安全戦略行動計画が承認された。
2018. 6. 19	イギリスの DEFRA が、マイクロビーズを使用した一部製品の販売を禁止した。同年1月に同省が公表した、「緑の未来：環境改善のための我々の25か年計画」の実施に位置づけられる。
2018. 6. 28 ～29	ユーロサミットが開催され、地中海を通じて欧州へ向かう移民について、イタリア政府への継続的支援や、リビア沿岸警備隊等との連携を含む諸問題が協議された。
2018. 7. 4	フランス政府が、生態系の保全のための基本方針に基づき、2025年までの海洋プラスチック汚染対策などを明記した生物多様性計画を公表した。当該計画実施のために、4年で6億ユーロを拠出するとしている。
2018. 7. 6	欧州委員会により、持続可能な開発目標14（SDG14）の達成に関する状況報告書「国際海洋ガバナンス・科学レポート」が出版された。データ収集・管理の重要性等を指摘するほか、52の能力開発プロジェクト等について報告されている。
2018. 8. 3	欧州海上保安機関（ EMSA ）が、2017年の活動報告書である「データ要覧 (Facts and figures) 2017」を公表した。当該年次活動報告は、2017-2019年の EMSA の単一活動計画に従って作成されたものである。
2018. 9. 8	ノルウェー資源庁が、ノルウェー海西部に広がる大陸棚の延伸のため、データ取得を開始する旨を公表した。自律型海中ロボット（AUV）等を使用してマッピングを行う。
2018. 9. 20	フランス政府が、地中海沿岸において、海洋生態系の回復のために海底の古タイヤ2万5,000本の引揚げに着手した。タイヤは約30年前に、人工礁として沈められたものである。
2018. 9. 26	バルト海環境保護委員会（ HELCOM ）が、



「データ要覧2017」に掲載される資料の一部

(出典：EMSA)



「データ要覧2017」に掲載される資料の一部
(出典：EMSA)

EOOS
European Ocean
Observing System

	バルト海環境状況および汚染源に関する包括的な報告書を公表した。
2018. 10. 22	イギリスのガーディアン紙は、2400年以上前の古代ギリシャの貿易船が黒海の海底から発見されたと報じた。形を保った世界最古の沈没船として注目される。
2018. 10. 24	欧州議会は、海洋ごみの削減のため、5月に欧州委員会が採択した2021年からの使い捨てプラスチックの禁止等を含む法案について可決した。
2018. 10. 29	欧州委員会は、インドネシアのバリで開催された第5回アワー・オーシャン会議（Our Ocean Conference）において、プラスチック汚染対策、持続可能な海洋経済、海洋調査と監視の強化等についてのコミットメントに3億ユーロを拠出することを発表した。
2018. 11. 2	イギリスが、ダイバーによる海底の海洋ごみ回収を促進するため、免許制度を改定した。現行の制度を簡略化し、ダイバーがごみ回収を行うにあたって、免許取得を免除する。
2018. 11. 21 ～23	ベルギーのブリュッセルにおいて、欧州海洋観測システム（EOOS）のステークホルダー会議が開催された。
2018. 11. 28	欧州委員会が、2050年までに温室効果ガスの実質的な排出量ゼロ状態を目指す新たな長期戦略「クリーン・プラネット・フォア・オール」を採択した。

3 米 州

RIMPAC
Rim of the Pacific Ex-
ercise

NFWF
National Fish and Wild-
life Service

NOAA
National Oceanic and
Atmospheric Administra-
tion

GCAS
Global Climate Action
Summit

2018. 3. 21	ブラジル政府が、南大西洋上に2か所の広域な海洋保護区を指定した。同国の海域に占める保護区の比率は1.5%から24.5%まで上昇し、生物多様性条約の愛知目標を達成した。
2018. 6. 19	アメリカのトランプ大統領が、大統領令13840「アメリカの経済、安全保障、環境利益を促進するための海洋政策」に署名した。「国家経済の担い手・雇用としての海洋」を大きく打ち出す一方で、漁業や観光のために汚染の低減や水質の改善にも言及。同令により省庁横断的な「海洋政策委員会」が設立された。
2018. 6. 27 ～ 8. 2	ハワイ諸島および南カリフォルニアにおいて、世界最大規模の海軍演習である「環太平洋合同演習（RIMPAC）2018」が行われた。2018年は1971年以来26回目の演習となった。
2018. 6. 29	アメリカ魚類・野生生物財団（NFWF）およびアメリカ海洋大気庁（NOAA）により、沿岸地域の気候変動適応策を実施するための「全国沿岸レジリエンス基金」が設立された。
2018. 7. 31	NOAAが、メキシコ湾における貧酸素水域の面積を約7,040km ² とする調査結果を報告した。過去4番目に小規模となった。
2018. 9. 11	カナダの環境・気候変動省が、沿岸や公園などの身近なプラスチックごみ削減活動の促進のため「コミュニティ・クリーンアップ」イニシアチブを発足した。
2018. 9. 12 ～14	アメリカのサンフランシスコにおいて、カリフォルニア州が主催する、低炭素社会への移行を目指すための「グローバル気候変動サミット（GCAS）」が開催された。



「環太平洋合同演習（RIMPAC）2018」の様子

（出典：アメリカ海軍）

2018. 10. 12	グアテマラが、国連環境計画 (UNEP) の主導する海洋ごみ削減のための「クリーン・シー・キャンペーン」へ参加した。同キャンペーンには50以上の国が参加しており、中米からは16か国目の参加国となる。
2018. 11	アメリカ研究評議会の海洋科学技術小委員会と環境委員会が、予算編成や研究の指針となる「米国の海洋のための科学と技術：10年構想」を公表した。経済と安全保障への予算集中が提案されている。
2018. 11. 9	NOAA 等が、全国沿岸レジリエンス基金を通じて、沿岸湿地やサンゴ礁、マングローブ林などの回復等を目的とする生態系保全プロジェクトに計2,890万ドルの助成を実施すると発表した。



助成により新しい水管理構造とポンプシステムを設置された野生生物保護区

(出典：NOAA)

2018. 12. 4	アメリカのトランプ大統領が、2017年の連邦海事委員会 (FMC) 権限法に署名した。これにより、アメリカの海事法が大幅に改正され、海事産業に関連する競争法上の規制が強化される。
2018. 12. 14	気候変動枠組条約 (UNFCCC) 第24回締約国会議 (COP24) において、2019年の COP25がチリで開催されることが決定した。

4 中東・アフリカ

2018. 1. 10	国際移住機関 (IOM) は、地中海において2018年が明けてから10日間ほどで約800名の移民がリビア沿岸警備隊によって救助あるいは確保されたと発表した。
2018. 2. 28	バーレーンが、国連環境計画 (UNEP) の主導する海洋ごみ削減のためのイニシアチブ「クリーン・シー・キャンペーン」に参加した。
2018. 5. 17	アラブ首長国連邦 (UAE) と国際運輸労連 (ITF) が、UAE の水域において操業するあらゆる船員の権利保護に取り組む旨の覚書を締結した。UAE が ITF と覚書を締結するのはこれが初となる。
2018. 5. 19 ～20	南アフリカのダーバンにおいて、第26回 BASIC 気候変動担当大臣会合が開催され、第24回気候変動枠組条約締約国会議 (COP24) を見据えた共同声明が公表された。
2018. 6. 25	欧州連合 (EU) 理事会が、共通安全保障政策 (CSDP) ミッションの枠組みのなかで政治対話を行ってきた「アフリカの角及び紅海」に関して協議の結論を発表した。湾岸地域の発展に伴い、新たな地政学的競合が生じたとして、さらなる地域間対話の必要性について協議が行われていた。
2018. 7. 2	IOM は、リビア沿岸において移民を乗せた船舶の沈没により、3日間で200名以上の移民が溺死したと伝えた。当該事故に際して、リビア沿岸警備隊は16名を救助している。

BASIC
ブラジル、南アフリカ、
インド、中国の4か国か
らなる新興国グループ

CSDP
Common Security and
Defence Policy

海洋環境債権（ブルー・ボンド）
セーシェル共和国政府は海洋保護区の拡大を約束する代わりに NGO が同国の債務の一部購入資金を調達する枠組みを構築しており、債券発行はその枠組みの内容を遂行するもの

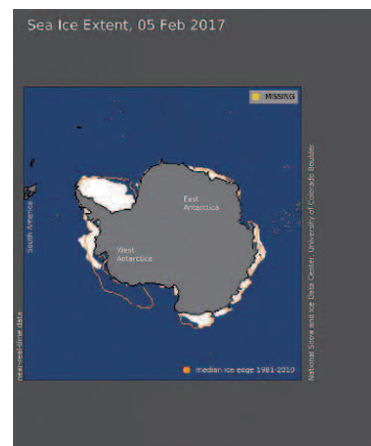
2018. 8. 10	国連安保理決議2140において設立された委員会が、イエメンに関する専門家パネルにより提出された、紅海における商船への攻撃に関する審議を行い、締約国らに安全な航行を呼び掛けた。
2018. 9. 5	ソマリア沖のアデン湾において、EU 海軍と日本の海上自衛隊が合同訓練を実施した。
2018. 11. 6	安全保障理事会が決議2442において、ソマリア沖の海賊対策のために配備されている国際海軍の任務につき、12か月の更新を許可することを決定した。
2018. 11. 14	インドネシアのバリにおいて開催されたアワー・オーシャン会議において、世界銀行によるプロジェクトの一部としてセーシェル共和国が世界初の「海洋環境債権（ブルー・ボンド）」を発行したことを公表した。
2018. 11. 26 ～28	ケニアのナイロビにおいて、ケニア・カナダ・日本政府の共催で「持続可能なブルー・エコノミー会議」が開催された。
2018. 12. 7	オマーンが、西インド洋およびアデン湾における海賊などの海洋リスクに関する合意である、ジブチ行動規範ジェッダ修正へ署名、16番目の署名国となった。



EU 海軍と合同訓練を行う護衛艦（出典：EU）

5 極 域

2018. 1. 18	ドイツ連邦内閣が、南極条約の環境保護に関する議定書に基づき、南極における環境保護の改善を目的とする責任法案を承認した。
2018. 2. 7	中国の第34回南極科学観測が行われ、ロス海エリアのインエクस्प्रेसシブル島で中国第5個目のステーション建設の起工式が行われた。
2018. 2. 17	世界気象機関（WMO）は、北極圏で異例の高温を記録したことで北極海水体積がこの時期では非常に小さいことおよび南極の海水域面積も過去最少を記録したと発表した。



北極海水体積および過去最少を記録した南極の海水域面積（出典：WMO）

NERC
Natural Environment Research Council

PML
Plymouth Marine Laboratory

2018. 5. 8	イギリス自然環境研究会議（NERC）が、プリマス海洋研究所（PML）らとの合同教育プログラムの一環として、北極圏のスヴァールバル諸島（ノルウェー）からウェブキャスト
------------	--

	を配信した。
2018. 5. 14	北極評議会（AC）の8か国による北極航行最善実行情報フォーラムが、IMOの極域の航行に関する国際規則である「極海コード」を支援するため、公共ウェブポータルを作成し、発表した。
2018. 6. 22	WMOが海洋観測システムの状況報告を公表した。北極や南極海については、観測データ不足を指摘している。
2018. 7. 3	NERCおよびドイツ連邦教育研究省（BMBF）が、北極海の海洋環境および生態系に関する気候変動の影響を調査するための12プロジェクトを開始した。
2018. 9. 10	中国が建造した極地観測砕氷船「雪龍2号」が進水した。
2018. 9. 30	イギリス国防省が、新たな「北極防衛戦略」を公表した。北極の海氷溶融による新たな航路出現により、北極地域の重要性が上昇したとされる。
2018. 10. 3	グリーンランド（デンマーク）のイルリサットにおいて、EUと極域に関する利害関係国との間で、北極の公海部分における漁業を禁止する協定が締結された。
2018. 10. 18	アイスランドのレイキャビックにおいて国際会議「北極サークル」が開催された。アドバイザリーボードメンバーに笹川平和財団常務理事の角南篤（海洋政策研究所所長）が日本人として初めて就任した。
2018. 10. 25 ～26	ドイツのベルリンにおいて第2回北極科学大臣会合が行われた。2020年の第4回会合を日本で開催することが了承された。
2018. 11. 1 ～ 2	フィンランドのロバニエミにおいて、北極評議会（AC）の高級事務レベル会合が開催され、北極域の生物多様性に関連する問題について議論が行われた。
2018. 12. 11	アメリカの海洋大気庁（NOAA）が、2018年の北極海年次報告書（ARC）を発表した。観測史上2番目に海氷面積が狭かったこと等が報告されている。



イルリサットの漁港

コラム 12 東アジアの海洋安全保障の動向

日本をとりまく東アジアの海洋安全保障の状況は、2018年も厳しさを増すことになった。東シナ海において、中国は軍事的プレゼンスを一層強化した。中国は、日本固有の領土である尖閣諸島について一方的に領有権を主張し、海上法執行機関である中国海警局の公船を尖閣諸島の日本領海や接続水域に頻繁に派遣することで、日本の領有権に挑戦してきた。これに対して日本は、同じく海上法執行機関である海上保安庁の巡視船を常時展開し、中国公船に対峙してきた。尖閣諸島周辺では、日本と中国の公船同士がにらみ合う状況が続いてきたのである。

ところが2018年7月に、中国海警局が人民武装警察部隊（武警）に編入される組織改編が行われた。武警は人民解放軍、民兵と並んで中国の「軍事力」と位置づけられており、中央軍事委員会によって統帥される軍事組織である。これまで非軍事の行政組織であった中国海警局は、海警総隊として武警の一組織になると同時に、対外的には「中国海警局」の名称を引き続き使用することとなった。この改編によって、武警海警総隊（中国海警局）は軍事組織となり、その所属船舶も「公船」から「軍艦」へと属性を変えたのである。その結果、公船である海上保安庁の巡視船は、軍艦である武警海警総隊の艦船と対峙するという新たな状況に直面することになった。今後は中央軍事委員会の統一的な統帥の下で、武警海警総隊と人民解放軍との連携が強まることが予想される。

人民解放軍も、東アジアの海洋における活動を強化した。尖閣諸島周辺海域では、2018年1月に中国海軍のシャン級原子力潜水艦とジャンカイⅡ級フリゲートが日本の接続水域を航行した。同年4月には、南シナ海で中国海軍が史上最大規模の海上閱兵式を行った。その後、空母「遼寧」を旗艦とした艦艇部隊が台湾南方のバシー海峡を通過して西太平洋へ進出し、さらに宮古海峡を通過して東シナ海へと航行しながら艦載機の発着艦を含むさまざまな訓練を行った。中国の軍用機による活動も活発化している。同年3月には、H-6K爆撃機を中心とした多様な機種からなる編隊が、西太平洋と南シナ海に同時に展開する訓練を行った。また、中国の軍用機による台湾を周回する飛行も頻繁に行われ、台湾に対する中国による軍事的な圧力が強化され

た。さらに、中国の情報収集機や爆撃機による日本海上空への展開も増加しており、日本周辺空域における中国軍機のプレゼンスは確実に強化されている。

他方で、東シナ海や日本海における北朝鮮の船舶による違法な活動も頻発している。国連安保理決議は、北朝鮮による洋上における船舶間の物資の積み替え（いわゆる「瀬取り」）を禁止しているが、北朝鮮の船舶が東シナ海を中心におもに中国の船舶との間で「瀬取り」を繰り返している。北朝鮮による「瀬取り」に対して海上自衛隊は監視を強化しており、オーストラリアやカナダなども航空機を派遣し、米軍嘉手納基地を拠点として北朝鮮の「瀬取り」に対する警戒監視活動を行っている。また、日本海の日本の排他的経済水域（EEZ）内にある大和堆周辺では、北朝鮮の漁船による違法操業が深刻化している。2018年に海上保安庁の巡視船は、EEZに侵入した1,600隻あまりの北朝鮮の漁船に対して、警告や放水などを行って対応した。なお、同年12月20日には、大和堆周辺で遭難した北朝鮮漁船の捜索・救難活動を行っていたと主張する韓国海軍の駆逐艦「クァンゲト・デワン」が、その状況を警戒監視していた海上自衛隊のP-1哨戒機に対して火器管制レーダーを照射する事態が発生した。これに対して日本国政府は、不測の事態を招きかねない危険な行為であると韓国政府に抗議したが、韓国側は火器管制レーダーの照射を否定しただけでなく、低空を飛行したP-1哨戒機が韓国の駆逐艦に対して威嚇行為を行ったと逆に非難したのである。

今回の事件は、日本のEEZ内において北朝鮮の漁船を支援するために韓国政府が海軍艦艇を派遣していた事実を隠さず公にただけでなく、韓国の政府と海軍が海洋における国際的なルールを軽視している実態も明らかにした。日本をとりまく海洋の安全保障環境は厳しい状況にある。

（飯田 将史）



西太平洋を航行するクズネツォフ級空母「遼寧」

（出典：統合幕僚監部「中国海軍艦艇の動向について」2018年4月20日）



第 3 部

参考資料・データ

1 第3期海洋基本計画について

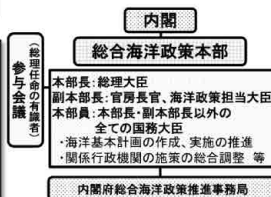
第3期海洋基本計画について

- 我が国の海洋に関する諸施策は、海洋基本法及び海洋基本計画に基づき、総合的かつ計画的に推進。
- 第2期海洋基本計画は、平成25年4月に策定され平成30年4月で5年を経過。
※海洋基本法では、「おおむね5年ごとに、海洋基本計画の見直しを行い、必要な変更を加える」とこととされている。
- 平成30年5月15日に、総合海洋政策本部会合での了承及び閣議決定によって、第3期海洋基本計画を策定。
- 第3期計画の主なポイントは以下のとおり。

海洋基本法の成立(平成19年4月20日)

<海洋政策の推進体制>

第1期海洋基本計画(平成20年3月閣議決定)
第2期海洋基本計画(平成25年4月閣議決定)
第3期海洋基本計画(平成30年5月閣議決定)
おおむね5年ごとに見直し



第3期計画のポイント

- (1) はじめに ～評価と現状認識～
海洋基本法制定からのこれまでの歩みを総括した上で、現状認識を整理。
- (2) 第1部
～総論(海洋政策の理念、方向性、施策の基本的な方針)～
① 海洋基本法の目的「新たな海洋立国を実現すること」を目指すため、「新たな海洋立国への挑戦」を本計画の政策の方向性として位置付け。
② ①の政策の方向性の内容を、端的なキャッチフレーズを用いて示すと、以下のとおり。
(a) 開かれ安定した海洋へ。守り抜く国と国民
(b) 海を活かし、国を富ませる。豊かな海を子孫に引き継ぐ
(c) 未知なる海に挑む。技術を高め、海を把握する
(d) 先んじて、平和につなぐ。海の世界のものさしを作る
(e) 海を身近に。海を支える人を育てる
③ 海洋の安全保障の観点から海洋政策を幅広く捉え、中核である海洋の安全保障に関する施策に加え、海洋の安全保障に資する側面を有する施策とを併せ、「総合的な海洋の安全保障」として、政府一体となって取組を推進することを明記。
- ④ 最近の海洋における情勢変化を踏まえ、「総合的な海洋の安全保障」のほか、海洋の主要施策として、
(1) 海洋の産業利用の促進
(2) 海洋環境の維持・保全
(3) 科学的知見の充実
(4) 北極政策の推進
(5) 国際連携・国際協力
(6) 海洋人材の育成と国民の理解の増進
についての基本的な方針を記載。
「北極政策」は、計画では初めて主要施策として位置づけ。
- (3) 第2部 ～各論(具体的施策)～
① 約370項目の施策を列举。
② 海洋諸施策の実行性を担保するため、各施策の実施府省名を明記。
③ 「海洋状況把握(MDA)の能力強化」を項目として独立。
- (4) 第3部 ～計画推進に必要な事項～
① 総合海洋政策本部が総合海洋政策推進事務局と一体となって、政府の司令塔としての機能を果たし、取組を推進。
② 施策の進捗状況を把握・評価し、計画的かつ総合的な推進に活かすため、PDCAサイクルを活用し、俯瞰的・定量的に把握するための指標を用いた工程管理を行うことを記載。

第3期海洋基本計画 概要(その1)

□ これまでの海洋政策の評価と最近の情勢

1. 海洋基本法施行後10年の総括

- 海洋基本法に基づき、第1期・第2期計画を閣議決定し、同計画に掲げる諸施策を推進
- 各省にまたがる横断的分野においても、関係法令の制定や施策を総合海洋政策本部決定
【具体例】海賊対処法(平成21年)、低潮線保全法(平成22年)
国境離島の名称付与(平成26年)、無主の国境離島の国有財産化(平成29年)
再エネ海域利用法案の閣議決定(平成30年)
- 施策の進捗状況の評価等を着実な推進に活かしていくための工程管理の強化が必要
- 海洋政策を国民に広く知ってもらうための発信力に改善の余地あり

2. 最近の情勢を踏まえた現状認識

- 人口減少・少子高齢化、グローバル化の進展、IT分野における技術革新の加速化
- 海洋の安全保障や海洋の産業利用などを取り巻く情勢の変化(※)に応じて、様々な状況に対応できる体制整備や海洋資源開発に係る取組の推進を実施
(※)【情勢変化の具体例】外国公船による領海侵入、外国漁船の違法操業及び漂流・漂着、外国調査船の同意を得ない調査、我が国EEZ内への弾道ミサイル発射、一方的な現状変更の試み等



□ 海洋政策のあり方

1. 今後の10年を見据えた海洋政策の理念と方向性

■ 政策の理念

海洋基本法に定める基本理念(「海洋の開発及び利用と海洋環境の保全との調和」、「海洋の安全の確保」、「海洋に関する科学的知見の充実」、「海洋産業の健全な発展」、「海洋の総合的管理」及び「海洋に関する国際的協調」)を踏まえ、次の事項を認識して政策を進める。

- ① 我が国にとり、好ましい情勢や環境の能動的な創出
- ② 国力の持続的な維持のため、海洋の豊かさ・潜在力の最大限の利活用
- ③ 健全な海洋産業による海洋の持続可能な開発・利用と環境保全とのWin-Win関係での発展
- ④ 世界最先端の革新的な研究開発と観測・調査の充実
- ⑤ 海洋に関する国民の理解の増進

■ 政策の方向性

《新たな海洋立国への挑戦》

- (a) 開かれ安定した海洋へ。守り抜く国と国民
- (b) 海を活かし、国を富ませる。豊かな海を子孫に引き継ぐ
- (c) 未知なる海に挑む。技術を高め、海を把握する
- (d) 先んじて、平和につなぐ。海の世界のものさしを作る
- (e) 海を身近に。海を支える人を育てる

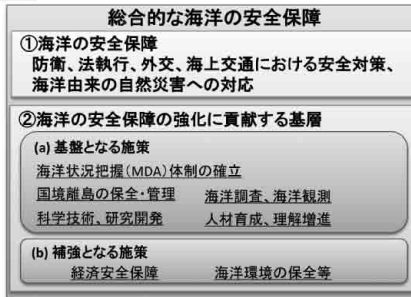
第3期海洋基本計画 概要(その2)

□ 海洋政策のあり方

2. 海洋に関する施策についての基本的な方針

2-1. 「総合的な海洋の安全保障」の基本的な方針

- 海洋をめぐる安全保障上の情勢を踏まえ、様々な分野に横断的にまたがる海洋政策を幅広く捉える
- 国家安全保障戦略における海洋安全保障を含む安全保障に関連する幅広い施策を海洋の安全保障に関する施策と整理する。それに加え、海洋の安全保障に資する側面を有する施策を、海洋の安全保障の強化に貢献する基盤となる施策に位置づける。両者を包含して「総合的な海洋の安全保障」として政府一体となって取組を推進
- 関係各国と連携・協力しながら「自由で開かれたインド太平洋戦略」を推進
- 防衛・海上保安体制を強化するとともに、海洋状況把握(MDA)体制の確立、国境離島の保全・管理については、重点的に取り組む
- 海洋状況把握(MDA)は、海洋に関する施策に活用するため、海洋関連の多様な情報を、艦艇、巡視船艇、航空機、衛星や調査観測船等から効果的に「収集」、「集約・共有」を図るものである。その能力強化に向けた取組を一層強化
- 排他的経済水域等における海域管理のあり方については、第2期計画以降の議論も踏まえ、法体系の整備を進める



2-2. 海洋の主要施策の基本的な方針

(1) 海洋の産業利用の促進

- 経済安全保障の確保、経済成長の実現、海洋権益の確保を意義として一体的に推進
- メタンハイドレート、海底熱水鉱床、レアアース泥等の海洋由来のエネルギー・資源の開発推進
- 洋上風力発電に関し、海域利用ルール等の制度整備を加速
- 高付加価値化・生産性の向上を通じて、海洋産業の国際競争力競争力を強化
- SIP「次世代海洋資源調査技術」の成果を活用
- 「海洋資源開発技術プラットフォーム」を通じ、企業間交流の活動を支援
- クルーザー船の寄港拡大や大学発ベンチャー等、新しい活力を海洋産業に取り込み、市場を開拓
- 外航及び内航海運における安定的な海上輸送の確保(トン数標準税制の活用、「内航未来創造プラン」に従った施策の推進)
- 海上輸送拠点の整備(国際コンテナ・バルク戦略港湾政策の推進)
- 水産資源の適切な管理(資源調査の抜本的な拡充、漁業取締能力の強化)
- 水産業の成長産業化(「浜プラン」の実施による所得向上、流通構造の改革と水産物輸出の促進

収益性の高い操業体制への転換等による国際競争力の強化、担い手の育成・確保)



第3期海洋基本計画 概要(その3)

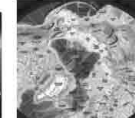
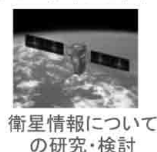
□ 海洋政策のあり方

(2) 海洋環境の維持・保全

- 持続可能な開発目標(SDGs)等国際枠組を活かした海洋環境保全の推進
(適切な海洋保護区の設定、マイクロプラスチックを含む海洋ごみの削減、サンゴ礁等の保全等)
- 高い生産性と生物多様性が維持されている「里海」の経験を活かしつつ、沿岸域の総合的管理を推進
- 瀬戸内海等における「きれいで豊かな海」の実現に向けた総合的取組の推進と調査・研究等の加速化

(3) 科学的知見の充実

- 海洋科学技術に関する研究開発の推進
- 海洋調査・観測・モニタリング等の維持・強化
- 海洋と宇宙の連携
- Society5.0の実現に向けた研究開発の推進
(第2期SIP「革新的深海資源調査技術」により世界に先駆けた技術開発)



(4) 北極政策の推進

- 我が国民間企業における北極海航路を利用する動き(例、ヤマルLNGプロジェクト)や諸外国における取組の活発化等を踏まえ、研究開発・国際協力・持続的な利用に係る諸施策を重点的に推進
- 我が国の強みである観測・研究開発に関しては、北極域研究推進プロジェクト(ArCS)等により、北極圏国における国際連携拠点(例、ノルウェー・ニーオルスン基地)の整備や、海底下でも自律航行や観測が可能な自律型無人探査機(AUV)等の開発・運用を実施。また、砕氷機能を有する北極域研究船の建造等に向けた検討を進める



(5) 国際連携・国際協力

- 「法の支配」「科学的知見に基づく政策の実施」を原則に、国際社会全体の普遍的な基準として浸透させるべく活動し、これらの取組を通じて我が国国益を実現

(6) 海洋人材の育成と国民の理解の増進

- 海洋教育の推進 (2025年までに全市町村での海洋教育の実施を目指し、「ニッポン学びの海プラットフォーム」の下、取組を強化)
- 海洋立国を支える専門人材の育成と確保
(海洋開発技術者の育成を目指し、「日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアム」の取組強化を促進)
- 外向きの海洋国家観の浸透、「海の日」の活用・充実



2 (参考) 第3期海洋基本計画における具体的施策

目次

1. 海洋の安全保障

- (1) 我が国の領海等における国益の確保
- (2) 我が国の重要なシーレーンの安定的利用の確保
- (3) 国際的な海洋秩序の強化

2. 海洋の産業利用の促進

- (1) 海洋資源の開発及び利用の推進
- (2) 海洋産業の振興及び国際競争力の強化
- (3) 海上輸送の確保
- (4) 水産資源の適切な管理と水産業の成長産業化

3. 海洋環境の維持・保全

- (1) 海洋環境の保全等
- (2) 沿岸域の総合的管理

4. 海洋状況把握(MDA)の能力強化

- (1) 情報収集体制
- (2) 情報の集約・共有体制
- (3) 国際連携・国際協力

5. 海洋調査及び海洋科学技術に関する研究開発の推進等

- (1) 海洋調査の推進
- (2) 海洋科学技術に関する研究開発の推進等

6. 離島の保全等及び排他的経済水域等の開発等の推進

- (1) 離島の保全等
- (2) 排他的経済水域等の開発等の推進

7. 北極政策の推進

- (1) 研究開発
- (2) 国際協力
- (3) 持続的な利用

8. 国際的な連携の確保及び国際協力の推進

- (1) 海洋の秩序形成・発展
- (2) 海洋に関する国際的連携
- (3) 海洋に関する国際協力

9. 海洋人材の育成と国民の理解の増進

- (1) 海洋立国を支える専門人材の育成と確保
- (2) 子どもや若者に対する海洋に関する教育の推進
- (3) 海洋に関する国民の理解の増進

1. 海洋の安全保障

(1) 我が国の領海等における国益の確保

- a. 防衛計画の大綱及び中期防衛力整備計画に基づき防衛力整備を着実に実施
- b. 「海上保安体制強化に関する方針」に基づき、海上法執行能力を強化
- c. 漁業取締本部を設置し、漁業取締能力を強化
- d. 弾道ミサイル等の発射時に、船舶への迅速な情報伝達手段を整備
- e. 不審船対応訓練を継続的に実施し、不測の事態へのシームレスな対応が可能となるよう、防衛省・自衛隊と海上保安庁との連携を一層強化
- f. 外国調査船による我が国の同意を得ない調査活動に対する、巡視船等による中止要求や外交ルートを通じた抗議等に基づく適切な対処
- g. 漂着・漂流船の監視・警戒等を適切に実施。北朝鮮籍とみられる漂着木造船等の処理が円滑に行われるよう対応
- h. 周辺国等との間で境界画定が未確定である中、主権・海洋権益の確保のための外交努力を積み重ねていく
- i. 海洋の安全保障の面での幅広い分野における日米間の更なる連携強化に努めるとともに、友好国との連携を強化
- j. 海洋監視体制の充実を図るため、衛星による情報収集の取組や省人化・無人化を考慮した装備品等の研究や導入を推進

- k. 防衛省・自衛隊と海上保安庁間の情報共有システムの整備
 - l. 重要な離島及びその周辺海域における監視・警戒を強化
 - m. 海上交通における安全確保のため、海難防止対策の推進、情報提供体制の強化
 - n. 海洋由来の自然災害への対応として、大規模自然災害へ適切な対応が可能な体制の整備、被害の防止・軽減を図る対策、緊急支援物資等の海上輸送を行うための体制の強化等を実施
- (2) 我が国の重要なシーレーンの安定的利用の確保
- a. シーレーン沿岸国に対する能力構築支援、国際機関への要員派遣、海賊対処行動等の国際協力活動への参加等、平素の交流を通じたシーレーン沿岸国等との信頼関係や協力関係の構築、様々な機会を捉えた海自艦艇による寄港等の推進
 - b. 各国との連携やシーレーン沿岸国の情報収集に係る能力向上に資する協力の推進
 - c. ASEAN 全体の能力向上に資する協力の推進
 - d. 「アジア海上保安機関長官級会合」を主導
- (3) 国際的な海洋秩序の強化
- a. 「法の支配」の貫徹に向けた外交的取組の強化として、G7、東アジア首脳会議(EAS)、ASEAN 地域フォーラム (ARF)、拡大 ASEAN 国防相会議 (ADMM プラス) といった国際的な枠組を活用した関係国等との連携
 - b. 国際的な海洋秩序の形成に積極的に関与するとの観点から、海洋関連の国際機関におけるトップを含む幹部ポストの確保及び日本人職員増加のための取組を推進
 - c. 我が国の海洋の安全保障の政策に関して、政府としての統一的なメッセージを出すべく関係省庁の連携を密にし、効果的かつ戦略的な情報発信を強化
 - d. 日本海呼称に対する正しい理解と我が国の立場への支持を広めるべく、情報発信の強化等の外交努力を引き続き実施
 - e. 防衛当局間における各国との海洋の安全保障に関する協力強化や、「世界海上保安機関長官級会合」等の多国間の枠組みを活用し、基本的な価値観の共有を推進

2. 海洋の産業利用の促進

(1) 海洋資源の開発及び利用の推進

- a. メタンハイドレートについては、平成30年代後半に民間企業が主導する商業化に向けたプロジェクトが開始されることを目指し、技術開発を実施
- b. 長期的な見通し等は、海洋エネルギー・鉱物資源開発計画を改定し明示
- c. 表層型メタンハイドレートについては、回収・生産技術の調査研究を引き続き実施
- d. 石油・天然ガスに関し、基礎物理探査（概ね 5 万 km²/10年）を機動的に実施
- e. 海底熱水鉱床については、平成30年代後半以降に民間企業が参画する商業化を目指したプロジェクトが開始されるよう、技術開発等を実施
- f. 海底熱水鉱床に関し、SIP「次世代海洋資源調査技術」の活用も含め、資源量把握を実施
- g. レアアース泥については、将来の開発・生産を念頭に、まずは、各府省連携の推進体制の下で、SIP「革新的深海資源調査技術」において、賦存量の調査・分析を行うとともに、広く海洋鉱物資源に活用可能な水深2000m 以深の海洋資源調査技術、生産技術等の開発・実証の中で取組を進める
- h. SIP「革新的深海資源調査技術」において、広く海洋鉱物資源に活用可能な水深2000m 以深の海洋資源技術等の開発・実証に向けた取組を進める
- i. 一般海域において洋上風力発電の導入促進を図るため、必要な制度を整備
- j. 洋上風力発電の導入促進のため、風況調査や設計等を支援し、施工技術等の実証研究等を実施
- k. 環境基礎情報データベースの更なる拡充
- l. 波力・潮流・海流等の海洋エネルギーに関し、実証研究に取り組みつつ、離島振興策と連携

(2) 海洋産業の振興及び国際競争力の強化

- a. 造船の輸出拡大、海運の効率化、自動運航船の実現、海洋開発市場の獲得を目指し、「i-Shipping」「j-Ocean」を強力に推進
- b. 海上輸送拠点となる港湾の整備及び海外港湾の運営参画が進むよう、案件発掘体制を強化
- c. 港湾工事における建設現場の生産性向上に向け、「i-Construction」、「AI ターミナル」の実現を推進
- d. SIP「次世代海洋資源調査技術」の民間への技術移転を完了し、国内資源探査案件等が受注できるよう、民間企業等の体制を構築
- e. 「海洋資源開発技術プラットフォーム」での異業種連携を支援
- f. 訪日クルーズ旅客を2020年に500万人の目標実現に向け、クルーズ船の受入れ環境の整備を推進
- g. マリン産業の市場拡大等のため、海洋レジャーに関する情報発信等を支援
- h. 二酸化炭素の回収・貯留 (CCS) の技術開発・実証等を実施

(3) 海上輸送の確保

- a. 安定的な国際海上輸送の確保のため、トン数標準税制の実施等を通じた日本船舶・日本人船員を中核とす

る海上輸送体制の確保及び、日本商船隊の国際競争力強化

- b. 「内航未来創造プラン」に従い、「内航海運事業者の事業基盤の強化」「先進的な船舶等の開発・普及」及び「船員の安定的・効果的な確保・育成」を推進、カボタージュ制度の維持
- c. 海上輸送拠点の整備のため、ハード・ソフト一体の国際コンテナ・バルク戦略港湾政策を推進するとともに、アジアにおける LNG バンカリング拠点を戦略的に形成

(4) 水産資源の適切な管理と水産業の成長産業化

- a. 水産資源の適切な管理のため、資源調査を抜本的に拡充するとともに、沖合漁業等について操業実態や資源の特性に見合った形で可能な限り IQ 方式を活用
- b. 商業捕鯨の早期再開を目指すため、国際捕鯨委員会の在り方に関する議論を関係国と進めるとともに、鯨類科学調査を確実に実施
- c. 多様化する消費者ニーズに即した水産物の供給や持続可能な収益性の高い操業体制への取り組む経営体に経営施策を重点化し、国際競争力の強化を図る
- d. 「浜プラン」の実施を通じ各浜において5年間で10%以上の漁業所得向上を目指す
- e. 漁業者が必要とする技術・ノウハウ・資本・人材を有する企業と浜との連携、参入を円滑化するための取組を推進
- f. 漁船等における高速インターネットや大容量データ通信の整備
- g. 品質・衛生管理の強化、情報通信技術の活用、トレーサビリティの取組など、水産物の取引や物流の在り方を総合的に検討
- h. 漁港等の機能向上、漁場整備、災害への対応力強化、漁村のにぎわいの創出などを達成するため、漁港・漁場・漁村の整備を総合的に推進
- i. 自然環境の保全、国境監視、海難救助、保健休養・交流・教育の場の提供など、水産業・漁村の持つ水産物供給以外の多面的な機能の持続的な発揮。特に、国境監視に関しては、漁業者からの情報提供を含め民間機関との連携を強化

3. 海洋環境の維持・保全

(1) 海洋環境の保全等

- a. 2020年までに管轄権内水域の10%を適切に保全・管理することを目的に、海洋保護区の設定を推進するとともに、管理の実効性や効果に関する検証を踏まえた順応的管理を推進
- b. サンゴ礁、藻場等に形成される脆弱な生態系の保全・再生
- c. 国家管轄権外区域の海洋生物多様性 (BBNJ) の保全及び持続可能な利用を目指した新協定の作成に係る政府間会議等の議論への積極的な参加
- d. 気候変動及びその影響の的確な把握のための観測調査の継続・充実と海洋における適応策への取組
- e. 温室効果ガス等を低減するため、船舶の省エネ技術の実証やIoTの活用による運航の効率化、港湾における省エネ化の推進等
- f. マイクロプラスチックを含めた海洋ごみの削減に向け、実態把握、回収処理や発生抑制対策、国際連携を総合的に推進
- g. 船舶からの有害液体物質、廃棄物等の排出に係る規制、廃油処理施設の確保、バラスト処理装置の確認等の実施を通じた MARPOL 条約等の的確な履行
- h. 東京電力福島第一原子力発電所に係る総合モニタリング計画に基づく、海水、海底土、海洋生物に係る放射線モニタリングの実施
- i. 今後の沖合や深海における海洋の開発・利用に関して、環境への影響を評価する上で必要となるデータの収集及び評価の在り方を検討

(2) 沿岸域の総合的管理

- a. 沿岸域の総合的管理に当たっては、人が関わって、より良い海をつくって豊かな恵みを得るという「里海」づくりの考え方を積極的に取り入れつつ、自然災害への対応、生物多様性の保全や海洋ごみ対策など総合的に展開
- b. 陸域から海域への土砂供給の減少等を軽減するため、砂防施設による流出土砂の調整、ダムにおける堆砂対策など、総合的な土砂管理の推進
- c. 災害からの防護に加え、地域住民による利用の促進や環境の維持に係る取組等と調和した海岸空間の保全の推進
- d. 陸域から流入する汚濁負荷を削減するため、下水道等污水处理施設の整備等を進めるとともに、栄養塩類の削減が必要な海域においては高度処理の導入を推進
- e. 瀬戸内海において「きれいで豊かな海」の観点から、藻場及び干潟の保全・再生や底質改善等を組み合わせ、地域の多様な主体が連携した総合的取組を推進するとともに、栄養塩類の減少等が、水産資源に与える影響の調査・研究等を加速化

4. 海洋状況把握（MDA）の能力強化

(1) 情報収集体制

- a. 艦艇、巡視船艇、測量船、航空機、情報収集衛星等や沿岸部設置のレーダー等の効率的な運用と着実な増強に加え、各種衛星等の活用も視野に入れ、また、同盟国や友好国等と連携し、情報収集体制強化を通じてMDA能力を強化
- b. 海洋分野における衛星情報の更なる利活用について研究や検討を実施
- c. 海洋調査に用いるセンサーや自立型無人探査機（AUV）等を活用した自動観測技術の開発、船舶自動識別装置（AIS）等による船舶動静情報の収集・共有の検討

(2) 情報の集約・共有体制

- a. 防衛省・自衛隊と海上保安庁間の情報共有システムの整備や海洋関連情報を集約可能な「海洋状況表示システム」の構築
- b. 利用者の利便性の観点から、情報の品質の維持やデータポリシーの統合・標準化
- c. 係留・漂流ブイ、船舶、衛星等の異なる手法で得られた観測データの統合を推進
- d. 海洋情報クリアリングハウス及び海洋台帳を引き続き運用

(3) 国際連携・国際協力

- a. 諸外国や国際機関等が保有する海洋情報について、各種ルートを通じた情報収集
- b. MDAに関する同盟国、友好国等との協力体制を構築し、各国との連携やシーレーン沿岸国の海洋状況把握に係る能力向上に資する協力の推進を通じ、MDA体制を強化
- c. 国際社会との連携に活用するため、「海洋状況表示システム」の多言語化に向けた対応

5. 海洋調査及び海洋科学技術に関する研究開発の推進等

(1) 海洋調査の推進

- a. 海洋調査を通じた海洋権益保全の観点から、「海上保安体制強化に関する方針」に基づき、海洋調査体制を強化
- b. 海洋観測を行う調査船等の適切な運航、効率的な観測に資する観測の自動化技術の向上等を実施
- c. 漂流フロート、係留系及び船舶及び海中・海底探査システムによる観測を組み合わせた統合的観測網を構築
- d. 海洋権益の確保及び海洋の総合的管理に必要な基盤情報を整備するため、海底地形、海洋地質、地殻構造、領海基線、海潮流等の調査を引き続き実施
- e. 世界気象機関（WMO）、ユネスコ政府間海洋学委員会（UNESCO/IOC）等が進める国際的な海洋観測計画に参加し海洋調査船等による高精度かつ高密度な観測を実施
- f. 引き続き、東日本大震災の影響把握のため海域における放射性物質のモニタリングを実施
- g. プレート境界域における海溝型巨大地震の発生メカニズム解明や地震・津波発生予測に資する基礎情報を収集・整備するため、海底地殻変動観測等を充実・強化
- h. 船舶、沿岸の安全を確保するため、気象・水象観測を実施

(2) 海洋科学技術に関する研究開発の推進等

- a. 気候変動に係るリスク評価の基盤となる情報を収集・整備するとともに、予測情報の高精度化のための研究開発を推進
- b. 海底を広域調査する研究船、有人潜水調査船や無人探査機等のプラットフォーム及び最先端センサー技術を用いた広域探査システムを開発・整備
- c. 平成30年度から新たにSIP「革新的深海資源調査技術」を立ち上げ、これまで培った海洋資源調査技術、生産技術等を更に強化・発展させ、水深2000m以深の同技術の開発・実証に向けた取組を進める
- d. 海洋生態系の構造と機能及びその変動の様子を総合的に理解するための研究開発を推進
- e. 地震・津波のリアルタイム観測が可能な海底観測網（S-net及びDONET）を運用
- f. 高波、高潮等の予測情報、津波警報、海洋環境情報の高度化等に関する研究を実施
- g. 独創的で多様な基礎研究を広範かつ継続的に推進するための取組を強化
- h. 国際深海科学掘削計画（IODP）を推進し、「ちきゅう」等による海洋掘削を実施するとともに、全地球内部ダイナミクスモデルの構築とその理解の推進を図る
- i. 専門性と俯瞰力を持った海洋科学技術に携わる人材の質と層を向上
- j. 大学及び大学院において、学際的な教育及び研究が推進されるようカリキュラムの充実を図るとともに、インターンシップ実習の推進や社会人再教育等の実践的な取組を推進
- k. 深海等の未知の領域を効率的に探査するためのシステム運用を実施
- l. AUV、遠隔操作型無人探査機（ROV）、有人探査機、試験水槽等の研究プラットフォームの整備・運用
- m. 大容量の海洋データの送信を行うための衛星を活用した高速通信技術に係る研究開発を推進
- n. ビッグデータ、AI等の超スマート社会を支える基盤技術の強化を図るため、先端的な融合情報科学を推進

6. 離島の保全等及び排他的経済水域等の開発等の推進

(1) 離島の保全等

【国境離島の保全・管理】

- a. 低潮線保全区域内の行為規制、巡視の実施及び衛星画像等による低潮線保全区域の状況把握のための調査を実施
- b. 衛星画像等による国境離島の海岸線等の状況を継続的に把握
- c. 沖ノ鳥島の行為規制、サンゴ礁の保全及び観測・監視施設の更新、海岸保全施設の維持・整備など管理を強化
- d. 「低潮線データベース」を維持・更新し、低潮線に関する各種情報を一元的管理
- e. 沖ノ鳥島及び南鳥島において、特定離島港湾施設の整備、利活用を図る
- f. 有人国境離島地域の保全及び地域社会維持の施策を推進、特定有人国境離島地域では2027年に向けて定常的に転入者数が転出者数を上回る状態を実現
- g. 領海保全等の観点から国境離島の土地所有状況把握、土地利用等の在り方等を検討
- h. 灯台等の航路標識、気象・海象観測施設等、海洋プレート観測にも寄与する離島の位置情報基盤の整備等の実施及び気象観測等を継続実施
- i. 離島の貴重な生態系等を適切に保全、管理、再生するとともに、生物多様性の確保に取り組む
- j. 漁業環境の保全・再生及び漁場の整備、水産動植物の生息・生育環境の改善等を図る
- k. 漂流・漂着ごみ等の撤去及び島外への輸送や廃棄物処理施設の整備を推進

【離島の振興】

- a. 定住を促進するための海上輸送費の軽減等による雇用拡大等の取組、観光の推進等による交流の拡大促進の取組等を支援
- b. 離島の漁業の維持・再生、離島の産業振興に関する支援
- c. 離島の自然的特性を活かした再生可能エネルギーの利用を促進
- d. 離島航路・航空路の安定的な確保維持、石油製品の安定的・低廉な供給、通信体系の整備等を支援
- e. 離島に住む妊婦、高校未設置の高校生への経済的負担の軽減

(2) 排他的経済水域等の開発等の推進

- a. 「大陸棚の延長に向けた今後の取組方針」（平成26年7月4日、総合海洋政策本部決定）に沿って取組を推進
- b. 我が国と外国の主張が重複する海域が存在することに伴う問題について、国際法に基づいた解決を目指す
- c. 漁場の整備を推進するとともに、エネルギー・鉱物資源の開発に向けた技術開発を着実に推進
- d. 海洋情報の一元化と情報の戦略性等に配慮した上で海洋情報の公開に引き続き取り組む
- e. 海域管理のあり方については、第2期海洋基本計画以降の議論も踏まえ、法体系の整備を進める

7. 北極政策の推進

(1) 研究開発

- a. ArCS（北極域研究推進プロジェクト）等とともに、自然科学分野と人文・社会科学分野の連携による国際共同研究を引き続き推進
- b. 極域観測用のAUV（自立型無人探査機）等の先進的な技術開発を推進
- c. 砕氷機能を有する北極域研究船の建造等に向けた検討を進める
- d. 北極圏国における研究・観測拠点の確保と研究者の派遣により、北極に関する国際共同研究を強化
- e. 北極の抱える諸課題解決に向けた国際的な議論を牽引できる人材の育成を実施

(2) 国際協力

- a. 国連海洋法条約に基づき、「航行の自由」を含む国際法上の原則が尊重されるよう、我が国から積極的に働きかける
- b. 我が国の観測・研究に基づく科学的知見を多国間、二国間の枠組を活用して積極的に発信
- c. 北極圏国を始め北極に携わる諸国との意見交換を更に促進する
- d. 北極評議会の活動に対する貢献を一層強化

(3) 持続的な利用

- a. 我が国海運企業等の北極海航路の利活用に向けた環境整備を進める
- b. 北極海航路における船舶の航行安全のための海水速報図作成等に係る利用実証を引き続き行う
- c. 北極域における気候変動対策に貢献すべく、パリ協定やSDGsの適切な国内実施に取り組む
- d. 我が国官民の経験や科学的知見、最先端の科学技術の活用を通じ、予防・対応策の検討に一層の貢献をする
- e. 我が国経済界に対して、北極経済評議会や北極サークル等の国際フォーラムへの積極的な参加を働きかける

8. 国際的な連携の確保及び国際協力の推進

(1) 海洋の秩序形成・発展

- a. IMO 等における海洋に関する国際約束等の策定や国際的な連携・協力に主体的に参画
- b. 国際海洋法裁判所等の海洋分野における国際司法機関の活動を積極的に支援
- c. 「海における法の支配」「科学的知見に基づく政策の実施」の原則を国際社会へ浸透

(2) 海洋に関する国際的連携

- a. 航行の自由及び安全を確保するため、東アジア首脳会議等を活用した関係国との協力関係の強化や、ASEAN 地域訓練センターにおける VTS 要員の育成支援等を推進
- b. アジア海上保安機関長官級会合等の多国間会合等を通じ、関係国との連携を深化
- c. IUU 漁業に対して、各国と協調して、地域漁業管理機関等における対策強化等を主導
- d. シップ・リサイクルにおける安全確保及び環境保全を図るため、「船舶再資源化香港条約」を早期に締結し、同条約の早期発効に向けて環境整備等を推進
- e. 大量破壊兵器の拡散防止に関し、「海洋航行不法行為防止条約2005年改正議定書」等を早期に締結

(3) 海洋に関する国際協力

- a. WMO、UNESCO/IOC 等の下で実施されるアルゴ計画を始めとした国際的な海洋観測計画やデータ交換の枠組み等を引き続き参画・貢献
- b. 海底地形名小委員会（SCUFN）への参画を通じて、海底地形名の標準化に貢献
- c. IODP に積極的参画
- d. サンゴ礁や広域を移動する動物等の保護に関し、国際協力の下で、海洋環境や生物の調査・研究を実施
- e. 世界閉鎖性海域環境保全会議（EMECS）等において、我が国の水質総量削減制度や里海づくり等を情報発信
- f. 「アジア人船員国際共同養成プログラム」等を通じて、諸外国における船員の資質向上に貢献
- g. マラッカ・シンガポール海峡における日 ASEAN 統合基金（JAIF）を活用した沿岸国との共同水路測量及び電子海図作成等による同海峡の航行安全確保
- h. アジアや太平洋島嶼国を始めとする災害にぜい弱な国に対して、我が国の優れた防災技術を周知・普及
- i. 津波警報システム構築への技術支援

9. 海洋人材の育成と国民の理解の増進

(1) 海洋立国を支える専門人材の育成と確保

- a. 「日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアム」の取組強化の促進
- b. J-Ocean として、海洋開発に必要な知識をまとめた専門教材を整備
- c. 造船業・船用工業に関わる人材の育成のため、高度な専門人材の育成、造船等に関する教育の質の向上、地域連携体制を強化
- d. 船員の育成・確保のため、(独)海技教育機構における教育の高度化、働き方改革による生産性向上、女性船員の活躍促進、退職海上自衛官等の就業環境を整備
- e. 海洋土木の担い手の育成・確保のため、潜水土等に対する認知度の向上、若手技術者の現場体験の拡充、ICT に対応できる人材の育成を推進
- f. 水産業の担い手の育成・確保のため、新規漁業就業者の定着率向上、海技士等の人材の育成・確保、(国研)水産研究・教育機構水産大学校等の実践的な専門教育の整備、収益性の高い操業体制へ転換
- g. 人材育成の横断的な事項として、研究開発プロジェクト等を通じた人材育成、産業界が求める人材ニーズを踏まえた教育を高度化

(2) 子どもや若者に対する海洋に関する教育の推進

- a. 「ニッポン学びの海プラットフォーム」の下、関係者の連携を一層強化
- b. 学校現場で活用できる副読本の開発、教員がアクセスして使えるデータ利用・教材作成の手引きを充実
- c. 学校教育と水族館等の社会教育施設、研究機関、各種団体との有機的な連携を促進

(3) 海洋に関する国民の理解の増進

- a. 「海の日」等の機会を通じ、海洋に関する国民の理解と関心を喚起
- b. 「世界の津波の日」シンポジウム等を通じて、普及啓発活動を推進
- c. 海・船舶への興味・関心をより一層高める「C to Sea プロジェクト」を推進
- d. 海洋に関する様々な情報の分かりやすい発信のため、ネットメディアや SNS、バーチャルリアリティ等の利活用を促進

内閣府ホームページ：https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/plan/plan03/pdf/plan03_gaiyou_2.pdf より転載

3 我が国における海洋状況把握（MDA）の能力強化に向けた今後の取組方針

平成30年 5 月15日
総合海洋政策本部決定

1. 策定の趣旨等

（1）策定の趣旨

我が国は、四方を海に囲まれて広大な排他的経済水域や長い海岸線を有し、海上貿易と海洋資源の開発を通じて経済発展を遂げ、法の支配に基づく自由で開かれた海洋秩序の維持・発展を追求してきた海洋国家である。また、近年では「自由で開かれたインド太平洋戦略¹」を提唱し、太平洋からインド洋にかけての地域において、米国、インド、豪州、英仏等欧州諸国及び ASEAN 各国等と連携・協力しながら同戦略の推進及び協力の具体化に努めている。我が国は、海洋を取り巻く厳しい安全保障情勢、頻発する海難事故や海洋由来の自然災害、海洋環境の汚染等の諸課題に鑑み、これらに適切に対応していくため、海洋に関する様々な事象を常に把握する必要があるとの認識に立ち、これまで政府として海洋状況把握（以下「MDA」(Maritime Domain Awareness) という。)に関する取組を進めてきたところである。

具体的には、海洋基本計画（平成25年 4 月、閣議決定）、国家安全保障戦略（平成25年12月、国家安全保障会議決定・閣議決定）、宇宙基本計画（平成27年 1 月、宇宙開発戦略本部決定。平成28年 4 月、閣議決定）等の戦略及び計画に基づき、海洋に関連する多様な情報を収集・集約・共有し、海洋に関連する状況を効率的に把握するための取組を進めてきた。さらに、平成28年 7 月には、「我が国の海洋状況把握の能力強化に向けた取組²」（平成28年 7 月、総合海洋政策本部決定）を定め、海洋情報の効果的な集約・共有・提供を行うための具体的な体制整備等に着手した。

一方、より一層高まっている海洋由来の脅威・リスクをいち早く察知するとともに海洋政策を着実に推進するためには、MDA の取組を一層強化していく必要がある。

このことから、第 3 期海洋基本計画（平成30年 5 月、閣議決定）では、MDA の体制の確立を、「海洋の安全保障の強化の基盤となる施策」として重点的に取り組むものと位置付け、MDA の能力強化に係る主要な施策を「情報収集体制」、「情報の集約・共有体制」、「国際連携・国際協力」の観点から整理した。

本取組方針は、この第 3 期海洋基本計画の記述を具体化・補足するとともに、同計画上、MDA 以外の施策として整理した MDA に関する施策を含めこれらの取組の推進が MDA 全体としての能力の向上に資することに着目し、それらも含めて体系的・包括的に捉えることにより、もって、我が国の MDA の能力強化の方向性の全体像をより明確に示し、今後の取組の方向性及び具体的に実施すべき施策を定めるものである。

今後は、本取組方針に基づき、政府一丸となって MDA の能力強化の取組を推進することとする。

（2）我が国における MDA についての考え方

（1）で述べた経緯を踏まえ、政府としては、MDA を海洋の安全保障³、海洋環境保全、海洋産業振興・科学技術の発展等に資する海洋に関連する多様な情報を、取扱等に留意しつつ効果的な収集・集約・共有を図り、海洋に関連する状況を効率的に把握することとして捉え、その能力強化に向けた取組を一層強化していく。

（3）対象とする情報

我が国の MDA においては、次の情報⁴を対象とする。

- 海洋環境情報
- 船舶に関する情報
- 海洋インフラに関する情報
- 基盤情報
- その他関連する情報

（4）対象期間及び見直し

本取組方針は、今後 5 年程度の期間において、我が国が目指す MDA の能力強化のための方向性とその実施す

¹ 我が国は、インド太平洋地域の「法の支配」に基づく自由で開かれた海洋秩序を維持・強化し、この地域をいずれの国にも分け隔てなく安定と繁栄をもたらす国際公共財とするための「自由で開かれたインド太平洋戦略」を推進している。

² 総合海洋政策本部決定では、（1）海洋情報の効果的な集約及び的確な共有・提供を行うための体制の整備、（2）海洋状況把握の基礎となる海洋情報の収集・取得に関する取組の強化及び海洋観測等に関する基盤の強化、（3）海洋観測・調査、海洋情報の共有に関する国際協力の推進が今後の取組として決定された。

³ 海洋の安全保障：第 3 期海洋基本計画においては、「国家安全保障戦略」における海洋安全保障を含む安全保障に関連する幅広い施策」を海洋の安全保障に関する施策として整理した。

⁴ 情報の具体例：海洋環境情報：水温、海流等の自然科学的データ等 船舶に関する情報：船籍、船種、船舶動静の情報等 海洋インフラに関する情報：港湾、海上構造物の情報等 基盤情報：海底地形、領海の限界線の情報等

べき施策を定めるものとする。なお、その間においても海洋をめぐる情勢の変化や海洋基本計画、国家安全保障戦略及び宇宙基本計画の見直し等を踏まえ、柔軟に見直すこととする。

2. 我が国における MDA の現状と課題

(1) 我が国の海洋をめぐる情勢

我が国周辺海域においては、外国軍艦による活動の活発化、外国公船による領海侵入、北朝鮮による弾道ミサイルの発射、外国調査船の活動の活発化、外国漁船等による違法操業等を受けて、安全保障環境が一層厳しさを増している。また、密輸・密航や密漁等を含む海上犯罪については、年間7,000件を超える犯罪が海上保安庁によって送致されており、我が国の治安を脅かす悪質・巧妙な犯罪事例も後を絶たない。

また、我が国にとって重要なシーレーンは、我が国から中東、欧州、豪州、米大陸に至るものであるが、こうしたシーレーンにおいては、既存の国際秩序を尊重せず、力を背景とした一方的な現状変更の試みが見られる。また、国際テロ、海賊等及び地域紛争といった脅威・リスクを抱えている地域もあり、我が国の重要なシーレーンにおける我が国関係船舶等の安全な航行が脅かされている。

一方、船舶航行の輻輳する我が国周辺海域では、年間2,000隻を超える船舶が関わる事故が発生しており、海浜事故等まで含めれば、死者・行方不明者数は年間1,000人を超えるレベルで推移している。また、外国漁船等の漂流・漂着事案も発生している。さらに、海上輸送の効率化のため船舶の大型化が進み、液化天然ガス(LNG)の取扱量も増加していることから、これらの船舶に事故が発生した場合、海難対処や海洋環境汚染等の甚大な影響が発生する可能性がある。また、南海トラフ沿いの大規模地震やこれに伴う津波の切迫性も指摘されており、高潮等の海洋由来の災害や沿岸部における気象災害も頻繁に発生している。今後、気候変動が更に進めば、これらの自然災害による被害が拡大する可能性も科学的に示唆されている。

また、国際的な水産資源需要の高まりの中、排他的経済水域と隣接する公海での外国漁船等による漁獲の急激な増加や、沿岸で漁獲される水産資源についての国際的な管理の強化等により、科学的な情報に基づく持続可能な水産資源管理の重要性が急速に増している。さらに、気候変動に伴う海水温や水位の上昇、海水の酸性化等といった海洋環境の変化が、サンゴの白化や特定魚種の漁獲量の減少等、海洋の生態系や水産資源の確保に大きな影響を与えることも強く危惧されており、近年ではマイクロプラスチックによる生態系への影響も懸念されている。

(2) 現状と課題

ア 情報収集体制

① 海洋における脅威・リスク等の早期察知等に資する情報の収集体制

我が国の内水、領海、接続水域、排他的経済水域及び大陸棚（以下「領海等」という。）における脅威・リスクの早期察知に資する情報については、主として防衛省・自衛隊及び海上保安庁が連携して、それぞれが保有する艦艇、巡視船艇及び航空機を活用した平素の警戒監視活動による収集を行っている。また、水産庁においても漁業取締船により国内外の違法漁船を対象とした監視を行っている。その他、米国をはじめとする同盟国・友好国との情報共有に加え、他国で公表されている海洋に関連する情報の収集も行っている。

陸上施設や衛星からの監視については、これらの手段により収集した情報のみでは、脅威・リスクの判断に制約があり、必要に応じて、防衛省・自衛隊及び海上保安庁が保有する艦艇、巡視船艇及び航空機による確認・識別等を行う必要がある。

一方、財政上の制約等の問題から、艦艇、巡視船艇、調査船、航空機、衛星等（以下「アセット」という。）の早急かつ大幅な増強や目標を感知する装置（以下「センサー」という。）の能力向上等には限界がある。

さらに、周辺国により我が国周辺海域に設置される海洋インフラの状況に係る情報や、我が国の海洋インフラの保全に係る情報についても収集の必要性が高まっている。

こうした脅威・リスクの早期察知に加え、海上交通の安全確保や自然災害への対応には、洋上で活動するタンカー、貨物船、旅客船、漁船等の多様な船舶の位置や針路及び目的地等に関する情報（以下「船舶動静」という。）や、リアルタイムまたはシミュレーション等によって予測した海洋環境情報等が必要となる。

このうち船舶動静については、船舶自動識別装置（AIS）の陸上受信局やレーダー等によって、主に海上保安庁が把握しており、特に船舶交通が輻輳する東京湾・伊勢湾・瀬戸内海・関門海峡では、この情報に基づき、海上交通センターが常時交通管制や通航船舶への情報提供を行っている。陸上の受信局やレーダーによる情報収集が難しい沖合等においては、AIS信号を受信できるシステム（SPAISE 2）を搭載した衛星等の利用も可能であるものの、船舶の輻輳状況によっては、混信が生じるといった技術的な課題が存在する。また、AISは船舶交通の安全上、非常に有効なシステムであるが、すべての船舶への搭載が義務付けられていないため、搭載義務のない船舶の動静情報把握が求められている。他方、AISの搭載義務のない船舶についても、航行の安全確保の観点から、簡易型のAIS装置等の船舶の位置を把握する仕組みにより船舶の動静について把握可能な体制整備が進みつつあるが、すべての船舶の動静が把握されている状況ではない。

防災に必要なリアルタイム性の高い海洋環境情報については、気象庁を中心として情報を収集しており、気象衛星ひまわり、気象レーダーによって海域の気象観測を行っている他、地震・津波観測や高潮・波浪観測等を行っている。また、研究機関等により、海洋由来の災害を観測するための様々なシステムの整備・運用が進

められているが、これらの災害に関する現象を迅速に評価・把握するために必要な海域における観測が未だ不足している。

② 海洋政策の更なる推進に資する情報の収集体制

我が国は、これまで関係省庁等による海洋調査等を通じて海洋状況を把握し、多様な海洋政策の実施に必要な科学的なデータや関連情報を取得する体制を構築し、海洋に対する理解を深め、その管理や利活用を進めてきた。

具体的な活動としては、主に気象庁による気候変動の予測や気象・水象の把握のための気象衛星ひまわりやレーダー、観測船、アルゴフロート、ブイ等を用いた海洋観測、主に水産庁等による水産資源量の把握や水産資源の予測のための漁業調査船によって実施する調査、主に環境省による化学物質、海洋ごみ等による海洋環境汚染やサンゴ礁・藻場といった海洋生態系の把握のための現地調査及びモニタリング、主に資源エネルギー庁等による海底の鉱物資源やエネルギー開発のための船舶を用いた探査活動、主に海上保安庁による我が国の海洋権益の確保に必要な情報取得のための測量船や航空機を用いて実施する測量や調査が挙げられる。

また、関係省庁による情報収集のほか、国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）をはじめとする研究機関等による大気・海洋の相互作用の解明や深海・極域の生態系の把握等の科学研究のための多様な観測プラットフォームを活用した調査・観測等がある。加えて、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）が開発・運用する各種の地球観測衛星の情報は、関係省庁や研究機関に提供され、極域を含む海洋環境保全、水産資源管理等に活用されている。また JAXA では海洋分野における衛星利用に関する調査研究も行っている。

一方、海洋生態系の保全や気候変動の予測等、海洋の科学的理解の深化にともなって、ますます複雑化・広域化する政策課題に適切に対処するためには、膨大かつ精度の高い海洋情報を迅速に収集することが必要である。

また、広大で、電磁波をほとんど通さない海洋の特性から、海洋情報を効率的に収集するためには、調査海域の特性や対象とする現象の時間的・空間的スケールにかなったセンサー等の技術開発、それらのセンサーを搭載する船舶、航空機、衛星、ブイといった多様な観測プラットフォームの整備・運用、大容量の情報を取り扱える通信環境の整備等、観測システム全体の最適化が一層求められている。

イ 情報の集約・共有体制

収集した海洋に関する情報に関する関係省庁間の情報集約・共有は、主に取り扱う情報の機密性に応じ、民間も利用できる第1層、政府機関で共有する情報を扱う第2層、一部政府機関のみで共有される機密性の高い情報を扱う第3層の三層構造となっており、これらは、情報システムや会議等によって集約・共有されている。

第1層、第2層で扱う海洋情報のうち、情報システムによる共有に関しては、海上保安庁の「海洋台帳」等をはじめとし、文部科学省の「データ統合・解析システム（DIAS）」や JAMSTEC をはじめとする研究機関等が提供する各種データサービス等、海洋情報の収集を行っている関係省庁・機関による情報提供が行われてきたが、「我が国の海洋状況把握の能力強化に向けた取組」等に基づき、「海洋台帳」を基盤とした海洋情報の集約・共有・提供のための情報システム（以下「海洋状況表示システム」という。）の整備、及び同システムによる海洋情報の集約・共有・提供の体制構築に着手している。

また、第3層で扱う情報については、従前から防衛省・自衛隊と海上保安庁の間で整備された情報システム等によって所要の情報共有や連携可能な態勢が構築されているほか、所要の保全措置を講じた上、必要とされる関係省庁にも適宜共有されている。

こうした体制構築のための措置が取られているものの、我が国の領海等における安全保障上の脅威・リスクが年々増大している現状や上記2.（2）ア①記載のアセット等の早急かつ大幅な増強やセンサーの能力向上の限界といった課題を踏まえると、より一層、適時適切かつ効果的な情報共有体制の構築が求められており、特に、政策部門、運用部門、情報部門の三者間の情報集約・共有における連携の強化が必要である。また、我が国の海洋インフラに対する脅威・リスクの高まりが懸念されることから、その稼働状況に係る情報、発生した障害情報等、脅威・リスクの高まりの察知に資する情報について、政府全体としてこれらの情報の集約・共有を一層進める必要がある。

また、共有する情報の形態について、利便性の高い形で蓄積・共有することが重要である。特に、海洋環境情報については、現場観測や衛星による観測データ等を精査・解析し、電子計算機によるシミュレーション等によって活用しやすい時間的・空間的に連続する情報に補完・予測し、更に視覚的な情報に加工すること等が必要である。他方、収集される情報の容量の増大が著しく進んでおり、人工知能（AI）等の最先端技術を用いた自動解析技術が無ければ、高いリアルタイム性を保った情報活用が困難になっている。

また、関係省庁等が蓄積してきた海洋情報は、科学研究や海洋資源開発等においても貴重な情報資産であり、海洋における民間活動の拡大に伴い、政府外からの情報ニーズは今後増大する可能性が高いため、官民を問わず、海洋情報に対する様々なニーズに対して、的確に応じる必要も増えてきている。

ウ 国際連携・国際協力

防衛や警備に係る MDA に関する情報の国際的な共有は、二国間及び多国間で実施されている。例えば、二国間については、同盟国である米国や友好国との間で緊密な情報共有を行っているほか、多国間については、アジア海賊対策地域協力協定（ReCAAP）情報共有センター（ISC）への職員の派遣等を通じて、海賊対策の観点から情報を共有している。

また、防衛省・自衛隊は、ソマリア沖・アデン湾における海賊対処行動に従事する我が国の派遣部隊を通じ、同海域に展開し、海賊対処行動に従事する外国海上部隊や第151連合任務部隊（CTF151）と海賊対処行動に関する情報を共有している。また、こうした情報は、関係省庁間において、適時に共有されている。

他方、我が国にとって重要なシーレーンを含む関連海域の状況についての理解を深めるに当たっては、我が国自身の取組に加え、我が国にとって重要なシーレーンの沿岸に所在する各国（以下「シーレーン沿岸国」という。）との協力が重要である。

こうした点も踏まえ、我が国は外務省、防衛省・自衛隊及び海上保安庁による能力構築支援等、装備・技術協力等の支援や海上保安関連機材等の供与を積極的に実施している。具体的には、巡視船、通信システム・船舶航行監視システム等の供与、専門家派遣及び研修による人材育成、情報共有や能力向上支援を行う ReCAAP-ISC に対する支援等を実施してきている。また、我が国は、これまで主に東南アジア地域における海上法執行能力向上支援を実施してきた。引き続き、日米、日米豪の枠組みも活用し、特にシーレーン沿岸国に対して、関係省庁間で連携しつつ、海上法執行能力向上支援を実施していく予定である。さらに、東南アジア諸国の防衛当局に対しては、防衛省・自衛隊による艦船整備、海洋関連の国際法、海洋学等に関する能力構築支援やフィリピンに対する海上自衛隊練習機 TC-90の移転といった防衛装備・技術協力等を通じた支援のほか、共同訓練等を行っている。

このような取組を継続的に行うことは、インド太平洋を国際公共財とするという「自由で開かれたインド太平洋戦略」の理念にも適うものであり、国際的な海洋秩序の維持・強化にもつながる。

他方、これまでの支援は、主にシーレーン沿岸国の防衛分野の能力、海上法執行能力全体の強化を念頭に置いたものであり、MDA に関する能力に着目した支援のあり方について更に検討を進め、戦略的な取組の充実を図っていく必要がある。また、同盟国・友好国の間でも、MDA 能力強化の必要性や役割分担等について、更に議論を深めたうえで、シーレーン沿岸国に対する MDA に関する支援を戦略的・効果的に実施する必要がある。

一方、海洋関連情報等のその他の情報についての国際的な共有は、主に多国間で実施している。例えば、地球規模の科学的な海洋観測については、「地球観測に関する政府間会合（GEO）」や「ユネスコ政府間海洋学委員会国際海洋データ・情報交換システム（UNESCO/IOC/IODE）」等の国際的な枠組みによる取組が進められており、気象・水象情報のうち基盤的な情報や津波警報等については、「世界気象機関（WMO）」を通じて、世界的に共有されている。また、「国際水路機関（IHO）」等により、航海の安全に必要な情報に関する規格の統一や、全球の海底地形図等の海洋情報の整備といった取組も進められている。これらの情報共有に加え、関係国の情報収集や情報管理に係る能力開発も各政策分野において実施している。

他方、こうした国際枠組みの多くは情報共有についての強制力がないため、取得された海洋情報の一部が共有されずに失われてしまうという問題がある。また、十分な海洋観測能力を有する国は限られているため、海洋由来の災害の把握のためには、海洋観測能力向上に関する支援や、関係国間の情報共有をはじめとする国際連携・国際協力のさらなる強化が必要である。

3. 我が国における MDA の能力強化の方向性及び施策

（1）基本的考え方

我が国の海洋状況把握の能力強化に当たっては、2. で述べた現状と課題を踏まえ、情報収集体制、情報の集約・共有体制及び国際連携・国際協力のそれぞれについて、以下を基本的考え方として、取組を推進する。

- ① 我が国の領海等における MDA は、主として我が国自身の努力によって改善・強化すべきであること。
- ② 我が国の領海等以外の海域における MDA は、我が国自身の努力はもとより、同盟国、友好国、当該海域の沿岸国等や関係国際機関との連携を更に深化させていくことが肝要であること。
- ③ 最新の科学技術革新等の潮流を踏まえ、MDA の技術レベルの向上を図ること。その際、人口減少・少子高齢化等の人的リソースに起因する課題を克服するために、省人化・無人化を考慮した対策を推進すること。

（2）能力強化の方向性及び施策

ア 情報収集体制

① 効率的な情報収集体制構築のための対象海域の優先度の指定

限られたアセットを有効に活用し、MDA の能力強化を図るためには、それぞれの政策課題に応じて、我が国として情報を収集すべき対象の海域の優先度を決定し、優先度の高い海域を中心として計画的な情報収集を進めていく必要がある。

特に、安全保障分野では、我が国の領海等においては、主権及び管轄権を行使する観点から、主として我が国自身の努力によって優先的に情報収集に取り組み、防衛力や海上保安能力の向上を図っていく。また、同盟国である米国との連携によって情報収集体制を強化していく。

一方、我が国領海等以外の海域における情報収集については、限られた数の艦艇、巡視船艇及び航空機をいかに効率的に運用するか、どの沿岸国に対して、重点的に能力構築支援等を進めていくべきか等の観点から、情勢の変化への柔軟な対応も考慮し、情報収集すべき対象の海域に優先度を指定する必要がある。

例えば、南シナ海やスルー海・セレベス海といったフィリピン、マレーシア及びインドネシアの周辺海域、マラッカ海峡の周辺海域等は、資源輸送のシーレーンとして我が国関係船舶等の通航数が非常に多い一方、沿岸国の社会環境の変化等に伴い海上武装強盗事件等が多発し、脅威・リスクが一層高まっている海域である。また、ソマリア沖・アデン湾は、関係各国・国際機関の継続的な努力により、海賊事案の発生件数は、低い水準で推移しているものの、海賊を生み出す根本的な原因がまだ解決しておらず、引き続き海賊等による脅威が存在している。これらの海域に対する情報収集体制を優先的に強化していく必要がある。

さらに、その他のインド洋や太平洋における重要なシーレーンについても、情報収集を強化していく必要がある。このほか、北極海は、将来的に我が国の新たなシーレーンとして活用の可能性も考えられ、定期的に情報収集する必要がある。

なお、自然災害対策、海洋環境保全及び海洋産業振興等の分野では、全球の海域が情報収集の対象となり得ることに留意する必要がある。

② 情報収集のためのアセットの着実な整備及び効果的な利活用

主として、防衛省・自衛隊及び海上保安庁が保有する艦艇、巡視船艇及び航空機等、内閣情報調査室が保有する情報収集衛星、水産庁が運用する漁業取締船等の効率的運用や着実な増強に加え、JAXA の先進光学衛星・先進レーダー衛星（ALOS-3・4）、超低高度衛星技術試験機（SLATS）及び民間等の小型衛星（光学衛星・合成開口レーダー（SAR）衛星）等の各種衛星等の活用も視野に入れ、情報収集体制を強化させていく。

海上保安庁の海洋監視体制については、我が国の領海等における脅威・リスクの増大傾向を踏まえ、「海上保安体制強化に関する方針」（平成28年12月、海上保安体制強化に関する関係閣僚会議決定）に基づき、海洋監視体制を強化していくことが重要である。

我が国の排他的経済水域・大陸棚をはじめ、我が国周辺海域における海洋調査を通じ、海洋権益確保の戦略的観点から、我が国の海域の総合的管理に必要なものや境界画定交渉に資するものを含め、海底地形及び資源の分布状況等に係る関連情報の一層の充実に努めるため、同方針に基づく海洋調査体制の強化等、海洋調査に関する戦略的取組を推進する。これら洋上のアセットで収集される情報は、今後、大容量化が見込まれており、リアルタイム性の確保の観点からも、引き続き、海洋における大容量通信の環境整備や研究開発等を進める。

広大な海洋の情報を効果的に取得するためには、海洋調査船等による現場観測に加え、宇宙技術の活用や国際的な連携・国際協力が不可欠である。したがって、海洋と宇宙の連携を一層強化し、海洋分野における衛星による地球観測や通信技術等の活用を更に推進する。

具体的には、情報収集衛星の機数増を含め体制を継続的に強化するとされていることを踏まえ、MDA 分野における一層の活用の可能性について検討を行っていく。また、準天頂衛星の機数増等の取組、ALOS-3・4等の技術開発及びSLATSの実証実験等の進展、AIS受信機を搭載した衛星の普及、小型衛星等各種衛星に関する諸外国の取組等を踏まえ、衛星AISによる船舶航行状況をより正確に把握するための実証実験の実施等、MDAにおける衛星情報の更なる利活用について研究や検討を行う。

また、地上レーダー探知距離の延伸に関する技術が進展しつつあることを考慮し、より遠方において、艦艇、航空機等を常時探知することができる見通し外（OTH）レーダーについての研究を行う。

海洋における政策判断の基礎となる海洋環境情報については、必要な量を迅速かつ高精度で収集できるよう、我が国全体の海洋観測システムの最適化を進める。具体的には、調査技術の高度化のための技術開発を推進するとともに、各種調査船や航空機、衛星、ブイやアルゴフロート等の各種調査・観測システムの整備・運用を着実に行う。

また、地球規模の気候変動や北極域の環境保全のため、国内外の気象機関等から定常的に利用されている水循環変動観測衛星「しずく」（GCOM-W）については、国際連携・国際協力の観点からも非常に重要な観測であることを踏まえ、引き続き、将来的な観測継続のための後継センサーの高度化等を推進する。北極海の持続可能な利用という観点においては、現状を把握するための北極海の現場観測データ、中でも衛星観測の検証や分析にも必須となる海水域のデータが不足していることを踏まえ、それらの取得を可能とする観測・研究体制の強化を図る。

加えて、日本海溝海底地震津波観測網（S-net）や地震・津波観測監視システム（DONET）等の既設の海底地震・津波観測網を着実に運用するとともに、利活用手法を更に充実していく。また、今後、南海トラフ沿いで発生が想定される大規模地震・津波への対応に向けた観測研究体制に関する検討を行う。

③ 省人化・無人化を考慮したアセットの開発推進・能力向上

最新の技術革新等の潮流を踏まえ、省人化・無人化を考慮しつつ、情報収集能力の強化を推進していく。

遠隔操作が可能な監視拠点等の設置、情報収集の広域性や柔軟な運用が期待できる無人航空機（UAV）等の開発推進によって、リアルタイム性の向上、監視エリアの拡大や目標識別能力の向上を図ることに加え、各種アセットによって集約したデータの処理に関しても省人化・無人化を進め、人的負担の軽減等を狙いつつ、収集体制の強化に取り組む必要がある。

また、アセットへのMDA能力の付加を進める上では、センサーの小型化、軽量化にも留意する必要がある。加えて、効率的、効果的な体制強化のために民生技術の発掘や導入を加速させていく必要がある。この際、リアルタイム性を確保するためのネットワークの確保、センサー間の連携も念頭に、システムを設計・構築していく。

特に、船舶動静については、技術的な課題の克服や簡易AISの普及の取組を含め、AIS等の船舶動静を把握できるシステムを活用した情報収集を推進する。また、沿岸部に航行する小型船舶に対しては、スマートフォンのアプリケーションを利用した位置情報の活用等、情報通信技術（ICT）による船舶動静の新しい把握手法について検討を進める。

また、海洋調査や観測においては、従来の有人アセットでは難しい、海底火山活動の調査や水産資源量の広域把握、海洋ごみの存在状況等の把握に資する、無人潜水調査機（UUV）や無人調査艇（USV）等の海洋ロボットを活用した自動観測技術の開発に引き続き取り組む。さらに、海洋環境把握のためのブイやアルゴフロート等の自動観測機器を活用した海洋観測システムの維持・強化を図る。

イ 情報の集約・共有体制

① 政策、運用、情報の更なる連携強化

我が国の領海等やシーレーンにおいて生じた脅威・リスクの判断に資する情報収集は、政府一丸となって対応すべきであり、MDAによって得られた情報を共有するだけでなく、多角的な情報分析が重要である。我が国のMDAを強化していくためには、情報共有をより一層機動的かつ迅速に行うとともに、これを深化させていく必要がある。

② 防衛省・自衛隊と海上保安庁との情報共有の充実・強化

防衛省・自衛隊と海上保安庁との情報共有体制を一層緊密化し、MDAの体制強化を図るために、現有のシステムを含めた情報共有を更に拡充していく。

③ 海洋状況表示システムの充実及び関係システムの相互連携

海洋状況表示システムの設計・構築においては、総合海洋政策推進事務局を中心として、関係省庁が密接に情報交換・共有を行うとともに、海上保安庁が運用する海洋状況表示システムの利用価値を高めるべく、関係省庁等が運用する各種海洋データサービスやシステム等との連携及び対象とする情報の広域性・リアルタイム性の向上を図る。

海洋インフラ情報に関しては、その位置情報等を機密性に応じて海洋状況表示システムに集約するほか、海洋インフラの稼働状況等に関する関係省庁間の情報共有も促進する。さらに、海洋インフラを管理・運営する地方公共団体や民間企業等との連携・協力を進める。

加えて、科学研究等を目的とした民間企業等の活動における海洋情報に対するニーズの高まりを踏まえ、民間企業等や学術界とも海洋情報が共有可能な体制の構築を図るとともに、広く一般国民からも利活用が可能となるよう、情報共有体制の整備を進める。

これらの取組を通じて、海洋状況表示システムが、海洋の安全保障のニーズも適切に取り込みつつ、海洋の安全保障を含む多様な海洋政策、例えば災害や事故の発生・被害状況の把握、北極域の海水や気候変動の影響の把握、海洋資源の探査計画の立案等に活用される重要な情報システム基盤の一つとして構築・活用されることを目指していく。

④ 情報の適切な管理

収集した情報に係るセキュリティの適切な確保のため、情報の集約・共有は、引き続き、取り扱う情報の機密性に応じ、民間も利用できる第1層、政府機関で共有する情報を扱う第2層、一部政府機関のみで共有される機密性の高い情報を扱う第3層の三層構造の考え方に基づいて行う。

第1層、第2層の情報を扱う海洋状況表示システムにおける情報の共有においては、情報の所有者・提供元が定めた二次的利用や公開等に関するデータポリシーを遵守する。また、利用者の利便性の観点から、情報の品質の維持やデータポリシーの統合・標準化を目指す。

また、船舶に関する情報等の共有に関しては、特に個人情報等の関連法令や保全の観点に十分留意しつつ検討を進める。

⑤ 海洋予測技術及びデータ解析手法の高度化等

集約した情報をより効果的に活用するため、電子計算機やストレージ、ネットワーク環境といった基盤整備や、海洋予測技術や予測結果の可視化手法の高度化等に取り組む。また、海域や予測の対象・目的に応じた複数の数値モデルの開発・運用を目指す。さらに、ますます大容量化する情報を迅速に処理し、リアルタイム性を確保しつつ、情報の効果的な活用を実現するため、多角的な視点からデータ解析手法の高度化を目指す。

ウ 国際連携・国際協力

① 米国等との連携・協力

我が国は、政策的観点から、二国間及び多国間での取組（宇宙分野の協力を含む。）を効果的に組み合わせ、MDA に関する国際連携・国際協力を強化していく。また、こうした取組を通じて、領海からシーレーンに至る広大な海域における、我が国関係船舶や海洋インフラに対する脅威・リスクの早期察知を期し、抑止力・対処力の向上を図るとともに、我が国が法の支配に基づく、自由で開かれた海洋の維持・発展に向けて主導的な役割を發揮していくという戦略的なメッセージを発信することが重要である。

同盟国である米国とは、MDA に関する取組の推進においても引き続き緊密に連携し、日米同盟の更なる強化を図っていく。また、我が国は、米国及び豪州を始め我が国と安全保障上の立場を同じくする各国（以下「米国等」という。）と連携し、シーレーン沿岸国への支援等の取組を含む MDA に関する国際連携・国際協力を強化していく。

G7 や ASEAN 地域フォーラム（ARF）等の国際的な会合や、海上法執行機関や防衛当局間の協議の場を通じて、MDA に関する我が国の取組及び米国等との連携につき対外的に発信するとともに、MDA に関し、他の関係国との協議を戦略的に実施する。

② シーレーン沿岸国への支援等

シーレーン沿岸国の中には、海洋における脅威・リスクを察知する十分な能力を有していない国々が存在することを踏まえ、我が国は、米国等と連携し、シーレーン沿岸国に対して、外務省、防衛省・自衛隊及び海上保安庁による能力構築支援等、装備・技術協力等を通じた MDA に関する支援を推進する。また、引き続きシーレーン沿岸国との共同訓練の機会の活用により、情報共有を含む協力関係を構築していく。

このような協力を行うに当たっては、支援の具体化に向けて、対象となるシーレーン沿岸国の MDA に対する取組の現状及び当該国のニーズを然るべく調査・評価し、各国が強化すべき分野を明らかにした上で支援を行う等、より戦略的・効率的な支援を追求する。

MDA に関する支援の具体的な実施に際しては、米国等との実務レベルでの連携強化の上、重複を避けるなど支援の調整を行い、効果的かつ効率的な支援の継続的な実施に努める。

③ 多国間の取組の強化

多国間の取組の強化については、ReCAAP-ISC や CTF151 等、多国間の取組を更に活用して必要な情報の入手に努めるとともに、米国等及びシーレーン沿岸国との協力を通じて更なる入手・共有に努める。

海洋由来の自然災害の把握や海洋環境保全等の海洋政策の推進に関する国際的な連携・情報共有のため、既に取組が進められている海洋観測・調査や海図等の基盤情報の整備に関する国際的な協力を積極的に推進する。その一環として「海洋状況表示システム」においては、国際社会との連携に活用するため、多言語化を含めた国際的な情報発信の強化を図る。また、米国、欧州等と連携して、地球規模の海洋観測を推進するとともに、アジア・太平洋島嶼国に対して技術的支援を含めた海洋の観測・調査・基盤情報の整備に関する協力を行う。さらに、2.（2）ウで述べた、GEO や UNESCO/IOC/IODE、WMO 等の国際的な観測情報共有の枠組みを通じて、海洋情報の共有を行うとともに、これらの情報の散逸を防ぎ、それぞれの用途に応じた適切な利活用が促進される国際的な環境整備に貢献していく。

4-1 健全な海洋及び強靱な沿岸部コミュニティのための シャルルボワ・ブループリント (仮訳)

2018年6月
G7 シャルルボワサミット
外務省仮訳

- 海洋の健全性は、地球の経済的、社会的及び環境的福祉に不可欠である。海洋は、地球規模の気候システムにおいて、また、コミュニティ、雇用と生計、食料安全保障、人間の健康、生物多様性、経済的繁栄及び生活様式を支える上で根本的な役割を果たす。
- しかし、海洋は多くの課題に直面している。違法・無報告・無規制漁業（IUU）及び漁業資源の過度の開発は、種全体及び食料安全保障を脅かす。プラスチックごみ等による海洋汚染は、既に悪化した海洋生態系が直面している脅威を更に悪化させている。G7 シャルルボワ首脳コミュニケに示されているように、海水温の上昇、酸性化及び海面上昇は、極端な気象現象と併せ、世界中のコミュニティに影響を与えている。北極及び低地の沿岸部コミュニティ、特に小島嶼開発途上国（SIDS）のコミュニティは最も脆弱なコミュニティの一つである。
- 我々 G7 首脳は、効果的で革新的な解決策を開発し、実施するため、政府のあらゆるレベルを関与させ、支援することの重要性を強調する。我々は、協力的パートナーシップを促進し、関連するすべてのパートナー、特に地方の、先住民の、僻地の沿岸の及び小島嶼のコミュニティ並びに民間部門、国際機関及び市民社会と協力して、政策ギャップ、ニーズ及びベスト・プラクティスを特定し、評価する。この道筋は、女性と若者のリーダーシップとエンパワメントを前向きな変化の担い手として支援する。
- 世界の気温上昇の海洋への直接的な影響を認識し、このブループリントにより、我々は、国内及び途上国を支援する我々のコミットメントにおいて女性及び女兒の広範な参画への公正な移行を確保しつつ、特に、イノベーションと経済成長を刺激しながら排出量を削減すること、適応能力を向上させること、強靱性を強化すること及び気候変動の影響に対する脆弱性を軽減することで、持続可能で気候に強靱な未来に向けた世界的な取組を追求する¹。
- これまでの G7 コミットメント及び持続可能な開発のための世界的な枠組みを定める2030アジェンダに沿って行動する必要性を認識しつつ、我々 G7 首脳は、以下にコミットする。

強靱な沿岸及び沿岸部コミュニティ

1. より良い適応計画、緊急事態への備え及び回復の支援

我々は、政策ギャップ、脆弱性並びにリスク及びニーズを特定・評価すると共に並びに教訓及び専門性を共有するため、複数のセクターを横断し提携して取り組む。我々は、適切な場合には、天然の及び物理的なインフラを再建するための基準、ベストプラクティス及び規定を含め、計画策定及びより良い再建を促進するための沿岸管理戦略の作成を奨励する。我々の取組は、沿岸部及び沿岸部コミュニティ、特に SIDS における、強靱で質の高いインフラを支援する。これには、再生可能エネルギー源を含むクリーンで強靱なエネルギー・システムの開発及び展開の促進を含む。我々は、適切な場合には、湿地、マングローブ林、藻場、サンゴ礁の保護及び回復等の自然に基づく解決策を提唱し、支援する。我々は、沿岸部コミュニティを保護するために、これらのコミュニティ、特に SIDS の極端な気象現象及びその他のジオ・ハザード関連のリスクに関する効果的な早期警戒を作成し、伝達する能力の向上に取り組む。この目的のため、我々は、後発発展途上国（LDCs）及び SIDS の能力を構築することを目指す気候リスク及び早期警戒システムイニシアティブ等の取組を通じ、早期警戒システムを支持する。我々は、経済成長、適応、持続可能な開発、生物多様性の保全及び持続可能な利用並びに防災を統合するジェンダーに配慮した計画策定戦略を作る。より包摂的かつ包括的なアプローチを確保するにあたり、我々は女性の防災及び復興のための意思決定への平等な参画を支持する。より明るい経済的将来を見据え、我々は沿岸部コミュニティにおいて、持続可能な観光業等の収益を生み出す活動を促進する。

¹ 米国は、健全な海洋及び強靱な沿岸部コミュニティを強く支持する。米国は既にパリ協定から脱退する意図を示しており、このブループリントにおける気候に関する文言について保留する。

2. 沿岸部の強靱性のための革新的な資金調達への支持

我々は、特に発展途上国において、沿岸部の強靱性を構築するために利用可能な資金を増やすための支援を更に動員し、各国及び国際的な、並びに公的部門及び民間部門のパートナーとの新たな革新的な資金調達手法及びツールを探索する。これらの革新的な資金調達手法とツールを探究するため、我々は政府、産業界、慈善活動家、機関投資家のための既存のプラットフォームを基礎とする。我々は、脆弱な途上国及び支援を必要としている受益者に質の高い保険によるカバーを拡大すると共に、生じつつあるリスクに対する新型の保険製品を奨励するため、InsuResilience グローバル・パートナーシップのような世界的及び地域的ファシリティ等を通じ、災害リスクに対する保険によるカバーを拡大することを探究する。我々は、保険業者が保険商品の範囲及び災害リスク管理と復興のための資金への女性のアクセスの双方を向上させるための調査、モニタリング及びジェンダー分析を歓迎する。

3. 沿岸区域の統合的管理のための能力を向上させるため、地球の観測技術及び関連するアプリケーションを導入する G7 の共同イニシアティブを立ち上げる。

強固な観測ネットワークを支援し、既存の G7 の取組を拡大する考えである。我々は、災害リスクの予防、不測の事態に備えた計画策定、国土に関する計画策定、インフラ及び建築設計、早期警戒システム及びリスク移転メカニズムを支援するため、地球の観測技術及び関連するアプリケーションの分野におけるイノベーションを活用し、それらを世界の最も貧しく、脆弱な地域において広く利用可能なものとする考えである。我々は、ハリファックスにおいて開催される来たるべき G7 閣僚会合において、この分野における新たな行動の提案に向けて作業することを要請する。

海洋に関する知見：科学及びデータ

4. 科学及びデータの入手可能性及び共有を向上させる

海洋科学、観測、及び海底測量の価値を認識し、我々は、世界的な観測及び追跡の取組を拡大する。海洋の世界的なモニタリングの強化及び海洋科学情報へのアクセスの調整を通じ、我々はデータの入手可能性を大幅に向上させる。我々は、女性と女兒がリスクや災害からどのように影響を受けるかの理解並びにいかに女性及び女兒が解決策の策定及びその実施に関与することができるかに関する理解のギャップを埋めるため、ジェンダーに配慮したデータの収集、分析、普及及び使用を推奨する。

持続可能な海洋及び漁業

5. 違法・無報告・無規制（IUU）漁業その他の漁業資源の過度の開発の動力への対応

我々は、IUU 漁業に従事する船舶及び IUU 漁業を支援する船舶を特定するための革新的なプラットフォームと技術を導入するために、主要国及び技術提供者とより強力な官民パートナーシップを構築するために、世界的な取組を行う。主要な取組の 1 つは、公海上で漁業を行う資格のある全ての船舶について、国際海事機関の固有の船舶識別制度を実施することである。更に、情報及びベスト・プラクティスを共有し、IUU 漁業を排除する新しいツールを開発するため、我々は INTERPOL 及び地域漁業管理機関（RFMO）と、それぞれの権限に従って協力し、既存の地域的漁業ネットワークを強化し、必要な分野に新たなネットワークを立ち上げる。我々のパートナーシップは、女性のための包摂的な計画策定及び実施、能力構築並びに情報へのアクセスの改善を通じて、海洋保全の戦略の策定に際し女性の活動、リーダーシップ及び参画を活用する。また、我々は、IUU 漁業を防止し、抑止し及び排除するための寄港国の措置に関する協定の、効果的な実施に関する能力構築支援等を通じた同協定の世界的な採択及び実施の促進、IUU 漁業にも関連する可能性のある漁業部門における強制労働又は人権を侵害・濫用するその他労働形態に対応するための調整された行動の促進、過剰漁獲及び IUU 漁業に寄与する有害な漁業補助金の禁止及び世界貿易機関（WTO）の効果的な規律を通じたこの問題への共同での対応、漁獲証明制度に関する国連食糧農業機関（FAO）の自発的ガイドラインへの支持並びに漁具の喪失及び放棄の防止のための漁具の設計と回収の革新の促進等により、持続可能な漁業が直面する多数のその他の問題に対処するために取り組む。我々はまた、可能な限り早期にフェーズ 1 船舶データを提供することにより、漁船、冷凍輸送船、補給船のグローバル・レコードの実施を支持する。

6. 我々の海洋の脆弱な区域及び資源を効果的に保全及び管理する戦略を支持

我々は、適切で実行可能な場合には海洋保護区（MPA）の設定、漁業の持続可能な管理及び海洋空間計画プロセスの採用等、現在の 2020 年愛知目標を超えた取組を進めると共にこれらの目標に貢献。我々は更に、公海も

含め、関連する国際的枠組みと緊密に協力し、実効的かつ科学に基づく MPA 及び区域に基づく保全措置の設定と実施を提唱する。我々は国家管轄権外区域の海洋生物多様性の保全及び持続可能な利用に関する、国連海洋法条約（UNCLOS）の下での法的拘束力を有する効果的なかつ普遍的な国際文書を国連総会決議72/249に従って、作成するための取組を承認する。

海洋プラスチック廃棄物と海洋ごみ

7. 我々は、海洋プラスチック廃棄物及び海洋ごみの生態系への脅威の緊急性並びに廃棄物の流れにおけるプラスチックの価値の喪失を認識する。我々はこれまでの G7 のコミットメントを基礎とし、陸上及び海上におけるプラスチック管理に関するライフサイクル・アプローチを取り、より資源効率的で持続可能なプラスチックの管理に移行することにコミットする。更に、我々は、海洋ごみのモニタリング手法の調和及びその影響に関する研究における連携作業の推進を、例えば国連環境計画（UNEP）と協力し促進する。

我々は、閣僚に対し、ハリファックスにおける会合においてこの作業を更に精緻化することを要請する。

4-2 G7 海洋プラスチック憲章（抄）

2018年6月
G7 シャルルボワサミット
環境省

我々カナダ、ドイツ、イタリア、英国及びEUの首脳は、プラスチック管理のため、より資源効率的かつ持続可能なアプローチに向けて取組を進めることにコミットする。

プラの回収、リユース、リサイクルそして廃棄物削減のための末端での管理を確実なものとするため、陸・海域でプラへのライフサイクルアプローチを採用する。我々は新しいプラのソリューション、技術、代替案に向けたイノベーションを促進し、過去のG7のコミットや2030アジェンダに沿った行動の必要性を認識する。

プラ廃棄物ゼロのビジョンに向けて、我々は以下の取組により資源効率的なライフサイクルマネジメントアプローチへの移行を加速化することにコミットする。

① 持続可能なデザイン、生産及びアフターマーケット

- ・2030年までに100%のプラが、再使用可能、リサイクル可能又は実行可能な代替品が存在しない場合には、回収可能となるよう産業界と協力する
- ・代替品が環境に与える影響の全体像を考慮し、使い捨てプラの不必要な使用を大幅に削減する
- ・適用可能な場合には2030年までにプラ製品においてリサイクル素材の使用を少なくとも50%増加させるべく産業界と協力する
- ・可能な限り2020年までに洗い流しの化粧品やパーソナル・ケア消費財に含まれるプラ製マイクロビーズの使用を削減するよう産業界と協力する

その他、グリーン調達、セカンダリーマーケットの支援 等

② 回収、管理などのシステム及びインフラ

- ・2030年までにプラ包装の最低55%をリサイクル又は再使用し、2040年までにはすべてのプラを100%回収するよう産業界及び政府の他のレベルと協力する
- ・全ての発生源からプラが海洋環境に流出することを防ぎ、収集、再使用、リサイクル、回収又は適正な廃棄をするための国内能力を向上させる
- ・国際的取組の加速と海ゴミ対策への投資の促進

その他、サプライチェーンアプローチ、パートナーとの協働 等

③ 持続可能なライフスタイル及び教育

- ・消費者が持続可能な決定を行うことを可能とするための表示基準の強化
- ・意識啓発や教育のためのプラットフォームの整備

その他、産業界のイニシアティブの支持、女性や若者のリーダーシップ 等

④ 研究、イノベーション、技術

- ・現在のプラスチック消費の評価等
- ・G7プラスチックイノベーションチャレンジの立ち上げの呼びかけ
- ・新しい革新的なプラ素材の開発誘導と適切な使用

その他、研究促進、モニタリング手法の調和、プラの運命分析 等

⑤ 沿岸域における行動

- ・市民認知の向上やデータ収集等の実施のための2018のG7行動年の実施等
- ・2015年のG7首脳行動計画の加速化

4-3 海洋プラスチックごみに対処するためのG7イノベーションチャレンジ (概要・仮訳)

2018年9月
G7環境・エネルギー・海洋大臣会合
環境省仮訳

全ての国は海洋プラスチック汚染の問題に対処する上での課題に直面しており、プラスチック製品のより持続可能な使用を促進し、プラスチック廃棄物を削減するための解決策を必要としている。

G7各国は、各国の専門性と優先事項を考慮しながら、プラスチックのライフサイクル全体を通じてより持続可能なプラスチック管理によって対処するためのイノベーションを促進するため、国際的又は国内の取組に個別又は共同で着手することをコミットする。本チャレンジを支援するため、G7資源効率性アライアンスを通じて各活動について情報共有することにコミットする。

本チャレンジの実施に当たっては、持続可能で実現可能で永続的で経済的に実行可能でかつ拡張可能であるとともに、地域の状況を考慮した革新的解決策の奨励、世銀やアジア開発銀行等の国際金融機関の活用や慈善基金を含む代替アプローチ等の追求を目指す。

本チャレンジの目的は、革新的な社会又は技術の解決策の開発にインセンティブを与え、プラスチックの廃棄管理を改善する革新的な方法を見つけること等を通して、資源効率性を高め、海洋プラスチックごみを削減することであり、イノベーションの促進のための具体的な目標には、以下の点が含まれる。

① 製品設計・廃棄物防止

- ・リサイクルされていない製品の資源効率性、耐久性、再利用性とリサイクル可能性を高める製品開発と管理プロセスの開発
- ・市場創出のためリサイクルされた再生材を製品に組み込むプロセスの開発
- ・使用中に摩耗及び破損することによって非意図的に放出されるマイクロプラスチックを可能な限り設計によって削減する解決法の開発

その他、持続可能なプラスチック及び代替品の開発・使用、プラスチック材料のロスを抑える生産プロセスの改善

② 廃棄物・廃水管理及びクリーンアップ

- ・費用対効果が高く、移転可能な方法による廃棄物管理の主要流出国支援
- ・プラスチック廃棄物の収集、リサイクル及び処理における費用対効果の高い新技術及びインフラ開発
- ・使い捨てプラスチックの収集、リサイクル及び回収を改善する技術の促進
- ・混合プラスチックのリサイクル技術の開発及び既存技術の改善
- ・漁業及び船舶からの海洋へのプラスチック流入の防止等の措置の強化

その他、離島に適した廃棄物管理技術、水路や海岸線の浄化技術の開発等

③ 市場、教育、普及啓発

- ・廃プラスチック及び再生プラスチックの新市場を産むビジネスモデルとアプローチ方法の開発（特に主要流出国における地元の企業家を支援）
- ・プラスチックペレットの損失削減等のバリューチェーンに沿った革新的なパートナーシップの構築
- ・海洋ごみ及びマイクロプラスチックの正確な量と分布、環境影響、人への健康影響を把握する方法論の開発及び共有

その他、管理改善のための官民連携の構築や地域密着型の解決策の支援等

実施メカニズム

官民連携、G7各国内の枠組み、世界銀行などの多国籍組織の信託基金及び民間組織など第三者組織の懸賞コンテスト等により実施する。

5 漁業法等の一部を改正する等の法律案の概要

漁業法等の一部を改正する等の法律案の概要

趣 旨

漁業は、国民に対し水産物を供給する使命を有しているが、水産資源の減少等により生産量や漁業者数は長期的に減少傾向。他方、我が国周辺には世界有数の広大な漁場が広がっており、漁業の潜在力は大い。適切な資源管理と水産業の成長産業化を両立させるため、資源管理措置並びに漁業許可及び免許制度等の漁業生産に関する基本的制度を一体的に見直す。

改正の概要

I 漁業法の改正（※海洋生物資源の保存及び管理に関する法律（TAC法）を漁業法に統合）

(1) 新たな資源管理システムの構築	(3) 養殖・沿岸漁業の発展に資する海面利用制度の見直し
科学的根拠に基づき目標設定、資源を維持回復 <u>【資源管理の基本原則】</u> ・資源管理は、資源評価に基づき、漁獲可能量(TAC)による管理を行い、持続可能な資源水準に維持・回復させることが基本（第8条） ・TAC管理は、個別の漁獲割当て（IQ）による管理が基本（IQの準備が整っていない場合、管理区分における漁獲量の合計で管理）（第8条） <u>【漁獲可能量（TAC）の決定】</u> ・農林水産大臣は、資源管理の目標を定め、その目標の水準に資源を回復させるべく、漁獲可能量を決定（第11条） <u>【漁獲割当て（IQ）】</u> ・農林水産大臣又は都道府県知事は、漁獲実績等を勘案して、船舶等ごとに漁獲割当てを設定（第17条） ・割当量の移転は、船舶の譲渡等、一定の場合に限定（第22条）	水域の適切・有効な活用を図るための見直しを実施 <u>【海区漁場計画の策定プロセスの透明化】</u> ・都道府県知事は、計画案について、漁業者や漁業を営もうとする者等の意見を聴いて検討し、その結果を公表 ・知事は海面が最大限に活用されるよう漁業権の内容等を海区漁場計画に規定（第62条～第64条） <u>【漁業権を付与する者の決定】</u> ・既存の漁業権者が漁場を適切かつ有効に活用している場合は、その者に免許。既存の漁業権がない等の場合は、地域水産業の発展に最も寄与する者に免許（法定の優先順位は廃止）（第73条） <u>【漁場の適切・有効な活用の促進】</u> ・漁業権者には、その漁場を適切・有効に活用する責務を課すとともに、漁場活用に関する情報の報告を義務付け（第74条、第90条） <u>【沿岸漁場管理】</u> ・漁協等が都道府県の指定を受けて沿岸漁場の保全活動を実施する仕組みを導入（第109条～第116条）
(2) 生産性の向上に資する漁業許可制度の見直し	(4) 漁村の活性化と多面的機能の発揮
競争力を高め、若者に魅力ある漁船漁業を実現 ・漁船の安全性、居住性等の向上に向けて、船舶の規模に係る規制を見直し（第43条） ・許可体系を見直し、随時の新規許可を推進（第42条） ・許可を受けた者には、適切な資源管理・生産性向上に係る責務を課す。漁業生産に関する情報等の報告を義務付け（第52条）	国及び都道府県は、漁業・漁村が多面的機能を有していることに鑑み、漁業者等の活動が健全に行われ、漁村が活性化するよう十分配慮（第174条） (5) その他 ・海区漁業調整委員会について、漁業者代表を中心とする行政委員会との性質を維持。漁業者委員の公選制を知事が議会の同意を得て任命する仕組みに見直し（第138条） ・密漁対策のため罰則を強化（第132条、第189条）

II 水産業協同組合法の改正

水産改革に合わせた漁協制度の見直し

販売のプロの役員への登用、公認会計士監査の導入等により事業・経営基盤の強化を図る。

農林水産省ホームページ：<http://www.maff.go.jp/j/law/bill/197/attach/pdf/index-9.pdf> より

6 海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律案

海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律案

背景・必要性

- 海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進は、我が国の海洋の開発及び利用を進める観点から、海洋政策上の重要課題の一つである。
- 海洋再生可能エネルギー発電は、火力発電に比べ二酸化炭素の排出量が少なく、地球温暖化対策に有効であるとともに、大規模な開発により経済性の確保も可能である。また、関連産業への波及効果とともに、発電設備の設置・維持管理での港湾の活用による地元産業への好影響が期待できる。
- 他方、海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関しては、長期にわたる海域の占有を実現するための統一ルールがなく、先行利用者との調整に係る枠組みも整備されていない。
- このため、国が、基本方針を定めた上で、
 - ①一般海域※¹において海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用を促進するための区域の指定、及びこれに関わる先行利用者との調整の枠組みを定め、
 - ②公募により事業者を選定し、供給価格の低減を図りつつ、長期の占有を実現するにあたり必要な手続きを定める等の制度の創設が必要である。

※1：領海及び内水のうち、漁港の区域、港湾区域等を除く海域をいう。

【洋上風力発電設備のイメージ】



法案の概要

- 長期にわたり海域を占有する海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用を促進するため、基本方針の策定、促進区域の指定、当該区域内の海域の占有等に係る計画の認定制度を創設する。

【占有までの手続の流れ】

- ①政府は、促進区域における再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用を促進するための基本方針を策定（内閣総理大臣が案を作成し、農林水産大臣等を含む閣議により決定）
- ②経済産業大臣及び国土交通大臣が、農林水産大臣、環境大臣等との協議や、協議会等の意見を聴取した上で促進区域を指定し、公募占有指針を策定
- ③事業者は、経済産業大臣及び国土交通大臣に公募占有計画を提出
- ④経済産業大臣及び国土交通大臣は、発電事業の内容、供給価格等により最も適切な計画の提出者を選定し、当該公募占有計画を認定
- ⑤事業者は、公募占有計画の内容（発電事業の内容、供給価格等）に基づきFIT認定を申請
⇒ 経済産業大臣は、FIT法※²に基づき認定
- ⑥事業者は、認定公募占有計画に基づき占有の許可を申請
⇒ 国土交通大臣は、占有を許可（最大30年間）

※2：FIT法とは、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法をいう。

【目標・効果】

我が国の海域において、利用ルールを整備し、海洋再生可能エネルギーを円滑に導入できる環境を整備することで、再生可能エネルギーの最大限の導入拡大を図る。

風力発電全体の導入容量：約330万kW（2016年度）⇒ 約1,000万kW（2030年度）

（KPI）運転が開始されている促進区域数：0区域（2017年度）⇒ 地域・関係者のご理解を前提に5区域（2030年度）

内閣府ホームページ：https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/energy/pdf/yojo2/yojo2_gaiyou.pdf より

参 照 一 覧

官公庁	
首相官邸	http://www.kantei.go.jp/
国の政策（政策情報ポータル）	http://www.kantei.go.jp/jp/joho/index.html
内閣官房	http://www.cas.go.jp/
総合海洋政策本部	http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kaiyou/
内閣府	http://www.cao.go.jp/
防衛省・自衛隊	http://www.mod.go.jp/
総務省	http://www.soumu.go.jp/
外務省	http://www.mofa.go.jp/mofaj/
文部科学省	http://www.mext.go.jp/
農林水産省	http://www.maff.go.jp/
水産庁	http://www.jfa.maff.go.jp/
経済産業省	http://www.meti.go.jp/
資源エネルギー庁	http://www.enecho.meti.go.jp/
国土交通省	http://www.mlit.go.jp/
気象庁	http://www.jma.go.jp/jma/index.html
海上保安庁	http://www.kaiho.mlit.go.jp/
海上保安庁海洋情報部	http://www1.kaiho.mlit.go.jp/
日本海洋データセンター	http://www.jodc.go.jp/index_j.html
運輸安全委員会	http://www.mlit.go.jp/jtsb/
国土地理院	http://www.gsi.go.jp/
環境省	http://www.env.go.jp/

研究機関	
（国研）宇宙航空研究開発機構（JAXA）	http://www.jaxa.jp/
（国研）海上・港湾・空港技術研究所海上技術安全研究所	http://www.nmri.go.jp/
（一財）海上災害防止センター	http://www.mdpc.or.jp/
（国研）海洋研究開発機構（JAMSTEC）	http://www.jamstec.go.jp/j/
気象庁気象研究所	http://www.mri-jma.go.jp/
（国研）海上・港湾・空港技術研究所港湾空港技術研究所	http://www.pari.go.jp/
国土技術政策総合研究所	http://www.nilim.go.jp/
（国研）国立環境研究所	http://www.nies.go.jp/
国立極地研究所	http://www.nipr.ac.jp/
国立情報学研究所	http://www.nii.ac.jp/
（国研）産業技術総合研究所	http://www.aist.go.jp/
（国研）産業技術総合研究所地質調査総合センター	http://www.gsj.jp/HomePageJP.html
（国研）情報通信研究機構	http://www.nict.go.jp
（国研）水産研究・教育機構	http://www.fra.affrc.go.jp/
（国研）水産研究・教育機構開発調査センター	http://jamarc.fra.affrc.go.jp/
（一社）水産土木建設技術センター	http://www.fidex.or.jp/
（国研）海上・港湾・航空技術研究所電子航法研究所	http://www.enri.go.jp/
（国研）土木研究所	http://www.pwri.go.jp/
防衛省防衛研究所	http://www.nids.mod.go.jp/
（国研）防災科学技術研究所	http://www.bosai.go.jp/

大学関係機関	
北海道大学低温科学研究所	http://www.lowtem.hokudai.ac.jp/
北海道大学北方生物圏フィールド科学センター	http://www.fsc.hokudai.ac.jp
東北大学大気海洋変動観測研究センター	http://caos-a.geophys.tohoku.ac.jp/
東北大学地震・噴火予知研究観測センター	http://www.aob.gp.tohoku.ac.jp/
千葉大学海洋バイオシステム研究センター	http://marine.biosystems.chiba-u.jp/
東京大学大気海洋研究所	http://www.aori.u-tokyo.ac.jp/
東京大学海洋アライアンス	http://www.oa.u-tokyo.ac.jp/
東京大学地震研究所	http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/index-j.html

大学関係機関	
東京大学生産技術研究所	http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/
東京大学海洋基礎生物学研究推進センター	http://www.cmb.u-tokyo.ac.jp/
東京海洋大学水圏科学フィールド教育研究センター	http://www.kaiyodai.ac.jp/Japanese/academics/center/
横浜国立大学統合的の海洋教育・研究センター	http://www.cosie.ynu.ac.jp/
近畿大学水産研究所	http://www.flku.jp/
京都大学フィールド科学教育研究センター 瀬戸臨海実験所	http://www.seto.kyoto-u.ac.jp/
京都大学フィールド科学教育研究センター 舞鶴水産実験所	http://www.maizuru.marine.kais.kyoto-u.ac.jp/
高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設	http://www.kochi-u.ac.jp/kaiyo/
愛媛大学沿岸環境科学研究センター	http://www.cmes.ehime-u.ac.jp
佐賀大学海洋エネルギー研究センター	http://www.ioes.saga-u.ac.jp
九州大学理学部附属天草臨海実験所	http://ambl-ku.jp/nihongo/index.html
長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科附属環東シナ 海環境資源研究センター	http://www-mri.fish.nagasaki-u.ac.jp/index.html

海洋関係団体	
(公財) 海と渚環境美化・油濁対策機構	http://www.umitonagisa.or.jp/
(一財) 沿岸技術研究センター	http://www.cdit.or.jp/
(一財) エンジニアリング協会	http://www.ena.or.jp/
(公財) 日本海事センター	http://www.jpma.or.jp
(公財) 海上保安協会	http://www.jcga.or.jp/top.html
(一社) 海洋産業研究会	http://www.rioe.or.jp/
(一社) 海洋水産システム協会	http://www.systemkyokai.or.jp/
(公財) 海洋生物環境研究所	http://www.kaiseiken.or.jp/
(一社) 海洋調査協会	http://www.jamsa.or.jp/
(独) 環境再生保全機構	http://www.erca.go.jp/
(公財) 環日本海環境協力センター	http://www.npec.or.jp/
(一社) 漁業情報サービスセンター	http://www.jafic.or.jp/
(一財) 漁港漁場漁村総合研究所	http://www.jifc.or.jp/
(一財) みなと総合研究財団	http://www.wave.or.jp/
(公財) 国際エメックスセンター	http://www.emecs.or.jp/index.html
(一社) 国際海洋科学技術協会	http://jimstef.org/
(一財) 自然環境研究センター	http://www.jwrc.or.jp/
(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)	http://www.nedo.go.jp/
(独) 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 金属資源情報 石油連盟	http://www.paj.gr.jp/
(公社) 瀬戸内海環境保全協会	http://www.seto.or.jp/setokyo/
(一社) 全国海岸協会	http://www.kaigan.or.jp/
全国漁業協同組合連合会	http://www.zengyoren.or.jp/
(公社) 全国漁港漁場協会	http://www.gyokou.or.jp/
(一社) 大日本水産会	http://www.suisankai.or.jp/
(一社) 責任あるまぐろ漁業推進機構 (OPRT)	http://www.oprt.or.jp/
(公財) 地球環境産業技術研究機構 (RITE)	http://www.rite.or.jp/
(一財) 電力中央研究所	http://cripi.denken.or.jp/
日本財団	http://www.nippon-foundation.or.jp/
(一財) 日本海事協会	http://www.classnk.or.jp/hp/ja/index.html
(公財) 日本海事広報協会	http://www.kaijipr.or.jp/
(公社) 日本海難防止協会	http://www.nikkaibo.or.jp/
(一財) 日本海洋レジャー安全・振興協会	http://www.kairekyo.gr.jp/
(一財) 日本気象協会	http://www.jwa.or.jp/
(一財) 日本鯨類研究所	http://www.icrwhale.org/index.html
(公社) 日本港湾協会	http://www.phaj.or.jp/
日本小型船舶検査機構	http://www.jci.go.jp/
(公財) 日本自然保護協会	http://www.nacsj.or.jp/
(公社) 日本水産資源保護協会	http://www.fish-jfca.jp/
(公社) 日本水難救済会	http://www.mrj.or.jp/
(一財) 日本水路協会	http://www.jha.or.jp/
(一財) 日本水路協会海洋情報研究センター	http://www.mirc.jha.or.jp/

海洋関係団体	
(一社) 日本船主協会	http://www.jsanet.or.jp/index.html
(一財) 日本船舶技術研究協会	http://www.jstra.jp/
(一社) 日本中小型造船工業会	http://www.cajs.or.jp/
(一財) 日本造船技術センター	http://www.srcj.or.jp/
(一社) 日本舶用工業会	http://www.jsmea.or.jp/j-top/
(一社) 日本マリーナ・ビーチ協会	http://www.jmba.or.jp/
(公財) ブルーシー・アンド・グリーンランド財団	http://www.bgf.or.jp/
(一社) マリノフォーラム21	http://www.mf21.or.jp/
(公財) リバーフロント研究所	http://www.rfc.or.jp/

東京湾関連	
国土交通省関東地方整備局	http://www.ktr.mlit.go.jp/
東京湾再生推進会議	http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/TB_Renaissance/
東京湾岸自治体環境保全会議	http://www.tokyowangan.jp/
東京湾環境情報センター	http://www.tbeic.go.jp/index.asp
東京湾リアルタイム水質データ	http://www1.kaiho.mlit.go.jp/monitoring/
東邦大学東京湾生態系研究センター	http://marine1.bio.sci.toho-u.ac.jp/tokyobay/index-j.html
金沢八景－東京湾アマモ場再生会議	http://www.amamo.org/
東京湾海上交通センター	http://www6.kaiho.mlit.go.jp/tokyowan/
(公社) 東京湾海難防止協会	http://www.toukaibou.or.jp/
東京湾遊漁船業協同組合	http://www.tokyowan-yugyosen.or.jp/

文献調査や情報検索に役立つ Web サイト	
EIC ネット	http://www.eic.or.jp/
(株) ジー・サーチ JDream III : JST 文献検索サービス (有料)	http://jdream3.com/
researchmap	http://researchmap.jp/
国会会議録検索システム	http://kokkai.ndl.go.jp
電子政府の総合窓口 e-Gov	http://www.e-gov.go.jp/
特許情報プラットフォーム	http://www.j-platpat.inpit.go.jp/web/all/top/BTmTopPage
AGROPEDIA (農林水産研究情報総合案内)	http://www.agropedia.affrc.go.jp/
法令データ提供システム	http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi

国際機関等	
国際連合 (UN: United Nations)	http://www.un.org/english/
国連食糧農業機関 (FAO: Food and Agriculture Organization)	http://www.fao.org/
国際労働機関 (ILO: International Labour Organization)	http://www.ilo.org/public/english/
国際海事機関 (IMO: International Maritime Organization)	http://www.imo.org/
国連環境計画 (UNEP: United Nations Environment Programme)	http://www.unep.org/
世界気象機関 (WMO: World Meteorological Organization)	http://www.public.wmo.int/en
国際海底機構 (ISA: International Seabed Authority)	http://www.isa.org.jm/
ユネスコ政府間海洋学委員会 (UNESCO-IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission)	http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/ioc-oceans/
国連海事・海洋法課 (DOALOS: Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea)	http://www.un.org/Depts/los/index.htm
国際司法裁判所 (ICJ: International Court of Justice)	http://www.icj-cij.org/
国際海洋法裁判所 (ITLOS: International Tribunal for the Law of the Sea)	http://www.itlos.org/
GESAMP: The Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection	http://www.gesamp.org
GEF: Global Environment Facility	http://www.thegef.org/
IOI: International Ocean Institute	http://www.ioinst.org/
PEMSEA: Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia	http://www.pemsea.org/
北西太平洋地域海行動計画 (NOWPAP)	http://www.unenvironment.org/nowpap
国連訓練調査研究所 (UNITAR) 広島事務所	http://www.unitar.org/hiroshima/ja
国際連合大学 (UNU)	http://unu.edu/

編集会議 委員

高 井 研 国立研究開発法人海洋研究開発機構研究担当理事補佐

瀧 澤 美奈子 科学ジャーナリスト

竹 田 有 里 環境ジャーナリスト

(敬称略・五十音順)

編集顧問

秋 道 智 彌 山梨県立富士山世界遺産センター所長、総合地球環境学研究所名誉教授

飯 田 将 史 防衛省防衛研究所地域研究部中国研究室主任研究官

來 生 新 放送大学学長、横浜国立大学名誉教授

窪 川 かおる 東京大学海洋アライアンス特任教授

坂 元 茂 樹 同志社大学法学部教授

宮 原 正 典 国立研究開発法人水産研究・教育機構理事長

山 形 俊 男 国立研究開発法人海洋研究開発機構アプリケーションラボ特任上席研究員、東京大学名誉教授

山 本 智 之 朝日新聞社大阪本社科学医療部次長

早稲田 卓 爾 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

(敬称略・五十音順)

執 筆 者

(敬称略・順不同)

塩入 同：巻頭特集

笹川平和財団海洋政策研究所研究員

藤井 麻衣：巻頭特集

笹川平和財団海洋政策研究所研究員

山形 俊男：第1章第1節

国立研究開発法人海洋研究開発機構アプリケーションラボ特任上席研究員、東京大学名誉教授

- 高井 研：第1章第2節1
国立研究開発法人海洋研究開発機構研究担当理事補佐
- 菊地 隆：第1章第2節2
国立研究開発法人海洋研究開発機構北極環境変動総合研究センター長代理
- 坂田 英一：第1章第2節3
一般財団法人リモート・センシング技術センター経営企画部部長
- 井上 俊司：第1章第2節4
国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所海上技術安全研究所特別研究主幹
- 金 岡秀：第1章第2節4
国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所海上技術安全研究所海洋先端技術系付上席研究員
- 白山 義久：第2章第1節1・2
国立研究開発法人海洋研究開発機構特任参事、京都大学名誉教授
- 大澤 隆文：第2章第1節3
環境省自然環境局自然環境計画課海洋生物多様性保全専門官
- 渡邊 敦：第2章第2節1・2
笹川平和財団海洋政策研究所主任研究員
- 小林 正典：第2章第2節1・2
笹川平和財団海洋政策研究所主任研究員
- 通事太一郎：第2章第2節3
沖縄県竹富町政策推進課課長
- 和田 良太：第3章第1節
東京大学大学院新領域創成科学研究科講師
- 伊藤 正治：第3章第2節2
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー部統括調査員
- 宮原 正典：第3章第3節1、コラム07
国立研究開発法人水産研究・教育機構理事長
- 坂井 啓一：第3章第3節2
国土交通省港湾局計画課企画室専門官
- 柴山 知也：第4章第1節
早稲田大学理工学術院教授
- 坂本潤一郎：第4章第2節、コラム10
海上保安庁交通部企画課課長
- 森下 泰成：第4章第3節
内閣府総合海洋政策推進事務局参事官
- 及川 光弘：第4章第3節
内閣府総合海洋政策推進事務局参事官補佐
- 相澤 輝昭：第2章第2節1
笹川平和財団海洋政策研究所特任研究員
- 藤井 巖：コラム04
笹川平和財団海洋政策研究所研究員
- 桑江朝比呂：コラム05
国立研究開発法人海上・港湾・空港技術研究所港湾空港技術研究所沿岸環境研究領域沿岸環境研究グループ グループ長

中原 直生：コラム08

国土交通省港湾局産業港湾課クルーズ振興係長

堀井 進吾：コラム09

元 海洋政策研究財団研究員

美山 透：コラム11

国立研究開発法人海洋研究開発機構アプリケーションラボ主任研究員

飯田 将史：コラム12

防衛研究所地域研究部中国研究室主任研究官

角田 智彦：編集統括、コラム06

笹川平和財団海洋政策研究所主任研究員

丸山 直子：巻頭特集・第1部編集

笹川平和財団海洋政策研究所情報発信課課長

瀬戸内千代：巻頭特集・第1部編集、第2部（日本の動き）、コラム01

海ライター

五條 理保：第1部編集

笹川平和財団海洋政策研究所客員研究員

樋口 恵佳：第2部（世界の動き）

東北公益文科大学講師

高 翔：第3部編集

笹川平和財団海洋政策研究所研究員

（所属等は2019年3月時点のもの）

和文索引

[あ行]		オニイトマキエイ		171
愛知目標	42	温室効果ガス		2, 41
アクセス船	78	温室地球		5
アジア・アフリカ法律諮問委員会 (AALCC)	185	恩納村		52
アジア欧州会議	191			
アジェンダ21	4, 49	[か行]		
アドバイス型障害物認識システム (IAS)	175	カーボンフリーポート		93
アフリカ資源開発センター (AMDC)	185	カーリーチムニーサイト		10
アホウドリ類とウミツバメ類の保全に関する協定 (ACAP)	190	かいこう		10, 11, 31
奄美大島西方沖潜航調査	33	海事		153
アマモ場	52	海事産業における女性活躍推進の取組事例集		154
アメリカ海洋大気庁 (NOAA)	195	海上安全指導員		159
アメリカ魚類・野生生物財団 (NFWF)	195	海上交通管制一元化		104
アルゴフロート	7	海上交通センター		105
アワー・オーシャン会議 (Our Ocean Conference)	192	海上漂流ブイ		7
暗黒エネルギーの生態系	10	海上保安学校		105
イージス・アショア	119	海上労働条約 (MLC)		188
いずも	119	海賊		166
イギリス環境・食糧・農村地域省 (DEFRA)	193	海賊等対策に係る海上法執行能力向上研修		187
イギリス自然環境研究会議 (NERC)	197	海中観測ドローン		21
異常気象	2	海底下生命圏		10
伊勢湾台風	97	海底下微生物生態系		12
一帯一路	90, 114, 116	海底ケーブル		6
伊平屋北熱水域	12	海底生産システム		65
違法・無報告・無規制 (IUU) 漁業	36	海底設置型 ADCP		6
インド洋まぐろ類委員会 (IOTC)	189	海底地形名位置図		171
ヴァンデミエール	164	海底調査		26
ウォーターアクティビティ	103, 106	海底熱水鉱床		68~71, 73, 74
ウォーターセーフティガイド	107	海底油ガス田		63
ウッズホール海洋研究所	30	海難		157
海ごみ	6	海洋・雪氷圏特別報告書		40
海ごみ国際会議	8	海洋安全保障		199
海鷹丸	23, 178	海洋エネルギー		149
海と日本 PROJECT (プロジェクト)	123, 139, 168	海洋エネルギー・鉱物資源開発計画		72
海のジバング計画	31, 32	海洋温度差発電		70
運用管制官資格認定制度	105	海洋開発		63
エアガン	7	海洋開発国際シンポジウム		152
永久凍土	17	海洋科学委員会 (SCOR)		4
エクスペローラー 1 号	3	海洋環境債権 (ブルー・ボンド)		197
エコシステムアプローチ	42	海洋環境の保全		35
越波	98	海洋危機ウォッチ		138
エルニーニョ現象	2	海洋基盤経済		48
遠隔操作型無人潜水機 (ROV)	81	海洋基本計画		72
沿岸域管理	131	海洋基本法		122
沿岸防災	97	海洋空間計画 (MSP)		188
欧州	193	海洋研究		171
欧州海上保安機関 (EMSA)	194	海洋行動のための科学		51
欧州海洋観測システム (EOOS)	195	海洋ごみ		17
大室海穴潜航調査	33	海洋ごみに関する国際ワークショップ		8
小笠原諸島返還50周年記念式典	125	海洋酸性化		17, 20, 35
沖合域の保全のための海洋保護区の理念と指定・管理方針	46	海洋状況把握 (MDA)		24, 109, 111, 112, 122, 172
おしよ丸	18	海洋状況表示システム		110, 112

海洋政策	122	北太平洋まぐろ類国際科学委員会 (ISC)	189
海洋生態系	16	議長のノンペーパー	47
海洋生物多様性 (BBN)	35, 42	キャップロック層	12
海洋台帳	112	ギャングウェイ	67
海洋調査	171	教育	167
海洋調査研究所	51	共通安全保障政策 (CSDP)	196
海洋貯熱量	2	漁獲可能量 (TAC)	85, 86, 143, 190
海洋と気候の行動ロードマップ	38	漁業資源の水準	83
海洋都市横浜うみ博2018	169	漁業生産量の推移	83
海洋熱塩大循環	22	漁業制度改正	82
海洋の安全保障	114, 118	漁業法等の一部を改正する等の法律案	82, 222
海洋の共通情報共有環境 (Maritime CISE)	109	極域	176, 197
海洋の総合管理	122	極海域航行船証書	178
海洋プラスチック	35	極端現象	2
海洋プラスチック憲章	12, 36	緊急離脱システム	67
海洋プラスチックごみに対処するための G7 イノベーション チャレンジ	221	クジラ	145
海洋保護区	37, 42, 44, 46	口永良部島	133
海洋保全ゾーン (MCZ)	194	久米島モデル	53
開陽丸	23	グラブ試料	9
海洋モニタリング	6	グリーンエコノミー	49
海洋予測モデル (JCOPE 2 M)	179	グリーンランド氷床	17
海洋リテラシー	194	グリーンインフラ	62
海流発電	70, 149	グレイインフラ	62
科学研究	173	グローバル・フィッシング・ウォッチ (GFW)	88
化学合成生物群集	13	グローバル気候変動サミット (GCAS)	195
化学合成独立栄養バクテリア	10	グローバルバリューチェーン	90
化学合成独立栄養微生物	14	黒潮	71
葛西海浜公園	136	黒潮大蛇行	179
火災船 (海賊被害船) 消火訓練	164	クロマグロ	146
カテガット海峡	182	軽質油 (コンデンセート)	138
カトリーナ高潮	97	健全な海洋及び強靱な沿岸部コミュニティのためのシャルルボ ワ・ブループリント (仮訳)	217
かながわプラごみゼロ宣言	16	港珠澳大橋	193
カナダ海盆域	20	高緯度陸域氷河	17
カヌー	106	航海会議	186
環境 DNA	16	航空ライダー	7
環境メタゲノム解析	11	航行安全	157
環境 DNA メタバーコーディング	16	航行の自由作戦	116
完新世	2	港珠澳大橋	193
管制課程	105	合成開口レーダ (SAR)	24
環太平洋合同演習 (RIMPAC)	195	鋼製バージ型浮体	79
寄港国による外国船舶の検査 (PSC)	155	合同海洋・海上気象専門委員会 (JCOMM)	187
気候サミット	39	合同訓練	164
気候変動	2, 38	港湾	159
気候変動に関する政府間パネル (IPCC)	5	港湾関連データ連携基盤	93
気候変動の観測・予測・影響評価に関する統合レポート2018	137	港湾の完全電子化	93
気候変動枠組条約 (UNFCCC)	4, 186	港湾の中長期政策『PORT2030』	90
気候変動枠組条約第21回締約国会議 (COP21)	5	港湾・物流活動のグリーン化	93
希釈効果	20	小型衛星	27
技術開発	173	国際運輸労連 (ITF)	188
北太平洋海洋科学機関 (PICES)	190	国際海運会議所 (ICS)	188
北太平洋漁業委員会 (NPFC)	189	国際海事機関 (IMO : International Maritime Organization)	181, 182
北太平洋潮河性魚類委員会 (NPAFC)	189	国際海底機構 (ISA : International Seabed Authority)	152, 185

国際海洋裁判所 (ITLOS: International Tribunal for the Law of the Sea)	184	シェル オーシャン ディスカバリー X プライズ	34
国際海洋法研究所 (IMLI)	123	潮受け堤防	132
国際科学会議 (ICSU)	4	しきさい	23, 25
国際学術会議 (ISU)	4	資金協力	162
国際協力	161	資源	151
国際刑事警察機構 (INTERPOL)	188	資源管理	143
国際ケーブル保護委員会 (ICPC)	186	自己昇降式作業台船 (SEP 船)	77
国際航路標識協会 (IALA)	105, 158	地震津波・観測監視システム (DONET)	66
国際サンゴ礁イニシアティブ	44	しずく	23
国際サンゴ礁年	43, 44, 46, 135	次世代高規格ユニットロードターミナル	91
国際自然保護連合 (IUCN)	187	次世代浮体式洋上風力発電システム	79, 150
国際社会科学評議会 (ISSC)	4	持続可能な開発世界サミット	49
国際深海科学掘削計画 (IODP)	11	持続可能な開発のための2030アジェンダ	4
国際水路機関 (IHO)	158	持続可能な開発のための海洋科学の10年	37
国際船舶・港湾保安法	158	持続可能な開発目標 (SDGs)	4, 36, 124
国際地球観測年	3	持続可能な海洋基盤経済	49
国際フェリー	91	持続可能なブルーエコノミー会議	50
国際捕鯨委員会 (IWC)	190	実海域探査	33
国際民間航空機関 (ICAO)	41	シドル高潮	97
国際連合 (UN)	180	シベリアアチョウザメ	148
国際労働機関 (ILO)	188	自由で開かれたインド太平洋構想 (FOIP)	114, 115
国務院機構	192	重要海域	44
国連アフリカ経済委員会 (UNECA)	185	ジョイデス・レゾリューション号	11
国連海洋会議	36	省エネ運航計画	41
国連海洋法条約 (UNCLOS)	184	しらせ	23, 178
国連環境会議	4	自律型探査機 (AUV)	21
国連環境開発会議	49	資料同化	26
国連持続可能な開発のための海洋科学の10年	2, 8	昭洋	139
国家安全保障戦略 (NSS)	114, 115	シロナガスクジラ	146
国家防衛戦略 (NDS)	114	しんかい6500	173
コバルトリッチクラスト	73, 74, 75	深海大型生物	9
個別割当 (IQ)	85, 86	深海環境	10
コンステレーション	27	深海性魚類	173
コンタミネーション	16	深海堆積物	9
コンテナシャトル	91	深海探査	29
コンデンセート (軽質油)	138	深海電気生命圏	15
		深海熱水活動	9
		深海熱水電気化学メタボリズムファースト	15
		深海微生物	9
		深海無人探査機	29
		人工衛星	7
		人材育成	163, 167
		人新世	2
		進水式見学会	168
		新東京湾海上交通センター	105
		新南極海鯨類科学調査計画 (NEWREP-A)	145
		新北西太平洋鯨類科学調査計画 (NEWREP-NP)	145
		新冷戦	114
		水温塩分深度 (CTD)	173
		水産エコラベル	144
		水産業の成長産業化	82
		水産資源	143
		水産女子の元気プロジェクト	145
		水産物輸出金額	84
[さ行]			
最大持続生産量 (MSY)	85		
サイバーポート	93		
債務の罫	114, 117		
サツキマス	149		
サブシー	63, 65		
サン・プリンセス	96		
サンゴ	135		
サンゴ礁生態系保全行動計画	45		
サンゴ礁モニタリングネットワーク (GCRMN)	44		
サンゴ大規模白化緊急対策会議	45		
サンゴの村宣言	52		
さんごゆんたく館	135		
三次元物理探査船「資源」	74		
サンディー高潮	97		
さんふらわあ	175		

水質	138	だいち	24, 25
水上安全・安全運航サミット	158	第二室戸台風	99
水中グライダー	7	台風	97
水晶島	128	台風12号（2018年）	98
水面浮体型ドローン	174	台風21号（2018年）	98, 99
水陸機動団	129	太平洋・島サミット	54, 161
スオミ NPP	88	太平洋共同体事務局（SPC）	190
スカゲラク海峡	182	大洋州	191
スジアラ	89	大洋水深総図（GEBCO）	172
スタンド・オフ防衛能力	119	タイラギ	149
ストリーマーケーブル	7	大陸棚	125, 129
砂層型メタンハイドレート	73	大陸棚限界委員会（CLCS : Commision on the Limits of the Continental Shelf）	185
スプートニク1号	3	高潮（平均水位上昇）	97, 100
スロッシング	64	高潮防潮水門	103
生態系サービス	42	高潮防潮堤	103
政府間海洋学委員会（IOC）	4	高波（波浪）	97, 100
生物多様性	47	多環芳香族炭化水素（PAHs）	139
生物多様性条約（CBD）	4, 36, 42	竹島	126
生物多様性条約第14回締約国会議（CBD-COP14）	43	竹島・北方領土返還要求運動県民大会	126
生物多様性喪失	35	竹富町	56
生物量	9	竹富町海洋基本計画	56, 58, 60
世界海事大学（WMU）	21	ダボス会議	37
世界気象機関（WMO）	186	短距離離陸・垂直着陸（STOVL）機	119
世界漁業・養殖業白書	183	炭素の貯蔵庫	42
世界経済フォーラム	37	段波	98
世界資源研究所	51	ちきゅう	11, 151
世界津波啓発デー	181	地球温暖化	2
石油・天然ガス	74	地球温暖化時代の日本の農業・水産業	137
セキュリティー	164	地球環境指標	2, 3
セジメントトラップ	7, 20	地球システム	8
瀬戸大橋	170	地中海漁業一般委員会（GFCM）	190
瀬取り	118, 166	着床式洋上風力発電	77~79, 81
船員	153	チャレンジャー号	9
船員デー	182	中国	192
尖閣諸島	125	中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）	147, 189
全球海洋観測システム（GOOS）	4	中層係留系	20
全球海洋観測パートナーシップ（POGO）	186	中東・アフリカ	196
前弧海盆	11	美ら海とともに生きる町	56
全国豊かな海づくり大会	144	調査	171
船舶監視	28	超深海海溝生命圏	12, 13
船舶自動識別装置（AIS）	28	沈降有機物	9
船舶用の省エネ付加物装置	157	ツーリズム	169
全米熱帯まぐろ類委員会（IATTC）	190	津波対応シート	133
戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）	122	低軌道衛星	27
造船	156	電気合成生態系	14
走錨	159	電気合成微生物生態系	15
ソマリア海賊事案の発生海域の推移	167	ドイツ連邦教育研究省（BMBF）	198
		東京国際ターミナル	160
		東京湾海上交通センター	157
		東京湾大感謝祭2018	132
		灯台150周年記念式典	108
		灯台記念日	108
		灯台守	108
[た行]			
第22回科学技術補助機関会合（SBSTTA22）	43		
第3期海洋基本計画	24, 35, 73, 110, 118, 202		
第3期海洋基本計画における具体的施策	204		
大西洋まぐろ類保存国際委員会（ICCAT）	190		
大水深海域	63		

東南アジア	191	プリマス海洋研究所 (PML)	197
篤志船	7	ブルーエコノミー	8, 48, 53, 55
トライトンブイ	6	ブルーエコノミー・ハイレベルパネル	50
ドルフィン3K	31	ブルーカーボン	39, 62, 93
ドレッジバケット	7	ブルーバシフィック	54
		ブルーファイナンス	50
		ブルーホール	187
[な行]			
中御神島	60	フルデプス探査機	10
ナセル	80, 81	ブレード	80
ナルジス高潮	97	フレキシブルライザー	63
南極の海洋生物資源の保存に関する委員会 (CCAMLR)	190	文化	167
南極氷床	22	平均有義波高分布	101
南沙諸島	117	閉鎖循環式養殖システム	68
南東大西洋漁業機関 (SEAFO)	190	米州	195
西之島	129	ベリーズ・バリア・リーフ	187
日露合併機関 (JPPV)	155	防衛計画の大綱	118
日露首脳会談	127	防災	132
日中海洋対話会議	161	放射線帯	3
日本水上安全・安全運航サミット (JBWSS)	107	北西大西洋漁業機関 (NAFO)	189
人間活動指標	2, 3	北斗	24
熱水噴出孔	10	北東アジアのクルーズハブ	92
		北東大西洋漁業委員会 (NEAFC)	190
		保護区ネットワーク法	55
[は行]			
バージ型浮体	79, 150	北極	176
バイオマス	9	北極域研究推進プロジェクト (ArCS)	18
バイオリギング	6	北極海	17, 176
排他的経済水域 (EEZ)	125, 129	北極環境変動	17
白鳳丸	23	北極圏監視評価プログラム作業部会 (AMAP)	18
白嶺	185	北極サークル	22
白化	135	北極評議会	18
齒舞群島	128	ホッケースティック曲線	2
パラオ誓約	55	北方墓参	128
パリ協定	5	北方領土	127
バルク船	90	ホテルシップ	96
バルト海環境保護委員会 (HELCOM)	194	ポリニヤ	22
波浪モデル SWAN	99		
バン・アレン帯	3	[ま行]	
光エネルギーの生態系	9	マイエコ10宣言	16
日生	52	マイクロプラスチック	10
ひびき	80	マグロ	146
表層型メタンハイドレート	73, 74	マサチューセッツ工科大学 (MIT)	30
漂着物	138	マダコ	89
漂流・漂着木造船	131	マダラハタ	136
ヒラリウス墓地慰霊式	128	マルチプルコアラー	6
風力発電	150	マンガングラスト	70, 71
複数 AUV 同時運用	32	マンガング塊	68, 73, 75, 76
浮体式洋上風力発電	79, 81	マングローブ	62
物流	153	みちびき	24
フライボード	106	みどり2号	25
プライマー	16	みなとオアシス	95
プラスチック	6, 140, 181	南インド洋漁業協定 (SIOFA)	189
プラスチック・スマート	141	南シナ海	192
プラスチックごみ	9, 141	南シナ海行動規範 (COC)	117
フリーフォール探査機器	10	南シナ海津波動告センター	193

南大洋	22	養殖ゲージ	68
みなみまぐろ保存委員会（CCSBT）	190	ヨハネスブルグ・サミット	4, 49
ミニボート	106	ヨランダ高潮	97, 100
みらい	18, 19		
未来の地球（Future Earth）計画	3, 4	[ら行]	
ミレニアム開発目標（MDGs）	5, 36	ライザー	63
無人水上艇	174	ラムサール条約	136
無人探査機	29	リオ+20	4, 49
むつ	18	リオ地球サミット	4, 49
むろと廃校水族館	170	陸域生態系	17
明治丸シンポジウム	154	領域海洋モデル（FVCOM）	99
メタ分析	46	領海	125, 129
メタンハイドレート	68, 71, 73	領土	125
メットオーシャン	67	領土・主権展示館	126
モーダルシフト	154	遼寧	199
木材ストロー	15	レアアース泥	71, 73, 75, 76
もずく基金	52	レクリエーション	169
		レジ袋削減施策	13
[や行]		レジャー	169
野生生物保護区	196	列島のクルーズアイランド化	92
ヤマル・プロジェクト	18	ロジスティクスハブ	90
ヤマル LNG	176	ロンドン条約	183
有義波高	98		
ゆうぎり	164	[わ行]	
有人潜水機	29	我が国における海洋状況把握（MDA）の能力強化に向けた今	
ユネスコ政府間海洋学委員会（IOC）	37, 159	後の取組方針	210
洋上中継器（ASV）	31	我が国の海洋状況把握（MDA）について	109
洋上風力発電	70, 76	私たちの望む未来	49
養殖業生産金額	84	我々の共有する未来	4

欧文索引 (和欧混合を含む)

[S.A.M.O.A.] Pathways	49	E-ROV	66
1.5℃特別報告書	5	F35B	119
200カイリ	71	FIMD	8
2012年の国連持続可能な開発会議	49	FLEXIE シリーズ	155
AALCC (アジア・アフリカ法律諮問委員会)	185	FLNG	64, 65
ACAP (アホウドリ類とウミツバメ類の保全に関する協定)	190	FOIP	114, 115
AIS	28	FPG	7
AI ターミナル	94	FPSO	64
ALOS	25	FSRU	64
ALOS 2	25	FVCOM	99
AMAP	18	G20サミット	18
AMDC (アフリカ資源開発センター)	185	G 7 海洋プラスチック憲章	220
Aqua	25	Gallileo	24
ArCS	18	GCAS (グローバル気候変動サミット)	195
Arctic Report Card	17	GCRMN	44
ASV	31	GEBCO (大洋水深総図)	172
AUV (自律型無人潜水機)	7, 21, 29	GFCM (地中海漁業一般委員会)	190
AUV ABE	30	GFW (グローバル・フィッシング・ウォッチ)	28
BASIC	196	GHG (温室効果ガス) 削減戦略	41
BBNJ	35	Global Fishing Watch	28
BBNJ に関する政府間会議	180	Global Ocean Science Report	8
BELUGA ACE	155	GOOS	4
Blue Economy	48	HELCOM (バルト海環境保護委員会)	194
BMBF (ドイツ連邦教育研究省)	198	HF レーダー	6
C to Sea プロジェクト	169	Hothouse Earth	5
call for action	48	HPHT (High Pressure, High Temperature)	63
CBD (生物多様性条約)	36, 42	HUGIN 1000 AUV	30
CBD-COP14	42, 43	IALA (国際航路標識協会)	105, 158
CCAMLR (南極の海洋生物資源の保存に関する委員会)	190	IAS (アドバンス型障害物認識システム)	175
CCSBT (みなみまぐろ保存委員会)	190	IATTC (全米熱帯まぐろ類委員会)	190
CF-CRYSTAL 号	102	ICAO	41
CIM	95	ICCAT (大西洋まぐろ類保存国際委員会)	190
CLCS (大陸棚限界委員会)	185	i-Construction	95
CO ₂ 排出源対策	93	ICRI	44
COC (南シナ海行動規範)	117	ICS (国際海運会議所)	188
COP21	5	ICSU	4
COP24	38	IHO (国際水路機関)	158
COPERNICUS	26	ILO (国際労働機関)	188
COSMOSKY-Med	25	IMDC	8
CSDP (共通安全保障政策)	196	IMLI (国際海洋法研究所)	123
CTD (水温塩分深度)	173	IMO (国際海事機関)	41, 181, 182
CTD 採水 (器)	6, 10	INTERPOL (国際刑事警察機構)	188
CURV-I	29	IOC	4, 37, 159
Cyber Port	93	IODP	11
CY カット	94	IPBES	42
DEFRA (イギリス環境・食糧・農村地域省)	193	IPCC	5, 138
DONET (地震津波・観測監視システム)	66	IPCC1.5℃特別報告書	40
EBSA	42	ISA (国際海底機構)	152, 182
EEZ (排他的経済水域)	125, 129	ISC (北太平洋まぐろ類国際科学委員会)	4, 189
EMODNet	109	ISSC	4
EMSA (欧州海上観測機関)	194	ITF (国際運輸労連)	188
EOOS (欧州海洋観測システム)	195	ITLOS (国際海洋法裁判所)	184

IUCN (国際自然保護連合)	187	PSC 官	163
IUU 漁業	36, 87	Pteroa150	31
IWC (国際捕鯨委員会)	190	Pteroa 計画	31
JBWSS	107	r2D4	31
JCOMM (合同海洋・海上気象専門委員会)	187	RADARSAT	25
JCOPE2M (海洋予測モデル)	179	RARPlus	67
j-Ocean	67, 168	RIMPAC (環太平洋合同演習)	195
JPPV (日露合併機関)	155	ROCA	38
JTV-1	31	RO-RO 船	91
KEDAM	162	ROV (無人探査機)	7, 29, 81
LNG バンカリング	93, 160	SANCHI 号	102, 138
Maritime CISE	109	SAR	24
MARPOL 条約	183	SBSTTA22	43
MBES	33	Science for Ocean Action	51
MCZ (海洋保全ゾーン)	194	SCOR (海洋科学委員会)	4
MDA (海洋状況把握)	24, 109, 110, 122, 172	SDGs (持続可能な開発目標)	4, 36, 124, 142
MDGs	5, 36	SDG 目標14	5
MERCATOR OCEAN	26, 27	SEAFO (南東大西洋漁業機関)	190
MiFish 法	16	Sea 級グルメ全国大会	95
MIT	30	SEEMP (省エネ運航計画)	41
MLC (海上労働条約)	188	SEP 船	77, 78
MOL TRUTH	156	SH“U”N project	143
MSP (海洋空間計画)	188	SIOFA (南インド洋漁業協定)	189
MT-FAST	157	SIP (戦略的イノベーション創造プログラム)	122
NAFO (北北大西洋漁業機関)	189	SMOS	25
NAVIC	24	Society5. 0	24
NDC	62	SOLAS	181, 183
NDS	114	SPB 方式	64
NEAFC (北東大西洋漁業委員会)	190	SPC (太平洋共同体事務局)	190
NERC (イギリス自然環境研究会議)	197	SPURV	29
NEWREP-A (新南極海鯨類科学調査計画)	145	SUA 条約	183
NEWREP-NP (新北西太平洋鯨類科学調査計画)	145	Subsea Factory	65
NFWF (アメリカ魚類・野生生物財団)	195	SUP	106
NOAA (アメリカ海洋大気庁)	195	SWANS	174
NPAFC (北太平洋潮河性魚類委員会)	189	SWIPA	18
NPFC (北太平洋漁業委員会)	189	TAC (漁獲可能量)	143, 190
NSS	114, 115	TERRASAR	25
NYK スーパーエコシップ2050	156	The Blue Pacific	54
Oceans Action Day	38, 39	The future we want (私たちの望む未来)	49
Ocean based economies	48	UHPHT	63
OECD	43	UNCLOS (国連海洋法条約)	184
Offshore Wind Accelerator	81	UNECA (国連アフリカ経済委員会)	185
OOC	37	UNFCCC (気候変動枠組条約)	186
OSR-V	31	United Nations (国際連合)	180
Our Ocean Conference (アワー・オーシャン会議)	37, 192	VLADIMIR RUSANOV	176
PAHs (多環芳香族炭化水素)	139	VMS (Vessel Monitoring System)	28, 88
PALPlus	67	WCPFC (中西部太平洋まぐろ類委員会)	147, 189
PAN 法	55	WHOI (ウッズホール海洋研究所)	30
PICES (北太平洋海洋科学機関)	190	WMO (世界気象機関)	186
PML (プリマス海洋研究所)	197	WMU (世界海事大学)	21
POGO (全球海洋観測パートナーシップ)	186	WMU 笹川世界海洋研究所	21
PORT2030	90, 160	XBT	7
PROBLUE	50	XHPHT	63
PSC (寄港国による外国船舶の検査)	155	X プライズ財団	34

海洋白書 2019

発行 2019年3月

公益財団法人 笹川平和財団 海洋政策研究所

〒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/ E-mail : oceanpolicy@spf.or.jp

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。

ISBN 978-4-88404-354-4

本書は、ポートレースの交付金による日本財団の助成を受けて笹川平和財団海洋政策研究所が発行したものです。