「サンゴ礁生態系保全行動計画 2022-2030」案

概要版

１．サンゴ礁生態系の現状と将来予測

豊かな生物多様性を育み、私たちに多様で多くの恩恵をもたらしてくれているサンゴ礁生態系は、脆弱性が高い生態系としても知られています。それを強く印象づけたのは、高水温によって引き起こされた地球規模での大規模なサンゴの白化現象です。日本では 1998 年に続いて 2016 年に広範囲で大規模な白化現象が起こり、石西礁湖の浅海域では 90%もの造礁サンゴが白化しました。海水温上昇のほかにも、オニヒトデによる造礁サンゴの食害、台風による造礁サンゴの破壊等の自然の脅威にさらされています。また、自然だけでなく、開発による破壊や、赤土等陸域から流入する物質による攪乱、過剰な利用等の人為的な脅威も含めた様々な原因によりサンゴ礁生態系が劣化しています。さらに、劣化したサンゴ礁生態系が回復しにくい状況になっているという問題も指摘されています。

日本における中長期的な予測では、海水温上昇に伴い、南ではサンゴの白化現象の頻度が増加する一方で、サンゴの分布域が北の高緯度地域にさらに拡大していく可能性が高いとされていますが、気候変動が進行するシナリオにおいては、海洋酸性化に伴ってサンゴ骨格の形成阻害が促進されることにより、将来、日本沿岸にサンゴの生息可能域がほぼ無くなる可能性も指摘されています。また、オニヒトデ等のサンゴ食害生物も海水温上昇に伴い分布域が北上していることも懸念材料です。

２．策定経緯

サンゴ礁生態系を良好な状態で保全していくため、環境省では「サンゴ礁生態系保全行動計画」を 2010 年４月に策定しました。その後、2016 年４月に「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」として更新しました。行動計画に基づく取組実施状況は、年に一度開催したフォローアップ会議で定期的に確認し、2021 年３月に最終評価を行いました。その結果、重点課題の設定と各重点課題に対処するためのモデル事業の実施が計画の進展に寄与しており、特に赤土等流出対策及び様々なステークホルダーと連携した資源利用のルール作りに成果があったと評価されました。一方、気候変動対策、エコツーリズム・環境教育の推進、情報収集ネットワークの構築については達成度が低いと評価されました。また、今後の課題として、対策の成果を見るには 10 年程度の期間が必要であること、活動を継続するための情報の共有や進展に関するフォローアップが必要であること、評価指標の設定が必要であること等が指摘されました。

「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」の実施状況の評価を踏まえ、2021 年 10 月に新たな「サンゴ礁生態系保全行動計画」を検討するための検討会を設置しました。

新たな計画は、2022 年度から 2030 年度を計画期間とし、定期的な達成状況の評価と見

直しを行うこととします。さらに、達成状況を評価するための指標を、計画策定後、早急に検討し、遅くとも 2024 年度までに設定します。

３.「サンゴ礁生態系保全行動計画 2022-2030」の目標及び重点課題

3-1. 目標

将来にわたり、サンゴ礁生態系が健全な状態で維持され、その恵みによって地域の人々が幸せに暮らしている状態を目指して、「サンゴ礁生態系保全行動計画 2022-2030」（以下、本行動計画）は、2030 年度末において「サンゴ礁生態系保全に向け、広域かつ中長期的視点の取組と、地域社会と結びついた取組の実践が加速されること」を目標にします。その取組を通じて、ポスト 2020 生物多様性枠組や次期生物多様性国家戦略等の達成に貢献します。

対象は、サンゴ礁域及び高緯度サンゴ群集域とします。また、計画の推進にあたっては、サンゴ群集だけではなく、連続する砂浜や磯浜等の沿岸環境や、隣接する藻場や砂泥底、干潟やマングローブ林等との空間的なつながりと、そこに分布する生物群集それぞれとのつながりを勘案します。

本行動計画は、環境省が「第三期サンゴ礁生態系保全行動計画策定検討会」において、専門家の助言のもと、関係省庁、関係地方自治体、日本サンゴ礁学会等の活動主体の協力を得て作成したものであり、これらの活動主体はそれぞれの立場から環境省とともに本行動計画を推進する役割を担います。これらの活動主体が中心となって地域に暮らす住民や地域コミュニティ、関係する研究団体、研究者、NGO、企業、メディア、旅行者等、サンゴ礁生態系に関係する多様なステークホルダーと連携した取組を進めていきます。

3-2. 重点的に取り組むべき課題

「サンゴ礁生態系保全行動計画 2022-2030」では、わが国のサンゴ礁生態系を取り巻く現況や、「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」の評価結果を踏まえ、サンゴ礁が抱える多くの課題の中から、特に解決の緊急性が高い重点課題を４つ選定しました。それぞれの課題に目指すべき姿を設定し、優先的に取組を進めます。重点課題１はすべての課題の基礎となるサンゴ礁の状態や保全活動の情報を収集・整理・発信する取組として、本行動計画から、新たに追加したものです。重点課題 2-1、2-2、2-3 は、前回の計画の重点課題を継続するもので、重点課題 2-1 と 2-2 は、主要かつ多地域で共通する人為的な要因を低減する取組、重点課題 2-3 は重点課題 2-1 と 2-2 の取組も活用し、それぞれの地域で地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりを構築する取組です。各重点課題において、次に掲げる状態を目指していきます。

● 日本全国のサンゴ群集を対象として統一的に対処すべき緊急性が高い課題

<u>重点課題１：サンゴ群集に関する科学的知見の充実と継続的モニタリング・管理の強</u>

化

日本のサンゴ礁生態系の現状と、その劣化をもたらす要因、及び保全活動の状況（オニヒトデ駆除、気候変動への適応策を含む）が俯瞰的・網羅的にモニタリングされるとともに、それらのデータが環境データとともに一元的に管理・分析・発信され、各主体の保全の取組に活用される。これらサンゴ群集と保全活動の情報や国外での情報に基づいて各課題における評価指標を設定する。

● 多くの地域に共通する優先度が高い課題

重点課題 2-1：陸域に由来する赤土等の土砂及び栄養塩、化学物質等の過剰な負荷への対策の推進

関係機関の連携、協力により、陸域からの土砂・栄養塩・化学物質等の過剰な負荷の軽減対策が推進されるとともに、その効果の検証が実施され、そこから得られる教訓が他地域でも応用可能になるように整理され、提供される。

重点課題 2-2：サンゴ礁生態系における持続可能なツーリズムの推進

サンゴ礁生態系において、過剰な利用や不適切な利用の抑制が行われるとともに、自然や地域の文化に関する認識を高めるような、持続可能なツーリズムのモデル事例が構築され、そのノウハウ等が広く共有される。また、海外からの観光客数の増加を見越した、保全への理解を深める効果的な多言語対応の普及啓発ツールが開発され、提供される。

重点課題 2-3：地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築

多様なステークホルダーが協働することにより、サンゴ礁生態系の保全活動が推進されるとともに、サンゴ礁生態系がもたらす恵みが地域毎に整理され、理解され、適切に活用されることを通じて、地域主体のサンゴ礁生態系の保全と持続的な利用が促進される。

上記の重点課題それぞれについて、本行動計画を推進する関係省庁、関係地方自治体、日本サンゴ礁学会が実施する代表的な取組を以下に記載します。

重点課題 1：サンゴ群集に関する科学的知見の充実と継続的モニタリング・管理の強化

- サンゴ群集の修復技術、海洋プラスチックや化学物質による影響評価を含め、サンゴ礁生態系に関する先端的かつ学際的な視点での研究開発を推進し、統合的な保全に貢献します。（日本サンゴ礁学会）
- 石西礁湖において、気候変動により大規模な白化現象が発生することを前提として、大規模攪乱が発生しても有効性を失わないサンゴ群集修復事業を目指し、サンゴの幼生の供給拠点となる海域にサンゴ群集を再生するための手法の確立を進めます。（環境省）
- モニタリングサイト 1000 事業のサンゴ礁調査について、把握情報（サンゴ群集

以外の生物情報、底質状況など）の充実を図り、海域に係る他の生態系調査との更なる連携を進めます。（環境省）

重点課題 2-1：陸域に由来する赤土等の土砂及び栄養塩、化学物質等の過剰な負荷への対策の推進

- 「沖縄県赤土等流出防止対策基本計画」を、専門家の意見を得て、関係機関等との調整等を踏まえながら 2022 年度内に改定し、同計画に基づき赤土等流出量の一層の削減に向けた総合的な取組を推進します。（沖縄県）

重点課題 2-2：サンゴ礁生態系における持続可能なツーリズムの推進

- 慶良間諸島国立公園において、持続可能なツーリズムを推進するためのガイドの人材育成を行います。また、インターネットを活用し、動画配信やオンラインガイドブックにより持続可能なツーリズムに関する情報を発信します。（環境省）

重点課題 2-3：地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築

- 地域が主体となり、行政、漁協、農林関係、観光協会等幅広い関係者が参画し、サンゴ種苗の生産、植付け、環境保全活動、環境教育等を一体的に行うサンゴ礁保全再生活動を推進します。（沖縄県）
- 石垣島において、小中学校の「総合的な学習の時間」等と連携したサンゴ学習を実施することで、児童生徒がサンゴ礁生態系やそれに根ざした地域の歴史文化、産業について関心を深め、それらを大切に思う気持ちを育み、生物多様性及び自然環境保全への関心を高めます。また、効率的な学びにつながるよう、学習効果の測定・検証を実施します。（環境省）

また、環境省では各重点課題についてモデル事業を実施し、地域の取組を後押しするとともに、知見の充実を進めます。こうした取組を中核に、地域住民をはじめ、地域の農林水産業従事者、観光業者や民間企業等の事業者、地域の協議会や業界団体等の関係団体、学校、公民館等の地域コミュニティ、研究者、学会、NGO、メディアや旅行者等が連携して対策を立案・実施することが期待されます。

3-3. 今後の取組

計画の実施にあたっては重点課題を中心に、各現場で進められている取組の情報共有を進め、情報共有や進展の確認に関するフォローアップを行います。そのため、前計画から引き続き、フォローアップ会議を毎年開催して活動の進捗状況の把握を行うとともに、重点課題に対処するためのモデル事業を実施し、そこで得られた知見を他の地域に展開していきます。さらに、モデル事業以外の先進的な取組についても情報収集を行い情報発信していきます。また、各地域の実情やニーズに沿ったワークショップやシンポジウムを関係自治体の協力を得ながら開催し普及啓発を行うとともに、ウェブサイトや SNS、オンラインコミュニケーションツール等を活用し、各地域での普及啓発や

さらなる情報共有を図ります。地域におけるサンゴ礁生態系保全の実践を加速していくためには、人材・資材・資金等のリソースについてさらなる拡充が欠かせません。そのため、サンゴ礁生態系の保全・調査研究に関わる人材育成を進めます。また、公的・民間資金の拡大を含め、各活動主体による活動資金の充実について、すでに進められている取組の情報収集を行い、資金の検討と保全への実践を進めていきます。

本行動計画の達成状況について、2024 年度及び 2027 年度前後に評価し、その結果に基づいて見直しを行い、2030 年度を目途に終了時評価を実施することとします。その際、生物多様性国家戦略や海洋生物多様性保全戦略、海洋基本計画、気候変動適応計画、SDGs アクションプラン等の関連する計画や、ポスト 2020 生物多様性枠組、国連海洋科学の 10 年、国連生態系回復の 10 年等の国際的動向、さらに、サンゴ礁生態系を取り巻く状況も踏まえ、効率的かつ効果的な評価・見直しに努めます。

「サンゴ礁生態系保全行動計画 2022-2030」

目次

１．サンゴ礁生態系の現状と将来予測

２．策定経緯

３．「サンゴ礁生態系保全行動計画 2022-2030」の目標及び重点課題

3-1. 目標

3-2. 重点的に取り組むべき課題

3-2-1. 課題の設定

3-2-2. 各重点課題の現状

3-2-3. 各重点課題の目指すべき姿

3-2-4. 目指すべき姿の実現に向けて各主体が取り組む事項

3-3. 今後の取組

１．サンゴ礁生態系の現状と将来予測

日本は、北から南まで幅広い領海・排他的経済水域を持ち、沖縄を中心とした亜熱帯域に造礁サンゴ（以下、サンゴ）によって形成されるサンゴ礁を有するのみならず、温帯域にもサンゴ群集が成立しており、世界的にも様々なタイプのサンゴ礁生態系＊が存在する地域です。

＊本行動計画では、温帯域におけるサンゴ群集が優占する生態系についても、特に断らない限り「サンゴ礁生態系」に関する記述を当てはめることとします。

<u>サンゴ礁生態系がおかれている状況</u>

豊かな生物多様性を育み、私たちに多様で多くの恩恵をもたらしてくれているサンゴ礁生態系は、脆弱性が高い生態系としても知られています。そのため、サンゴ礁生態系は特に保全の必要性が高い生態系のひとつとして国際的に認識されています。2010 年の生物多様性条約第 10 回締約国会議で決定された愛知目標のひとつには「気候変動又は海洋酸性化により影響を受けるサンゴ礁その他の脆弱な生態系について、その生態系を悪化させる複合的な人為的圧力が最小化され、その健全性と機能が維持される。」という目標があり、サンゴ礁生態系が特筆されています。しかし、2020 年に発行された「地球規模生物多様性概況第５版（GBO5)」では、この目標にかかる状況はむしろ悪化していると評価されました。また、それに先立ち 2019 年に発行された「生物多様性と生態系サービスに関する地球規模評価報告書」（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（IPBES)）でも、「1870 年代以降、生きているサンゴ礁の約半分が失われ、ここ数 10 年では気候変動によって他の要因も悪化して、サンゴの減少が加速している」と言及されています。

サンゴ礁生態系の脆弱性を強く印象づけたのは、高水温によって引き起こされた地球規模での大規模なサンゴの白化現象です。日本では 1998 年に続いて 2016 年に広範囲で大規模な白化現象が起こり、石西礁湖の浅海域では 90%、宮古島～八重山諸島でも 63～100%ものサンゴが白化しました。温かい海域に広がるサンゴは、生息地の最高水温がもともと限界に近く、夏の最高水温が平年より１℃以上高い時期が続くと、白化現象を起こし始めます。一方で、温帯域においては、水温上昇によってサンゴの分布域が北上しています。このように、変化していく沿岸環境にどう対応していくかも重要な課題です。

海水温上昇のほかにも、沿岸域に発達するサンゴ礁生態系は、オニヒトデやヒメシロレイシガイダマシ等の大発生によるサンゴの食害、テルピオス海綿の発生、黒帯病やホワイトシンドローム等の病気や、台風によるサンゴの破壊等の自然の脅威にさらされています。また、自然だけでなく、埋立・掘削・護岸工事等の地形改変を伴う開発による破壊や、赤土等陸域から流入する物質による攪乱、汚染物質の流入、座礁に伴うサンゴの直接的な破壊と油流出や汚濁の発生・拡散、浚渫に伴う汚濁の発生・拡散、過剰な利用等の人為的

な脅威も含めた様々な要因によりサンゴ礁生態系が劣化しています。プラスチック等の難分解性海洋ゴミの影響も懸念されています。こうした要因で劣化したサンゴ礁生態系が回復しにくい状況になっている、という問題も指摘されています。

サンゴ礁生態系の将来予測

地球規模でサンゴ礁生態系に最も影響が大きいのは気候変動及びそれに伴う海洋酸性化であると認識されています。気候変動に伴う水温上昇はサンゴの白化現象をもたらし、実際に、これまでも高水温による白化現象が起こっています。白化の後、サンゴの回復が見られた海域はありますが、今後気候変動が進行し、水温が上昇を続けると白化現象がより発生しやすくなり、サンゴが白化現象から回復する前に新たに大規模にサンゴが白化・死滅し、サンゴが減少していくと予測されています。また、海水温上昇により台風の発生頻度・進路・規模が変わることも予測されており、その物理的破壊の影響も懸念されます。

2018 年に発行された「1.5℃特別報告書」（気候変動に関する政府間パネル（IPCC））では、産業革命以前からの地球の平均気温上昇が２℃の場合には 99%の、1.5℃の場合でも 70～90%のサンゴが失われてしまうと予測されました。

日本における中長期的な予測では、海水温上昇に伴い、南ではサンゴの白化現象の頻度が増加する一方でサンゴの分布域が北の高緯度地域にさらに拡大していく可能性が高いとされていますが、気候変動が進行するシナリオにおいては、海洋酸性化に伴ってサンゴ骨格の形成阻害が促進されることにより、将来、日本沿岸にサンゴの生息可能域がほぼ無くなる可能性も指摘されています。また、オニヒトデ等のサンゴ食害生物も海水温上昇に伴い分布域が北上していることも懸念点です。

気候変動による温暖化を抑制する必要があり、人々の行動変容が不可欠といえます。特にサンゴ礁の発達する地域では、温暖化がサンゴ礁に与える影響を実感を伴って感じることができることから、普及啓発を行うとともに、サンゴ礁域でも実現可能な適応策や行動変容を推進していく必要があります。

２．策定経緯

このような危機にあるサンゴ礁生態系を保全するためには、日本全体でサンゴ礁生態系の状況を把握するとともに、地域での保全の取組を強化し、情報共有を行う必要があります。サンゴ礁生態系を良好な状態で保全していくため、環境省では「サンゴ礁生態系保全行動計画」を 2010 年４月に策定しました。その後、2016 年４月に「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」として更新し、３つの重点課題（陸域に由来する赤土等の土砂及び栄養塩等への対策の推進、サンゴ礁生態系における持続可能なツーリズムの推進、地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築）を設定するとともに、これらの重点課題に対応したモデル事業を行いました。行動計画に基づく取組実施状況は年に一度開催したフォローアップ会議で定期的に確認し、2021 年３月に最終評価を行いました。その結果、

重点課題の設定と各重点課題に対処するためのモデル事業の実施が計画の推進に寄与しており、特に赤土等流出対策と、様々なステークホルダーと連携した資源利用のルール作りに成果があったと評価されました。一方、気候変動対策、エコツーリズム・環境教育の推進、情報収集ネットワークの構築については達成度が低いと評価されました。また、今後の課題として、対策の成果を見るには 10 年程度の取組期間が必要であること、活動を継続するためのフォローアップが必要であること、評価指標の設定が必要であること等が指摘されました。

「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」の評価結果を踏まえ、2021 年 10 月に新たな「サンゴ礁生態系保全行動計画」を策定するための「第三期サンゴ礁生態系保全行動計画策定検討会」を設置しました。２回の検討会における議論を踏まえて「サンゴ礁生態系保全行動計画 2022-2030」（以下、本行動計画）を策定しました。

本行動計画は、2022 年度から 2030 年度を計画期間とし、定期的な達成状況の評価と見直しを行うこととしています。本行動計画により、サンゴ礁生態系保全に向けた様々な主体による取組の統合的な実施が促進されることが期待されます。達成状況を評価するための指標については、さらなる情報収集・検討が必要とされたことから、計画策定後早急に検討を開始し、遅くとも 2024 年度までに設定します。

３.「サンゴ礁生態系保全行動計画 2022-2030」の目標及び重点課題

3-1. 目標

<u>サンゴ礁生態系の保全に向けた取組</u>

本行動計画では、サンゴ礁生態系の現状やサンゴ礁生態系を取り巻く社会的状況を踏まえて、重点的に取り組むべき課題を特定し、それらを解決するための対策を集中して実施し、効率的かつ効果的にサンゴ礁生態系の保全を進めます。そして、こうした保全の取組を通じて、将来にわたり、サンゴ礁生態系が健全な状態で維持され、その恵みによって地域の人々が幸せに暮らしている状態を達成することを目指して、2030 年度末において「サンゴ礁生態系保全に向け、広域かつ中長期的視点の取組と、地域社会と結びついた取組の実践が加速されること」を目標にします。本行動計画に基づく取組を通じて、ポスト 2020 生物多様性枠組や次期生物多様性国家戦略等で掲げられる目標の達成に貢献します。

<u>対象とする生態系</u>

わが国には種子島・屋久島以南と小笠原諸島の島々によく発達したサンゴ礁の形成が見られ、本行動計画ではその海域を「サンゴ礁域」としています。一方、わが国はサンゴとサンゴ礁の分布の北限にあたり、九州本土以北にもサンゴ群集が見られることから、こうした高緯度のサンゴ群集が分布する海域を「高緯度サンゴ群集域」と呼ぶこととし、この地域に形成される生態系も本行動計画の対象に含めることとします。

また、計画の推進にあたっては、サンゴ群集だけではなく、連続する砂浜や磯浜等の沿岸環境や、隣接する藻場や砂泥底、干潟やマングローブ林等との空間的なつながりとそこに分布する生物群集それぞれとのつながりを勘案します。

日本のサンゴ礁は陸に近い「裾礁」型のサンゴ礁で、地域社会と密接につながった存在です。一方で、陸に近いということは、陸域からの負荷の影響を受けやすく、アクセスがしやすいため不適切な利用も起こりえるということも意味します。日本のサンゴ礁生態系はサンゴ礁域から高緯度サンゴ群集域まで多様であり、地域によって特徴が異なります。このような日本のサンゴ礁生態系の特性を踏まえて、各地の情報を共有しながら、サンゴ礁生態系保全を進めていきます。

<u>対象とする期間</u>

2022 年度から 2030 年度までとします。

<u>推進する主体</u>

本行動計画は、環境省が「第三期サンゴ礁生態系保全行動計画策定検討会」において、専門家の助言のもと、関係省庁、関係地方自治体、日本サンゴ礁学会等の活動主体の協力を得て作成したものであり、これらの活動主体はそれぞれの立場から環境省とともに本行動計画を推進する役割を担います。

なお、本行動計画を推進し、サンゴ礁生態系の保全と適正な利用を図っていくためには、地域に暮らす住民をはじめとする様々な関係者の理解と行動が極めて重要です。例えば、地域の農林水産業従事者、観光業者や民間企業等の事業者、地域の協議会、学校、公民館等の地域コミュニティ、研究者、学会、NGO、メディアや旅行者等がサンゴ礁生態系の重要性とともに、人間の営みがサンゴ礁生態系と密接に関わることを認識し、サンゴ礁生態系の保全に配慮した行動をとることや、連携することが必要です。また、地域のサンゴ礁生態系の理解の上に立ち、地域の経済に資するよう、サンゴ礁生態系の保全や再生に向けた新たな取組を、自由な発想で創造していくことも大切です。

そのため、本行動計画の活動主体が中心となって、地域に暮らす住民や地域コミュニティ、関係する研究団体研究者、NGO、企業、メディア、旅行者等、サンゴ礁生態系に関係する多様なステークホルダーと連携した取組を進めていきます。

3-2. 重点的に取り組むべき課題

本行動計画は、わが国のサンゴ礁生態系を取り巻く現況や、「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」の実施状況の評価を踏まえ、サンゴ礁生態系が抱える多くの課題の中から、特に解決の緊急性が高い重点課題を４つ選定します。それぞれに目指すべき姿を設定し、優先的に取組を進めます。重点課題１はすべての課題の基礎となるサンゴ礁生態系の状態や保全活動の情報を収集・整理・発信する取組として、本行動計画から新

たに追加した課題です。重点課題 2-1、2-2、2-3 は、「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」の重点課題を継続するもので、重点課題 2-1 と 2-2 は、主要かつ多地域で共通する人為的な要因を低減する取組、重点課題 2-3 は重点課題 2-1 と 2-2 の取組も活用し、それぞれの地域で地域とサンゴ礁生態系のつながりを構築する取組です。

3-2-1. 課題の設定

本行動計画では、重点課題を以下のように設定します。

● 日本全国のサンゴ群集を対象として統一的に対処すべき緊急性が高い課題

「重点課題１：サンゴ群集に関する科学的知見の充実と継続的モニタリング・管理の強化」

サンゴ礁生態系の保全活動を効果的に行うためには、その基礎となる日本全国のサンゴ群集の分布・多様性やそれらの変化に関する基礎的な科学的知見を集積する必要があります。水温上昇に伴うサンゴ群集の分布変化が予想されるなか、より広範な海域において調査を進め、その状況を継続的にモニタリングすることが大変重要です。そして、これらの科学的な知見やモニタリングデータは、サンゴ礁生態系の保全に携わる多くの関係者が容易にアクセスできることが必要です。

さらに、サンゴ礁生態系の保全活動に関する情報の集約・公開を促進するとともに、各活動主体以外からも意見をより積極的に取り入れる機会を整備し、適切な自然資源保全がなされるべく体制を強化する必要があります。

● 多くの地域に共通する優先度が高い課題

「重点課題 2-1：陸域に由来する赤土等の土砂及び栄養塩、化学物質等の過剰な負荷への対策の推進」

陸に隣接して成立する裾礁型のサンゴ礁が大部分を占める日本のサンゴ礁生態系にとっては、陸域から過剰に流入する赤土等の土砂及び栄養塩、化学物質等がサンゴ礁生態系の損失や劣化の主要因のひとつと考えられており、その抑制が必要不可欠です。さらに、海水温上昇に伴うサンゴ礁生態系に対するリスクが高まるなか、多少の海水温の上昇を乗り越えることができるよう、平常時のサンゴの健全性を向上させ、レジリエンス（回復力）を高めておくことが重要です。そのため、陸域から過剰に流入する赤土等の土砂及び栄養塩、化学物質等を低減することが、サンゴ礁生態系を保全し、また再生させるためにもますます必要となります。

また、地域の産業、インフラ整備状況に加え、環境保全の担い手の確保についても考慮しながら、陸域から流入する赤土等の土砂及び栄養塩、化学物質等の対策を考えていくことも重要です。

「重点課題 2-2：サンゴ礁生態系における持続可能なツーリズムの推進」

サンゴが分布する海でスキューバダイビングやシュノーケリング等を楽しむ観光は非常に人気が高く、今や観光産業はサンゴ礁域において最も大きな経済的価値を生んでいる産業の一つといえます。しかし、利用者数が急激に増加した結果、サンゴ礁生態系への悪影響が顕在化している地域もあります。さらに今後は、海外からの観光客も増加していくことが予想され、多言語での対応も必要になります。また、海水温の上昇によるサンゴ群集の北上により、温帯域においてもサンゴ礁生態系の観光資源としての経済的価値が高まる可能性があります。

このため、こうした変化に対応したサンゴ礁生態系における持続可能なツーリズムや、サンゴ礁生態系とその保全への理解を深めることができるツーリズムの模索や推進が、今後のサンゴ礁生態系の保全において非常に重要となります。

「重点課題 2-3：地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築」

サンゴ礁生態系は、魚介類等の食料や魅力的な観光資源を提供し、天然の防波堤となる等、サンゴ礁域に暮らす人々に様々な恵みをもたらしてくれる大変重要な存在で、地域に根ざした祭事や伝統、文化、慣習等にも様々な形で関係しています。しかし、近年は産業構造や流通の変化等によって、地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりは希薄になり、さらに高齢化社会を迎えている現在の状況下においては、サンゴ礁生態系との共生のための知恵や経験、技術の継承が困難な状況になっていると考えられます。

また、海水温の上昇によるサンゴ群集の北上により、サンゴ群集が新たな観光資源として価値を持つようになる一方、大型海藻との競合による漁業への影響等、サンゴ群集やそれを取り巻く生態系との関係性の変化に対応する必要性が出てきている例も見られるようになってきています。

このため、サンゴ礁生態系がもたらす恩恵に対する理解を深めることや、これまでサンゴ礁分布域で受け継がれてきたサンゴ礁生態系の持続可能な活用等に関する知恵や経験を収集し、それらを地域間で情報共有し、学び合うこと等を通じて、地域の暮らしとサンゴ礁生態系との関係性を改めて見つめ直し考えることで、今日の暮らしの中で、サンゴ礁生態系の恵みを活用しながら保全していくことができる関係性を構築していくことが急務となります。

こうして地域主体で保全される海域は、サンゴ礁生態系の保全を通じて、既存の保護区であるか否かを問わず、生物多様性保全の推進に寄与することも期待されます。

3-2-2. 各重点課題の現状

ここでは、選定された重点課題のそれぞれの現状や対策の状況等について、これまでの行動計画で行われた取組を含め説明します。

● 日本全国のサンゴ群集を対象として統一的に対処すべき緊急性が高い課題

「重点課題１：サンゴ群集に関する科学的知見の充実と継続的モニタリング・管理の強化」に関連する現状

国内におけるサンゴ群集の科学的な把握については、全国規模の現状把握として 1978 年の環境庁自然保護局（当時）による第２回自然環境保全基礎調査を皮切りに、1994 年の第４回自然環境保全基礎調査では１都 15 県（沖縄、鹿児島、宮崎、熊本、大分、長崎、高知、愛媛、徳島、島根、和歌山、三重、静岡、神奈川、東京、千葉）においてサンゴ類以外の底生生物も含めて調査が行われました。続く第５回自然環境保全基礎調査（1997～2001 年）においても、沖縄県竹富町西表島崎山湾・徳島県阿波竹ケ島（1998 年：予備調査）、沖縄県竹富町黒島・高知県大月町尻貝（2000 年）、沖縄県恩納村・座間味村阿嘉島（2001 年）においてサンゴ群集の調査が行われました。その後 2017 年から 2021 年に 5 年かけて、石垣島、西表島、石西礁湖、宮古列島、久米島、与論島、沖永良部島、奄美大島、喜界島、徳之島、小笠原諸島、大隅諸島、トカラ列島周辺等の海域を対象に、衛星画像解析と現地での補完調査によりサンゴ礁分布の現況把握が行われました。これらの自然環境保全基礎調査に基づき、サンゴ礁分布図が作成されています。また、こうした環境省の調査に加えて、沖縄県でも 2009 年から 2011 年にかけてサンゴ礁資源情報整備事業が実施され、沖縄県のサンゴ礁の状況が明らかにされました。

モニタリングについては、1983 年から環境省委託事業として石西礁湖で実施されるとともに、2004 年から、自然環境の劣化を早期に把握することを目的とし、基礎的な環境情報の収集を長期にわたって継続するモニタリングサイト 1000 事業の活動の一環として、石西礁湖のそれまでの全てのモニタリング地点を含めた１都 10 県の 24 海域においてモニタリングが継続して行われています。また、気候変動適応における広域アクションプラン策定の一環として、サンゴの広域モニタリングや保全再生手法に関するマニュアルづくりが進められています。地方自治体においても、沖縄県・鹿児島県等において独自のモニタリング調査が行われています。さらには、民間の取組として、世界中で行われているサンゴ礁生態系のモニタリング「リーフチェック」及びサンゴがいる／いないを主眼としたサンゴ分布調査「日本全国みんなで作るサンゴマップ」が日本全国で、サンゴの白化状態の簡易調査「コーラル・ウォッチ」が石垣島を中心に、実施されています。こうしたモニタリングは継続的に行う必要がありますが、近い将来、実施者の高年齢化等によって人材不足となる恐れがあることが指摘されています。

科学的知見の充実については、日本サンゴ礁学会を中心に大学や研究所等の学術・研究組織が連携して、気候変動・海洋酸性化等の影響に関する予測や、海洋プラスチック等の新しいサンゴ礁生態系への脅威の影響把握、サンゴ群集の再生技

術等、サンゴ礁生態系の保全に資する研究が数多く行われています。これらの研究は主に国の研究費によって行われていますが、沖縄県がサンゴ礁保全再生地域モデル事業で研究者と連携した例や鹿児島県が喜界島におけるサンゴ礁調査研究基盤整備を行った例もあり、自治体と研究者が連携した取組の展開が期待されます。また、海外では、日焼け止めに含まれる化学物質がサンゴに悪影響を与えるという研究論文が発表されており、化学物質がサンゴに与える科学的な知見の充実とそれを踏まえた対策の検討が必要となっています。

なお、サンゴ群集の再生技術に関しては、水産庁や沖縄県によりサンゴの増殖や移植のガイドラインが策定され、石西礁湖におけるサンゴ群集修復事業をはじめとして各地で具体的な取組も進められていますが、大規模白化の発生なども踏まえ、効果的かつ適切な再生技術について、さらなる研究と社会的合意の形成が必要とされています。

上記のように多様な取組が行われてはいますが、以下に示すように、サンゴ礁生態系の保全に向けては未だ不足があるのも事実です。モニタリングや調査データの拡充、集約、情報共有とともに、学術的知見を活用した保全の推進が必要です。

これまでの取組により南琉球及び中琉球に関する知見が蓄積されてきた一方で、北琉球及び高緯度地域に関する知見は十分に集まっているとは言えない状況です。そのため、高緯度サンゴ群集については、地域でその存在が認知されていないことも多く、知見の収集に加えて適切な情報発信が必要とされています。

サンゴ群集の分布に加え、変化を把握することも重要です。「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」の計画期間が始まった直後の 2016 年夏季に、大規模な白化現象が発生しました。環境省はサンゴの白化について、モニタリングサイト 1000 の調査に加え、石西礁湖及び慶良間諸島において補足的調査を行いました。また、サンゴマップ等の民間の取組においても白化の状況が報告されました。しかし、日本のサンゴ群集全体を俯瞰すると網羅的な状況把握には至っていません。また、サンゴ群集の北上が確認されるなか、新たにサンゴ群集が確認された地域におけるモニタリングについても一部で実施されるに留まっており、サンゴ群集が地域経済に与える影響予測・評価は不十分です。

これまでサンゴ群集の調査データや保全状況に関するデータは一元的に集約されておらず、調査主体それぞれが独自の方法で公開している場合もあります。日本全体として一元的に集約して俯瞰できる形で公開し、情報共有を行うことが必要です。

● 多くの地域に共通する優先度が高い課題

<u>「重点課題 2-1：陸域に由来する赤土等の土砂及び栄養塩、化学物質等への対策の推進」に関連する現状</u>

サンゴが分布する海域には陸域から様々な物質が流入しています。過剰な土砂や栄養塩の流入や蓄積はサンゴ礁生態系の劣化をもたらします。過剰な栄養塩は植物プランクトンの増加を促し、幼生期にそれらをエサとするサンゴ食害生物であるオニヒトデの大量発生の一因となるという見解もあります。

琉球列島ではもろく崩れやすい性質の赤土が広く分布しているため、赤土流出問題が依然として存在しています。森林等の土壌の表土には、腐植層と呼ばれる有機物を多く含む黒い土の層があります。腐植層は接着剤のように土壌がばらばらになるのを防ぐ役割を担っていますが、サンゴ礁が分布するような年中気温が高い地域では、有機物が分解される速度が速く、腐植層は極めて薄くなります。このため開発行為等により表土である腐植層が失われ、むき出しになった赤土は、降雨によって簡単に流出してしまいます。

また、これらの地域の島々の河川は短く、局地的に短時間のうちに多量の降水となるスコールのような降雨が頻繁に起こるため、むき出しの赤土は大量に流出し、河川や海域、地下水系を濁らせ、サンゴ礁生態系や観光業、水産業に甚大な被害を与えるような重大な問題を引き起こします。沖縄県の調査によって、堆積物 1 立方メートルあたり 30 キログラム（体積比に換算すると２～３％程度）を超える量の赤土等が混じると、底質上に赤土等がかぶさっているのがわかり始め、その海域ではサンゴ礁生態系に悪影響が出始めることがわかっています。

赤土等の流出防止対策として、農林水産省は、水質保全対策事業等により、沖縄県と奄美群島を対象に耕土流出防止施設整備を行っています。沖縄県は 1995 年 10 月に「沖縄県赤土等流出防止条例」を施行し、工事現場からの赤土等の流出を規制しています。さらに、「沖縄県赤土等流出防止対策基本計画」を策定し、流出防止の取組を進めています。沖縄における赤土等の推定年間流出量は、条例施行前の 1993 年度では 52.1 万トン、条例施行後の 2001 年度は 38.2 万トンに減少しました。2016 年度は 27.1 万トンで、そのうち農地由来のものが 22.6 万トンと全体の 83%を占め、現在は農地からの赤土等流出防止対策が大きな課題となっています。他地域では、鹿児島県で奄美地域赤土等流出防止対策協議会が流出防止の取組を行っています。また、東京都が小笠原において土壌侵食防止対策を行っています。

農家にとっても畑地から耕土が流出してしまうことは大きな損失となっています。2015 年に環境省が沖縄県や奄美群島、小笠原諸島内の自治体に対して実施した、陸域から流入する負荷への対策に関するアンケート調査によると、台風や近年の記録的な大雨により、耕土流出を防止するために必要な対策が追いつかないという現状が明らかになりました。また、グリーンベルトの植栽や営農手法の改善によるソフト面の対策は、効果は高いものの、農業従事者の高齢化や兼業化による労働力不足等の問題により、このままではこれ以上の対応が困難になっている様子もうかがえました。こうした状況を受けて、沖縄県では、農業環境コーディネータ

一事業を行っており、いくつかの地域において、農家へ赤土等流出防止対策の支援や、地域イベント等を通じた普及啓発活動を行う営農対策の指導員を配置しています。

家畜排せつ物については、家畜排せつ物法により、単に積み上げるだけの野積みや地面に穴を掘り貯めておく素掘り等は厳しく規制されています。加えて、汚水処理については、地域の特性を踏まえた下水道、農業集落排水施設、浄化槽等の整備が進んでいます。また、畜産施設からの排水については、水質汚濁防止法により汚濁の総量削減が行われています。これらとサンゴ礁生態系との関連は不明ですが、海水温上昇等によるサンゴへの負荷が増大し、サンゴが回復力を発揮できる環境を整えていくことが重要となっているなか、今後も適正な処理等がされるよう関係者一体となって取り組むことが重要です。

「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」のモデル事業として、鹿児島県与論島において、農地からの栄養塩流出を低減するための活動が行われました。その中で、牧草やサトウキビの栽培において、肥料による栄養塩の投入を現状の３割減らしても収量は変化しないことが明らかにされ、与論町への提言として提出されました。

農地以外の対策に汚水処理があります。各主体が汚水処理対策を推進しており、2020 年度末時点の全国の汚水処理人口普及率は、全体で 92.1%（下水道 80.1%、農業集落排水施設 2.5%、浄化槽 9.3%）（参考：沖縄県 86.7%、鹿児島県 83.0%、宮崎県 87.8%、高知県 75.8%、和歌山県 67.6%、小笠原村 99.9%）に達していますが、残り 7.9%の汚水処理施設の未普及地域においては、台所・浴室等から排出される生活雑排水の垂れ流し等による汚濁物質の流出の影響も懸念されます。

<u>「重点課題 2-2：サンゴ礁生態系における持続可能なツーリズムの推進」に関連する現状</u>

自然とふれあう体験へのニーズが近年高まっていることから、ダイビングやシュノーケリングといったマリンレジャーをベースにした自然体験型観光が盛んに行われています。沖縄県の調査によると、2019 年度の入域観光客数の内、海水浴等のマリンレジャーを目的とした観光客は 25.0%にも上り、ダイビングを目的に沖縄県を訪れた観光客も 4.9%となりました。また、奄美群島、小笠原諸島の各地域で行われた調査によると、観光客がそれぞれの地域での滞在中の活動として、奄美では 19.3%が「海水浴・マリンレジャー」、5.3%が「ダイビング」を、小笠原では約 55%が「海主体のエコツアー」を挙げており、こうした地域の観光産業において浅海域の保全が観光客に意識されることは重要だと考えられます。また、日本の国立公園のブランド力を高め国内外の誘客を促進すること、自然を満喫できる上質なツーリズムを実現すること、地域の様々な主体が協働して地域の経済社会

を活性化させ、自然環境への保全へ再投資される好循環を生み出すことを目的に、環境省は「国立公園満喫プロジェクト」を推進しています。慶良間諸島国立公園は先行してプロジェクトを推進する国立公園の一つに選ばれており、「美ら海慶良間ーリトリート・海と島がつくるケラマブルーの世界ー」をコンセプトに、小規模ながら利用者一人ひとりの満足度を向上させることを目的に取組が進められています。高緯度サンゴ群集域においても、ダイビングやグラスボートによる観光が行われています。サンゴ礁生態系を保全することは、サンゴ礁生態系の観光資源としての価値を高めることでもあるため、地域の観光産業の発展という観点からも、今後ますます重要となるでしょう。現在も、自然環境の保全と観光振興・地域振興の双方を目的とした観光形態であるエコツーリズムが各地で行われています。

マリンレジャーをベースとした自然体験型観光が注目される一方で、過剰な利用や不適切な利用による、サンゴ礁生態系への影響も懸念されています。サンゴ等への接触を低減するための事前のブリーフィング（説明）の効果に関する研究では、水中で中性浮力が維持できるダイバーには、ブリーフィングによる一定の効果が見られるという報告があることから、条件によってはガイド等による普及啓発が有効であることがうかがえます。一方、中性浮力がとれないダイバーにはブリーフィングの効果が低く、中性浮力を維持する技術のトレーニングと組み合わせることでより効果が上げられることが示唆されています。これまでもダイビング等では、過剰な利用や不適切な利用を軽減させる配慮や工夫がなされてきましたが、そもそも事前にブリーフィングを受ける機会が無いようなマリンレジャー客等への対応も、今後の課題です。エコツーリズム推進のために普及啓発やルール作りが多くの自治体で行われており、適切な利用を推進するための幅広い取組が、今後さらに進展していくことが期待されます。

また、観光立国の推進に向けて、近年は訪日外国人旅行者の積極的な誘致政策が進められています。こうした誘致政策の結果、2019 年の訪日外国人旅行者数は、3,188 万人と大幅に増えており、沖縄県でも、2019 年には外国人旅行者の割合が全体の 28.6%にのぼりました。今後もアジア地域の経済力の増大や LCC 等の航空路線の拡充等によって、観光客のさらなる増加や国際化が見込まれます。さらに、2019 年度の沖縄県の調査によると、空路で沖縄県を訪れた外国人観光客の 20.7%がダイビング等のマリンレジャーを体験しており、サンゴ礁生態系の観光利用が今後さらに進む可能性や、サンゴ礁生態系を基盤とした観光の形態に変化が生じていくことが考えられます。

「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」のモデル事業として、石垣島米原海岸において、増加する観光客にルールやマナーが周知されていないことから起こるサンゴ礁池における踏み付けや接触による、サンゴへの悪影響を緩和するための取組が進められました。利用ルールを策定するとともに、米原海岸利用ルール推

進協議会（事務局：石垣市）が設立され、主体が明確となりました。利用ルールについては、英中韓の３か国語版も作成し、二次元バーコードから見られるようにしています。一方でまだ周知が十分ではなく、運用の改善を進めているところです。

「重点課題 2-3：地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築」に関連する現状

「１．サンゴ礁の現状と将来予測」に記載したように、サンゴ礁生態系はサンゴ礁域に暮らす人々に多くの恵みをもたらし、地域の民俗や文化、伝統とも密接につながっています。「サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020」のモデル事業として、喜界島において、サンゴ礁生態系がもたらす恵みが整理・理解され、活用されることを通じて、サンゴ礁生態系の保全の意識向上につながる活動が地域主体で促進されることを目的とした取組が進められました。これまでに、住民とのワークショップを重ねるとともに、サンゴ礁文化資源の調査を行いました。これらを通じて、子どもを中心に地域を盛り上げるための組織が結成され、世代間交流が図られることで文化の継承が進んでいます。また、モデル事業を推進する喜界島サンゴ礁科学研究所では、子どもたちがそれらの取組について日本サンゴ礁学会でポスター発表することを支援し、地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの強化を図っています。また、研究所を訪れる観光客のみならず、ウェブセミナー等で島外の幅広い方に取組を紹介しています。

このような取組がある一方、多くの地域においては、産業構造の変化や都市化等による生業や生活様式の変化、過疎化や高齢化等によって、現在の地域社会のあり方は大きく変容し、サンゴ礁生態系と地域の暮らしとの間の隔たりは急速に拡大しています。さらに、サンゴ礁生態系とのつながりの中で育まれてきた地域の伝統や文化を、次の世代へ継承していくことも困難な状況になりつつあります。現在では、ツーリズムがサンゴ礁生態系と地域のつながりを考慮すべき課題の一つになっています。サンゴ礁生態系と直接かかわるマリンスポーツはもちろんのこと、サンゴ礁や海岸等の風景に支えられる観光や、サンゴ礁生態系の恵みを活用したお土産品や食事等が、地域の暮らしを支える「生業」となっています。地域の暮らしとサンゴ礁生態系とのつながりが弱くなると、地域によるサンゴ礁生態系保全の努力もまた弱くなっていきます。サンゴ礁生態系の保全を進めるためにも、改めて、このつながりを確認し、その重要性を再認識することが必要です。

また、前述のとおり、海水温の上昇によるサンゴの分布変化が実際に生じています。これまで藻場だったところにサンゴが増えることにより、新たな観光資源としてダイビング事業者が活用している一方、網にかかることで漁業被害を発生させている事例もあります。今後予想される将来の傾向を踏まえて、高緯度サンゴ群集域においては、サンゴ群集の増加に伴う生態系の変容に今後地域社会がどのように向き合うのか、対応のあり方についての考えを深めていく必要があります。

多くの地方公共団体では、地域の団体等と連携した普及啓発活動や、サンゴ食害生物の駆除等の保全活動を展開しています。さらに、沖縄県、鹿児島県、宮崎県、高知県、愛媛県、徳島県においては、環境省、県、関係市町村が地域の多様な関係者と協力し、サンゴ礁の保全・再生や持続的利用のための協議会を設立し、サンゴ礁生態系保全に関する様々な活動を展開しています。また、水産庁は、水産多面的機能発揮対策事業を行って地域の活動を支援しています。地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築において、多様なステークホルダーの協働の役割は今後ますます大きくなっていくものと期待されます。

3-2-3. 各重点課題の目指すべき姿

各重点課題において、次に掲げる状態を目指していきます。

- 日本全国のサンゴ群集を対象として統一的に対処すべき緊急性が高い課題

<u>重点課題１：サンゴ群集に関する科学的知見の充実と継続的モニタリング・管理の強化</u>

日本のサンゴ礁生態系の現状と、その劣化をもたらす要因、及び保全活動の状況（オニヒトデ駆除、気候変動への適応策、地域での合意形成・協働を含む）が俯瞰的・網羅的にモニタリングされるとともに、それらのデータが環境データとともに一元的に管理・分析・発信され、各主体の保全の取組に活用される。これらサンゴ群集と保全活動の情報や国外での情報を活用し、各課題における評価指標を設定する。

- 多くの地域に共通する優先度が高い課題

<u>重点課題 2-1：陸域に由来する赤土等の土砂及び栄養塩、化学物質等の過剰な負荷への対策の推進</u>

関係機関の連携、協力により、土砂・栄養塩・化学物質等の陸域に由来する負荷の軽減対策が推進されるとともに、その効果の検証が実施され、そこから得られる教訓が他地域でも応用可能になるように整理され、提供される。

<u>重点課題 2-2：サンゴ礁生態系における持続可能なツーリズムの推進</u>

サンゴ礁生態系において、過剰な利用や不適切な利用の抑制が行われるとともに、自然や地域の文化に関する認識が高まり、持続可能なツーリズムのモデル事例が構築され、知見が共有される。また、海外からの観光客数の増加を見越して、保全への理解を深める効果的な多言語対応の普及啓発ツールが開発され、提供される。

<u>重点課題 2-3：地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築</u>

多様なステークホルダーが協働することにより、サンゴ礁生態系の保全活動が推進されるとともに、サンゴ礁生態系がもたらす恵みが地域毎に整理され、理解され、適切に活用されることを通じて、地域主体のサンゴ礁生態系の保全と持続的な利

用が促進される。

3-2-4.目指すべき姿の実現に向けて各主体が取り組む事項

重点課題について、現時点において各主体が実施する具体的な取組を下記に整理しました。こうした取組を中核に、地域住民をはじめ、地域の農林水産業従事者、観光業者や民間企業等の事業者、地域の協議会や業界団体等の関係団体、学校、公民館等の地域コミュニティ、研究者、学会、NGO、メディアや旅行者等が連携して対策を立案・実施することが期待されます。

● 日本全国のサンゴ群集を対象として統一的に対処すべき緊急性が高い課題

<u>「重点課題１：サンゴ群集に関する科学的知見の充実と継続的モニタリング・管理の強化」における取組</u>

◆サンゴ群集及びその保全・再生に関する科学的知見の充実

- サンゴ群集の修復技術、海洋プラスチックや化学物質による影響評価を含め、サンゴ礁生態系に関する先端的かつ学際的な視点での研究開発を推進し、統合的な保全に貢献します。（日本サンゴ礁学会）
- 石西礁湖において、気候変動により大規模な白化現象が発生することを前提として、大規模攪乱が発生しても有効性を失わないサンゴ群集修復事業を目指し、サンゴの幼生の供給拠点となる海域にサンゴ群集を再生するための手法の確立を進めます。（環境省）

◆継続的モニタリング・管理の強化

- モニタリングサイト 1000 事業において引き続き調査を実施します。（2021 年度現在、サンゴ礁 21 サイト、藻場６サイト、干潟８サイト、砂浜 33 サイト、小島嶼 13 サイト）（環境省）
- モニタリングサイト 1000 事業のサンゴ礁調査について、把握情報（サンゴ群集以外の生物情報、底質状況など）の充実を図り、海域に係る他の生態系調査との更なる連携を進めます。（環境省）
- 石西礁湖において、サンゴ群集の構成の変化等を詳細に把握するためのモニタリングを引き続き実施します（2021 年度現在、サンゴ群集 31 地点、海洋観測１地点）（環境省）。
- ウミガメの産卵地となっている砂浜における、海岸清掃、産卵のモニタリング・監視活動を実施します。（環境省）
- 各地のサンゴ礁生態系の現状把握とモニタリングを進め、行政・各研究機関等が連携して保全・管理を進めます。（環境省・各都県）
- サンゴ礁生態系とその保全状況に関する情報を一元化し、保全を推進します。（情報提供：全活動主体、一元化：環境省）

- 国際サンゴ礁研究・モニタリングセンターにおいて、データの提供や施設・備品等の貸与により、サンゴ礁の保全に関する調査研究を支援します。（環境省）

◆情報共有の推進

- 関係省庁及び自治体が優良事例の情報や課題等を共有することを目的としたワークショップを、原則として年１回、関係都県の協力を得ながらサンゴ群集が分布する地域において開催します。（環境省）
- 各地域で重点課題に対処する際の参考事例となるよう、地域が主体となって取り組むサンゴ礁生態系保全の推進体制を構築するためのモデル事業を実施します。（環境省）
- 我が国のサンゴ礁生態系等に関する研究や保全、持続可能な利用に向けた地域での合意形成や協働に資する優良事例等について情報収集・整理・発信を行うとともに、必要な体制の強化を行います。（環境省）
- 国際サンゴ礁研究・モニタリングセンターにおいて、サンゴ礁の価値や重要性、保全の必要性を訴えるため、展示や普及啓発イベントの開催、ウェブサイト、オンラインコミュニケーションツール等を活用した多言語による情報発信を行います。（環境省）
- 石西礁湖自然再生協議会の学術調査部会において、各種モニタリング調査等のデータを用いた解析等を行い、分かりやすい形で提供することにより、協議会に参加する各主体の取組を支援するとともに、市民等に対して情報発信を行います。（環境省）
- 国際サンゴ礁イニシアティブや国際熱帯海洋生態系管理シンポジウムへの参加を通じて、引き続き国際的なサンゴ礁生態系保全の推進に貢献するとともに、地球規模サンゴ礁モニタリングネットワーク（GCRMN）東アジアワークショップの開催等を通じて、関係諸国とサンゴ礁生態系の保全に関する情報の共有を実施します。（環境省）
- ミクロネシア地域における拠点としてわが国が設立を支援したパラオ国際サンゴ礁センターの研究、教育機能等の推進に協力します。（環境省）
- シンポジウム等の主催、書籍や学会誌等の出版、ホームページ運営によるサンゴ礁保全に関する普及・啓発を推進します。（日本サンゴ礁学会）

● 多くの地域に共通する優先度が高い課題

<u>「重点課題 2-1：陸域に由来する赤土等の土砂及び栄養塩、化学物質等への対策の推進」における取組</u>

◆基礎的な取組

a)科学的知見の充実及び人材育成

- 陸域負荷に関する科学的知見の充実を行うとともに、保全・教育普及奨励賞の

授与を通じて人材の育成を推進します。（日本サンゴ礁学会）

◆土壌流出防止に向けた取組

- 総合的な対策

a)自然再生事業

➢ 沖縄県、高知県及び徳島県のサンゴ礁及びサンゴ群集が分布している地域での自然再生事業の実施にあたっては、赤土流出対策や土砂発生源対策等の陸域から流入する負荷への対策の情報共有も実施し、関係者間での連携を促進し、取組を推進します。（環境省）

b)第二次沖縄県赤土等流出防止対策基本計画（仮称）

➢ 「沖縄県赤土等流出防止対策基本計画」を、専門家の意見を得て、関係機関等との調整等を踏まえながら 2022 年度内に改定し、同計画に基づき赤土等流出量の一層の削減に向けた総合的な取組を推進します。（沖縄県）

c)赤土等流出防止総合対策事業（予定）

➢ 流出要因の特定、効果的な対策法の提示及び削減量の試算等を行うため、農地等の陸域の対策状況及び海域の赤土等堆積状況等をモニタリングにより経年的に把握する等、赤土等流出に関する情報を収集します。（沖縄県）

➢ 地域の環境保全のため、赤土等流出防止活動を行う団体に対して、活動費用を助成するとともに、赤土等流出防止対策の担い手を継続的に育成するため、地域住民を対象とした環境教育等の取組を実施します。（沖縄県）

d)工事現場からの赤土等流出防止対策

➢ 「赤土等流出防止対策の進め方」（大島支庁赤土等流出防止対策方針及び実施要領）に沿って、工事現場における仮沈砂池（土嚢）、汚濁防止フェンス、竹柵工等の事業者による赤土等流出防止対策を促進します。（鹿児島県）

➢ 沖縄県赤土等流出防止条例に基づく開発行為に対する届出等の確認及び事業現場等の監視パトロール・指導を行い、工事現場からの赤土等流出防止対策を推進します。また、工事関係者等への赤土等流出対策の普及啓発を実施します。（沖縄県）

- 農地からの流出対策

e)水質保全対策事業

➢ 水質保全対策事業：水資源の総合的な保全に資することを目的とし、農業用用排水施設から公共用水域へ排出される排水の水質浄化を図り、農村地域の環境保全及び農業利水に適切に対処するとともに、農地（休耕田）や水生生物が有する自然浄化機能の活用、接触酸化水路、曝気施設等の水質浄化施設の整備を実施します。（農林水産省）

➢ 耕土流出防止施設整備：侵食を受けやすい土壌が広範に分布している沖縄県及び奄美群島において、農用地及びその周辺の土壌の流出を防止し、農村地域

の環境保全に資することを目的として、承水路や沈砂池等の整備、勾配抑制、法面保護、土層改良、暗渠排水、既存施設の軽微な変更等を実施します。（農林水産省、鹿児島県、沖縄県）

f) 多面的機能支払交付金（うち資源向上支払）

➢ 地域住民を含む組織が取り組む水路、農道等の軽微な補修や植栽による景観形成等農村環境の良好な保全を始めとする地域資源の質的向上を図る共同活動、施設の長寿命化のための活動を支援します。このうち耕土流出対策としては、グリーンベルトの設置による耕土流出防止の取組等を支援します。（農林水産省、沖縄県）

g) 赤土等流出防止営農対策促進事業（予定）

➢ 地域における自主的かつ継続的な赤土等流出防止対策の推進を目的とし、赤土等流出防止対策を普及・啓発する農業環境コーディネーターの育成や支援、対策に伴う資金や労働力を確保するための手法の確立に関する取組、赤土等流出防止対策に係る試験研究を実施します。（沖縄県）

- その他

h) 竜串の自然再生事業

➢ 流域河川の土砂浚渫や、手入れした山で学ぶワークショップの開催を行います。（高知県）

i) 小笠原国立公園聟島列島

➢ 小笠原諸島振興開発事業補助金を活用し、ノヤギの食害により裸地化した箇所から海域に流出する赤土を抑えるため、ノヤギを完全排除した媒島で土壌侵食防止対策を実施します。（東京都）

◆栄養塩類・化学物質流出防止に向けた取組

- 事業排水規制による対策

a) 水質環境保全の啓発推進

➢ 環境基準の達成が困難な都市部や住宅密集地に隣接した水域について、必要に応じて生活排水対策重点地域を指定し、対象水域の流域市町村に生活排水対策の実践を促すことで公共用水域の保全を図ります。（沖縄県、鹿児島県、和歌山県）

b) 水質関係事業所等監視指導

➢ 水質汚濁防止法に基づく特定事業場への立入を行い、事業場から公共用水域へ排出される排水が基準に適合するよう指導を行い、公共用水域において環境基準を達成できるよう努めます。（沖縄県、鹿児島県、長崎県、和歌山県）

c) 水質汚濁防止法に基づく排水規制

➢ 窒素及びリンの排水規制：閉鎖性が高く富栄養化の恐れのある海域として、おもなサンゴ礁域である琉球諸島の金武湾や奄美群島の焼内湾等の海域を含む

全国で 88 か所の閉鎖性海域を対象に、全窒素、全りんの排水規制を実施しています。（環境省）

- 閉鎖性海域における暫定排水基準の見直しの検討：全国の閉鎖性海域において、直ちに一般排水基準を達成することが困難であった畜産農業等の特定の業種を対象に、５年期限の暫定排水基準が設定されています。2021 年現在、窒素について５業種、リンについて１業種の事業場に対する暫定排水基準が設定されています。今後、2023 年に期限を迎える暫定排水基準の見直しの検討を行います。（環境省）

- 生活排水等の処理

d) 農業集落排水事業

- 生活排水等による水産動植物の生育環境の悪化に対しては、集落排水施設等の整備を通じた陸上からの水質負荷低減に取り組みます。（農林水産省）

e) 汚水処理人口普及率の向上

- 市町村に対する補助等（下水道水洗化促進補助、下水道事業促進整備交付金、浄化槽設置整備事業）を実施し、下水道や浄化槽等の整備を促進します。（和歌山県）

f) 沖縄汚水再生ちゅら水プラン

- 沖縄県と県内市町村が連携して処理区域、整備手法及び整備スケジュールの設定を行い、各種汚水処理施設の整備を計画的、効率的に進めるための指針として策定された沖縄汚水再生ちゅら水プランに基づき、快適な生活環境の維持・向上と公共用水域の水質保全を図る下水道や浄化槽、農業集落排水施設等の整備を推進します。（沖縄県）

g) 合流式下水道の改善

- 合流式下水道における雨天時の未処理下水の放流による水質汚染を防ぐため、引き続き公共用水域の水質保全に向けた合流式下水道の改善を推進します。（国土交通省）

h) 下水道によるし尿、生活排水対策等各種汚水処理の実施

- 汚水処理施設の早期整備に向けて、人口減少等の社会情勢の変化及び地域の特性等を考慮し下水道、農業集落排水施設、浄化槽等の適切な役割分担の下、必要な下水道整備を推進します。（国土交通省）

i) 浄化槽整備事業

- 廃棄物処理施設整備計画（平成 30 年６月 19 日閣議決定）に基づき、浄化槽整備区域内の浄化槽人口普及率（2020 年度末時点 57.3%）を 2022 年度までに 70%とすることを目標に、事業を行っており、2022 年度以降も浄化槽整備区域内の浄化槽人口普及率の向上のため、引き続き浄化槽の整備を推進します。（環境省）

「重点課題 2-2：サンゴ礁生態系における持続可能なツーリズムの推進」における取組

◆基礎的な取組

a)科学的知見の充実及び人材育成

- 持続可能なツーリズムに関する科学的知見の充実を行うとともに、保全・教育普及奨励賞の授与を通じて人材の育成を推進します。（日本サンゴ礁学会）

◆持続可能なツーリズムに向けた取組

a)普及啓発事業

- 吉野熊野国立公園の串本海域公園地区に指定され、ラムサール条約湿地にも登録された串本沿岸海域のサンゴ群集が存在する生態系について、シュノーケリング体験を通して学び、自然環境保全への関心と理解を深めるための取組を実施します。（和歌山県）
- 慶良間諸島国立公園において、ビジターセンターやフェリー・高速船内等で、サンゴ礁に配慮した利用のルール・マナーなどを多言語で発信します。また、国立公園オフィシャルパートナーと連携して持続可能なツーリズムに関する情報発信を実施します。（環境省）

b)環境保全型自然体験活動の推進

- 「サンゴ礁保全のための観光レジャープログラム」を通じて、観光・レジャー産業を中心に、地域住民を含めた多様な主体が積極的にサンゴ礁保全と関わりを持つための普及啓発に向けた取組を推進します。（沖縄県）
- 保全利用協定（環境保全型自然体験活動を行う場所の保全を目的として、環境保全型自然体験活動に係る事業者が策定・締結するルール）の締結を推進します。（沖縄県）
- 喜界島まるごとサンゴ礁ミュージアム事業を推進します。また、サンゴ着床具等を使用したサンゴ増殖を進め、自然の状態でサンゴの再生が期待でき、かつ観光資源等として重要な海域において、サンゴの着生・生育に適した環境整備を行います（鹿児島県）
- 大学と連携し、サンゴの生息域の変化やサンゴ食害生物の生息数、多種多様な魚類・藻類等の海洋生物の調査を行い、記録や数値化し、サンゴ食害生物駆除後の推移やサンゴ生育環境保全の重要性を裏付けます。（宮崎県）
- 海中観光船の運航・シーカヤック・シュノーケリング、サンゴ幼生の展示や産卵シーン映像の上映、サンゴ産卵見学ツアー、生き物観察会を行います。（徳島県）

c)サンゴ礁生態系におけるエコツーリズムの推進

- 国立公園等において、自然観光資源を活用した地域活性化を推進するため、魅

力あるエコツアープログラムの開発、ガイド等の人材育成等の地域のエコツーリズムの活動を支援します。（環境省）

- 慶良間諸島国立公園において、持続可能なツーリズムを推進するためのガイドの人材育成を行います。また、インターネットを活用し、動画配信やオンラインガイドブックにより持続可能なツーリズムに関する情報を発信します。（環境省）

<u>「重点課題 2-3：地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築」における取組</u>

◆基礎的な取組

a)対策に係る情報共有の推進

- 多様な主体を横断的に結びつけ、サンゴ礁保全を推進する取組として、地域で行われているサンゴ礁の保全活動や団体等の連携促進を実施します。保全活動を行っている主体への情報提供、地域で行われている保全活動への支援を行います（沖縄県）
- オニヒトデ対策についての、漁業、観光業等の地元関係者や関係機関との情報共有、サンゴ移植に関する正しい知識の普及啓発を行います。（沖縄県）
- 県内各地域の海洋保全団体のネットワーク会議を実施します。（高知県）

b)普及啓発事業

- ウェブサイト「里海ネット」等を通じた情報発信による里海づくり活動の支援を行います。（環境省）

c)科学的知見の充実及び人材育成

- 地域の暮らしとサンゴ礁のつながりに関する科学的知見の充実を行うとともに、保全・教育普及奨励賞の授与を通じて人材の育成を推進します。（日本サンゴ礁学会）

◆つながりの構築に向けた取組

a)サンゴ礁保全再生活動の推進

- 地域が主体となり、行政、漁協、農林関係、観光協会等幅広い関係者が参画し、サンゴ種苗の生産、植付け、環境保全活動、環境教育等を一体的に行うサンゴ礁保全再生活動を推進します。（沖縄県）

b)生態系サービスの持続的利活用

- 琉球諸島沿岸海岸保全基本計画：琉球諸島沿岸では、古くから浜下り等の信仰的な行事やサンゴ礁内でのイザリ等の日常的な利用が行われてきましたが、直立堤等により海岸へのアクセス性が低下し、利用が困難になった海岸が存在することから、今後の海岸保全施設整備においては、利用者に配慮した海岸保全施設整備を推進します。（沖縄県）
- 薩南諸島沿岸海岸保全基本計画：奄美群島国立公園の豊かな自然を代表する

サンゴ礁の海岸に親しみ、地域の海岸に息づく文化を後世に守り伝える等の事業に配慮する等、海岸における公衆の適正な利用を促進するための施策を推進します。（鹿児島県）

c) サンゴ群集保全活動支援事業

- 日南海岸サンゴ群集保全協議会が、県民へのサンゴ保全と生物多様性の重要性を広く周知するためのイベントや地域住民等を対象とした環境教育等の普及啓発活動を実施しており、協議会が活動するにあたっての支援を行います。協議会内で各者の協議を継続して行い、当該事業終了後も継続して協議の場が運営できる環境づくりを行います。（宮崎県）

◆つながりの継承に向けた取組

a) 学校教育との連携

- 石垣島において、小中学校の「総合的な学習の時間」等と連携したサンゴ学習を実施することで、児童生徒がサンゴ礁生態系やそれに根ざした地域の歴史文化、産業について関心を深め、それらを大切に思う気持ちを育み、生物多様性及び自然環境保全への関心を高めます。また、効率的な学びにつながるよう、学習効果の測定・検証を実施します。（環境省）

b) 生態系サービスの持続的利活用

- 水産多面的機能発揮対策事業：漁業者等が行う水産業・漁村の持つ多面的機能の発揮に資するサンゴ礁の保全等地域の活動を支援します。（農林水産省、鹿児島県）

c) 竜串の自然再生

- 竜串の自然再生につながる活動として、市民参加型モニタリングイベント開催、地元小学校～高校における環境教育、オニヒトデの駆除を行います。（高知県）

d) 宇和海海域公園におけるサンゴ保護

- 宇和海海域公園においてサンゴ保護対策の支援を行います。（愛媛県）

e) 竹ヶ島海中公園自然再生協議会

- 自然再生協議会の運営による多様な主体との連携調整、シンポジウムの開催、地元小学生との活動（サンゴ学習・サンゴの移植）、サンゴの移植と観察の継続、観光客に対する島民の漁業説明ワークショップの開催を行います。（徳島県）

f) 石西礁湖自然再生協議会

- 石西礁湖自然再生協議会が、八重山地域のサンゴ礁生態系保全のためのプラットフォーム機能を果たすよう、科学的なデータに基づき、石西礁湖等のサンゴ礁生態系を保全・再生し、地域の生活の活性化につなげるため、行政、観光事業者、漁業者、研究者など多様な関係者の主体横断的な議論と協働を推進し

ます。（環境省）

3-3. 今後の取組

計画の実施にあたっては重点課題を中心に、各現場で進められている取組の情報共有を進めるため、環境省において情報共有や進展の確認に関するフォローアップを行います。このために、前計画から引き続き、フォローアップ会議を毎年開催して活動の進捗状況の把握を行うとともに、重点課題に対処するためのモデル事業を実施し、そこで得られた知見を他の地域に展開していきます。さらに、モデル事業以外の先進的な取組についても情報収集を行い情報発信していきます。また、各地域の実情やニーズに沿ったワークショップやシンポジウムを関係自治体の協力を得ながら開催し普及啓発を行うとともに、ウェブサイトやSNS、オンラインコミュニケーションツール等を活用し、各地域での普及啓発やさらなる情報共有を図ります。地域におけるサンゴ礁生態系保全の実践を加速していくためには、人材・資材・資金等のリソースについてさらなる拡充が欠かせません。サンゴ礁生態系の保全・調査研究に関わる人材育成を行います。また、公的・民間資金の拡大を含め、各活動主体による活動資金の充実について、すでに進められている取組の情報収集を行い、資金の検討と保全への実践を進めていきます。

また、本行動計画の達成状況について、2024年度及び2027年度前後に評価し、その結果に基づいて見直しを行い、2030年度を目途に終了時評価を実施することとします。その際、生物多様性国家戦略や海洋生物多様性保全戦略、海洋基本計画、気候変動適応計画、SDGsアクションプラン等の関連する計画や、ポスト2020生物多様性枠組、国連海洋科学の10年、国連生態系回復の10年等の国際的動向、さらに、サンゴ礁生態系を取り巻く状況も踏まえ、効率的かつ効果的な評価・見直しに努めます。