

次期サンゴ礁生態系保全行動計画に向けた提言

2021年1月5日

日本サンゴ礁学会

サンゴ礁保全学術委員会

委員長 藤田喜久

日本は琉球列島から黒潮流路にかけて世界有数のサンゴ礁・サンゴ群集を有している。地球規模生物多様性概況第5版(2020)などに示されたように、サンゴ礁は世界中で危機的な状況が加速しており、日本も例外ではない。現在、日本ではサンゴ礁・サンゴ群集およびサンゴ礁生態系の保全について「サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020(以下現計画)」が環境省により推進されており、当学会も活動主体の一つとして参画している。現計画は今年度で終了するが、保全活動を継続的・効果的に推進・加速するためには、来年度を初年度とする次期計画の策定が急務である。そこで、これまでの取り組みや現状および将来予測を踏まえ、次期計画について提言する。

I. 次期計画の構成について

現計画の構成は概ね問題が無いと考えることから、評価の連続性を担保するため、次期計画も同様の構成を踏襲することが望ましい。一方、現計画が策定された2016年4月の後、2016年夏季に過去最大級の大規模な白化現象が発生し、これをきっかけに2017年4月に開催された「サンゴ大規模白化緊急対策会議」で採択された「サンゴ大規模白化現象に関する緊急宣言」¹⁾には、現計画に含まれない要素が盛り込まれた。そこで、次期計画は、それらを加味し、次の章立てにすることを推奨する。

章立て案

1. 「サンゴ礁生態系保全行動計画2021-2025」の策定経緯
2. サンゴ礁生態系の現状および中長期的予測
3. 「サンゴ礁生態系保全行動計画2021-2025」の目標及び対象
4. 2025年度までに重点的に取り組むべき課題の選定
 - ① 緊急性が高くかつ広域の課題
 - ② 地域の課題
5. 各重点課題の現状
6. 2025年度および中長期的に目指すべき姿
7. 目指すべき姿の実現に向けて各主体が取り組む事項
8. フォローアップ及び見直し

II. 次期計画の各章について

Iに記載した各章において、提言があるものについて以下に記す。なお、本提案では「サンゴ礁および高緯度サンゴ群集などにおける生態系」の総称として「サンゴ礁生態系」と記すが、サンゴのみに重点を置くものではないことに留意されたい。

1. 第2章「サンゴ礁生態系の現状および中長期的予測」について

日本のサンゴ礁生態系の価値認識

- ・日本の海洋生態系の多様性から説き起こし、サンゴ礁生態系の価値²⁾を示すことにより、サンゴ北限域である温帯域を含めたサンゴ群集の海洋生態系における重要性について記載するよう強く推奨する。
- ・白化現象などによってサンゴ群集が壊滅的なダメージを受けたサンゴ礁も、生物群集回復の土台となる地形として潜在的な価値があることを記載するよう推奨する。

サンゴ礁生態系がおかれている状況

- ・2016-17年夏季の大規模な白化現象に関する情報¹⁾³⁾を追記し、気候変動への対処が急務⁴⁾であると記載することを強く求める。
- ・サンゴ礁生態系への脅威として、埋立・掘削・護岸工事などの地形改変、難分解性海洋ゴミ・マイクロプラスチック、座礁・浚渫などに伴う海域由来の汚濁や堆積なども記載することを推奨する。特にサンゴ礁浅所の地形改変は、健全なサンゴ礁生態系に多大な悪影響を与える脅威である⁵⁾ことを記載するよう推奨する。
- ・海域の保全・管理に関する情報の公開・共有が十分とは言えない状況にあることを記載するよう推奨する。特に複数の所管官庁にまたがる事案についてその傾向が強いと認識している。

サンゴ群集の再生に向けた取組

- ・環境省石西礁湖自然再生事業に並び、水産庁・内閣府沖縄総合事務局・沖縄県などにおける養殖-植付によるサンゴ群集の再生に関する情報⁶⁾を追記することを推奨する。

将来予測

- ・気候変動により、サンゴの分布⁷⁾・群集組成の変化、白化の頻発・大規模化⁸⁾、温帯域でのオヒトデ大量発生⁹⁾の慢性化・大規模化⁹⁾、海草藻場の分布の変化¹⁰⁾、台風の頻度・コース・規模の変化に伴うサンゴ群集およびサンゴ礁の物理的破壊の影響拡大、海洋環境の極端な時空間変動が起こりうることを記載するよう強く推奨する。また、その適応策についても施策立案・実施が急務として重要であることを記載するよう推奨する。

2. 第3章「サンゴ礁生態系保全行動計画2021-2025」の目標及び対象」について

目標

- ・現行計画の目標を維持する意見と、追加すべきという意見の双方があったため、併記する。
 - 維持する意見：
 - ◇ これまでの「地域社会と結びついたサンゴ礁生態系保全の基盤が構築されること」から大きく変える必要を感じない。

➤ 変更すべきという意見

- ◇ 気候変動の緩和・適応策、および長期的な視点でのサンゴ礁生態系の保全を鑑みて、地域のみならず広域の取り組みも含めることを強く推奨する。
- ◇ ポスト2020生物多様性枠組の検討において提案されている目標案「2030年までに海洋保護区面積比率を30%とする」および指標案を鑑みて、サンゴ礁生態系の保全が効果的に行われている海洋保護区のゾーニングおよび面積比率についての目標設定¹¹⁾に期待する。

対象

- ・ 沖合海洋保護区の設定を鑑みて「深海サンゴ(種・群集)」を、海水温上昇の影響を鑑みて「冷水性サンゴ(種・群集)」を追加することを推奨する。

3. 第4章「2025年度までに重点的に取り組むべき課題の選定」について

① 緊急性が高くかつ広域の課題

- ・ 中・北琉球(奄美群島・トカラ列島以北)のサンゴ礁、九州・四国・本州海域のサンゴ群集、さらには深海サンゴ¹²⁾・冷水性サンゴも含め、多様な環境におけるサンゴ群集の多様性について、基礎的な科学的知見の集積と継続的モニタリングの強化を課題として記載するよう強く求める。

また、気候変動に伴う変化や、水質・濁度などの海洋環境の時空間変動についてもより短い周期での継続的なモニタリングが必要である。これらを実現可能とする施策(予算措置・実施体制)の策定を大きな課題として記載すべきである。

- ・ 海域の管理、特に複数の所管官庁にまたがる場合について情報公開を促進するとともに、外部意見も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の強化を課題として示すことを推奨する。

② 地域の課題

陸域に由来する赤土などの土砂及び栄養塩などへの対策の推進

- ・ 陸由来の土砂排水がサンゴ礁生態系に影響しているため、継続して重点課題として記載するよう推奨する。

サンゴ礁生態系における持続可能なツーリズムの推進

- ・ マリンレジャーのサンゴ礁生態系への影響を鑑み、継続して本項目を重点課題として記載するよう推奨する。

地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築

- ・ 地域の地道な保全再生活動の成果が温暖化・高水温化により無効化される懸念を払しょくするため、温室効果ガス削減の重要性を記載すべきである。
- ・ 地域とサンゴ礁のつながりを対象とした社会科学的・人文的研究、特に学校教育へのアプローチ・地域での人材育成を含めることを強く推奨する。
- ・ 気候変動の適応策の一つとして、サンゴ種の保存を可能とする海洋保護区または水族館など施設の指定について具体的目標の設定に期待する。

4. 第5章「各重点課題の現状」について

地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築

- ・ 第3章「サンゴ礁生態系保全行動計画2021-2025」の目標及び対象の「対象」に合わせ、より多様な環境におけるサンゴ群集について記載することを強く推奨する。
- ・ サンゴ礁生態系の現状把握について、以下を記載いただきたい。
 - 沖縄と比較して、奄美群島以北のサンゴ礁生態系におけるサンゴ相・分布状況などの動態記録が明らかに不足している。例えば奄美大島は、島の規模が大きくリアス式沈降海岸による複雑な海岸線が発達し、沿岸の環境の多様性が高いにも関わらず、浅海生物相の知見が乏しく、周辺海域の内湾におけるサンゴ群集・サンゴ相の特異性・多様性が見落とされている。
 - 宮崎では、2011年からのオニヒトデおよびヒメシロレイシガイダマシの大量発生による食害により、一部の海域は完全にソフトコーラルに置き換わってしまっている。
- ・ 地域での取り組みについて、以下を記載いただきたい。
 - 宮崎では、2012年ごろから8年以上日南サンゴ群集保全協議会として自治体と民間および大学が協力し一般への普及啓発活動などを行ってきており、一般へのサンゴの認識は広まってきている。しかし、サンゴ群集が生活に直接的に与える影響が明確ではないため、継続的な保全へに向けた取り組みについては課題が多い。
 - 高知では、県が海藻藻場育成事業において、サンゴ増加の現状を踏まえた三か年計画を策定した。それによりサンゴ群集の調査が進んでいる。また、環境省「気候変動適応における広域アクションプラン策定事業」の「太平洋の沿岸生態系分科会」においても、テーマの一つとしてサンゴが取り上げられている。
 - 高緯度サンゴ群集は生物多様性の観点から重要である一方、漁業・観光などの経済活動との関係性が弱いため地域住民の保全の必要性に関する認識が必ずしも高くない。
- ・ サンゴ礁生態系の経済価値評価およびその保全への活用が十分になされていないことを記載いただきたい。
- ・ この5年間の日本サンゴ礁学会の取り組みについて記載いただきたい。
 - 日本サンゴ礁学会第19回大会にて以下を開催した。(2016年12月2-4日)
 - ◇ 公開シンポジウム「北琉球におけるサンゴ礁—研究・保全の現状と課題—」
 - ◇ 平成28年度日本サンゴ礁学会サンゴ礁保全活動奨励賞 表彰 「ニライ地区のサンゴを見守る会の活動(ニライ地区のサンゴを見守る会)」
 - ◇ 自由集会 「サンゴ礁保全委員会全体集会『2016年サンゴ白化の情報交換と総括』」、「サンゴ礁の未来を考える学生集会」
 - ◇ サンゴ礁保全ポスター発表
 - 環境省主催「サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020フォローアップワークショップ」にて、学会におけるサンゴ礁保全活動を紹介。(2017年2月11日)
 - 環境省主催「サンゴ大規模白化緊急対策会議」を共催。(2017年4月23日)
 - ◇ サンゴ大規模白化現象に関する緊急宣言の発表

- ◇ Galaxea日本語誌にて会議の特集号を発行
- 沖縄県からの照会「普天間飛行場代替施設建設事業に係るサンゴ類の環境保全対策について」へ回答。(2017年6月19日)
- 日本サンゴ礁学会第20回大会にて以下を開催した。(2017年11月24-27日)
 - ◇ 公開シンポジウム「危機にあるアジア・太平洋沿岸生態系の現状と課題－サンゴ礁学会の「次の10年」に向けての国際連携構築へ」
 - ◇ サンゴ礁保全活動 & 小・中・高校生によるサンゴ礁研究ポスター発表
 - ◇ テーマセッション「－沖縄県におけるオニヒトデ大量発生－」、「－サンゴ礁生態系レジリエンス回復の切り札とは？－ 赤土対策の歴史・現状を知り大規模白化時代の陸域対策の意義とあり方を考える－」
 - ◇ 自由集会「国際サンゴ礁年に向けた若手の決起集会」
- 「奄美沖のタンカー事故による油類流出について」をウェブサイトに掲載¹³⁾。(2018/02/15)
- 日本サンゴ礁学会第21回大会にて以下を開催した。(2018年11月22-25日)
 - ◇ 公開シンポジウム「アジア太平洋のサンゴ礁・沿岸環境保全・管理における日本の役割」を開催。
 - ◇ 平成30年年日本サンゴ礁学会サンゴ礁保全活動奨励賞 表彰 「国内のサンゴ礁・サンゴ群集を対象としたモニタリング(リーフチェック)の推進とその保全に向けた啓発活動(コーラル・ネットワーク)」
 - ◇ テーマセッション「地域社会とサンゴ・サンゴ礁をつなぐ研究者の役割：その可能性と課題」
 - ◇ 自由集会「喜界島サンゴロジー」「サンゴ礁保全学術委員会」「教材「サンゴのテリトリーウォーズ」を題材にしたサンゴ礁の教育教材研究集会」
 - ◇ 小・中・高校生によるサンゴ礁研究ポスター発表&サンゴ礁保全活動ポスター発表
- 「沖縄県辺野古の環境影響評価に関する要望書」を提出し、ウェブサイトに掲載した¹⁴⁾。(2019年9月30日)
- 日本サンゴ礁学会第22回大会にて以下を開催した。(2019年11月23日)
 - ◇ 2019年度日本サンゴ礁学会サンゴ礁保全活動奨励賞 表彰 「喜界島サンゴ礁科学研究所の普及活動(喜界島サンゴ礁科学研究所)」
 - ◇ 小・中・高校生によるサンゴ礁研究ポスター発表/サンゴ礁保全活動ポスター発表
- 日本サンゴ礁学会第23回大会にて以下を開催した。(2020年11月22-23日)
 - ◇ 2020年度日本サンゴ礁学会サンゴ礁保全活動奨励賞 表彰 「日本全国みんなでつくるサンゴマップ(サンゴマップ実行委員会)」
 - ◇ 自由集会「サンゴ礁保全に関わる最近の国内外の動向について(サンゴ礁保全学術委員会)」「モーリシャス貨物船座礁事故」
 - ◇ オンライン企画「踊ってみよー！ さんさんサンゴ Dance ダンス！」
 - ◇ 小・中・高校生によるサンゴ礁研究ポスター発表/ サンゴ礁保全活動ポスター発表

5. 第6章「2025年度における目指すべき姿」について

次期計画の位置づけ

- ・ 次期計画の実効性をより高めるため、以下のように位置付けるべきである。
 - ポスト2020生物多様性枠組、次期生物多様性国家戦略など、国際・国内のより大きな保全の施策と整合し、関連付けられている。
 - 環境省の中央審議会において位置づけが明確になっており、国家戦略やSDGsとの関連が評価されている。

地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築

- ・ 以下の姿を目指すべきである。
 - 国の計画の重点が、サンゴ群集の推移や年毎の変動についての地域差を考慮して優先順位をつけて設定されている。特に、南北の島ごとの環境の差異が沖縄以南よりも大きい可能性がある奄美群島が、優先すべき地域のひとつとされている。
 - 科学的根拠に基づく保全活動が、地域住民の理解の元に、地域の経済発展にも貢献する形で行われている。
 - 保全活動の持続性を担保できるよう、行政が沿岸生態系の保全に対してより高い認識を持ち、地域住民の理解を促し、保全活動に参画する人が増加する。

6. 第7章「目指すべき姿の実現に向けて各主体が取り組む事項」について

陸域に由来する赤土などの土砂及び栄養塩などへの対策の推進

- ・ 地域規模・地域主体の保全に資するべくサンゴ礁生態系に適した水質(窒素・リン・濁度など)・底質、更には化学物質などについて「環境基準」の設定を推奨する。また、基準策定に向けた基礎データの収集及び影響に関する調査研究の推進を強く推奨する。

地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築

- ・ 調査研究の拡大
 - サンゴ群集の健全度が比較的高い中琉球以北において、サンゴ礁生態系の多様性評価とその結果に基づく保護策立案を適正に行うため、行政・各研究機関などが連携し調査・研究を進めることが急務である。とりわけ、奄美大島と加計呂麻島の間位置する大島海峡は国内唯一のサンゴ礁域の海峡で、狭い範囲に多様な生息環境と高い種多様性を有していることから、重点的な総合調査を実施することを推奨する。
 - サンゴ礁生態系保全の価値評価として、地域社会全体での意識調査を施策前後で実施・比較することを推奨する。
- ・ サンゴ礁生態系の保護拡大
 - 現存するサンゴ礁生態系の保護のため、埋立・護岸などによる直接的・物理的な消失を減らすことが急務である。埋立・護岸など不可逆的開発については、環境影響評価に基づく事業中止またはEco-DRRやグリーンインフラの考えを踏まえた代替事業の創出・推進を推奨する。

- ・ステークホルダーの拡大
 - サンゴの生息域北上を鑑みて、次期計画に関与する地方自治体を増やすよう環境省から働きかけることを強く推奨する。
- ・普及啓発・教育の拡大
 - 学校教育のカリキュラムと地域での人材育成の中に、地域の自然としてのサンゴ礁・サンゴ群集と陸上の生活のつながりや大切さを伝えるプログラムの導入を行政が主導することを推奨する。
 - サンゴ群集、特に高緯度サンゴ群集について、その保全をより身近な課題として認識してもらうため、その重要性およびその生活との関係性を示すなどより一層の普及啓発の工夫が図れる施策を行政が立案・実施することを推奨する。例えば、徳島の千年サンゴのように、一般からもわかりやすい歴史的価値や、珍しさ、希少性などについてインパクトのある意味付けをすることが有益である。
 - 生物多様性センター・自然保護管事務所(国立公園)・国立環境研究所などの諸機関・部局、更には学術(日本サンゴ礁学会など)や保全(沖縄県サンゴ礁保全推進協議会など)、自然公園、観光業、水産業、教育などの諸ネットワークと連携し、サンゴ礁生態系査研究情報の国内外を対象とした集約・発信および保全とその普及啓発を担うべく、国際サンゴ礁研究・モニタリングセンターと諸機関などのそれぞれの役割の再構築を推奨する。
 - 未だなお混乱する用語(サンゴ・サンゴ群集・サンゴ礁・サンゴ礁生態系など)とその概念の学術的整理の促進を推奨する。

7. 第8章「フォローアップ及び見直し」について

- ・保全活動の効果について海洋保護区を中心としたサンゴ群集毎に測定・評価し、必要な場合には迅速な見直しができる行動計画とすることを強く求める¹¹⁾¹⁵⁾。
- ・フォローアップ及び見直しを容易にするため、指標は達成度合いが明確に測れるようSMART(Specific、Measurable、Achievable、Relevant and Timed)に設定することを推奨する。
- ・評価指標のひとつとして、「レッドリスト掲載サンゴ種(希少種)」¹⁶⁾や「古くて大きなサンゴ」¹⁷⁾を設定し、それらを観測し、その自然科学的・歴史的価値を見直し、アンコールワットや縄文杉と同様の歴史的に重要な価値を有する生物としての一般認識を広げていくことを推奨する。

以上

参考文献：

- 1) <http://www.env.go.jp/nature/coral/coral-bleaching/index.html>
- 2) 日本のサンゴ礁(2004)、独特のサンゴ群集を持つ日本温帯域サンゴ群集(西平・Veron1995, Veron 2000)
- 3) 奄美大島、沖縄島、石西礁湖及び西表島周辺におけるサンゴ白化現象の調査結果について(モニタリングサイト1000サンゴ礁調査 平成30年度補足調査)
<https://www.env.go.jp/press/105831.html>
- 4) IPCC 1.5℃特別報告書 例えば下記環境省資料P39
http://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/ar6_sr1.5_overview_presentation.pdf
- 5) <https://www.iyor2018.org/about-coral-reefs/threats-to-coral-reefs/>
- 6) Omori, M. : Coral restoration research and technical developments: what we have learned so far. *Marine Biology Research*, 15(7), 377-409, (2019)
- 7) Yamano et al. 2011, Nakabayashi et al. 2019
- 8) UNEP 2020. Projections of future coral bleaching conditions using IPCC CMIP6 model s: climate policy implications, management applications, and Regional Seas summaries.
- 9) Yasuda, 2018 #2707
- 10) Vergés, 2014 #2695
- 11) 海洋保護区のさらなる拡大と管理のあり方に関するスタディグループ(SG)報告書:
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kaiyou/sanyo/dai49/shiryoku2_9.pdf
- 12) Takata K, Taninaka H, Nonaka M, Iwase F, Kikuchi T, Suyama Y, Nagai S, Yasuda N. 2019. Multiplexed ISSR genotyping by sequencing distinguishes two precious coral species (Anthozoa: Octocorallia: Coralliidae) that share a mitochondrial haplotype. *PeerJ* 7:e7769
- 13) <http://www.jcrs.jp/wp/?p=4265>
- 14) <http://www.jcrs.jp/wp/?p=5264>
- 15) Sweatman, H. (2008). No-take reserves protect coral reefs from predatory starfish. *Current Biology*, 18(14), R598-R599.
- 16) https://www.env.go.jp/nature/kisho/sango_tokusei201711.pdf
- 17) 徳島県牟岐大島のコブハマサンゴ「千年サンゴ」、サンゴ礁生態系保全行動計画2016-2020、P38

提言検討メンバー(日本サンゴ礁学会 サンゴ礁保全学術委員会 政策提言ワーキンググループ) :

井口 亮 (国立研究開発法人 産業技術総合研究所)

深見 裕伸 (宮崎大学 農学部 海洋生物環境学科)

藤田 喜久 (沖縄県立芸術大学 全学教育センター / サンゴ礁保全学術委員会委員長)

木村 匡 (一般財団法人 自然環境研究センター)

長田 智史 (一般財団法人 沖縄県環境科学センター)

中井 達郎 (国士舘大学)

中村 隆志 (東京工業大学 環境・社会理工学院)

中村 崇 (琉球大学 理学部 海洋自然科学科)

目崎 拓真 (公益財団法人 黒潮生物研究所)

宮本 育昌 (コーラル・ネットワーク / 政策提言ワーキンググループリーダー)

安田 仁奈 (宮崎大学 農学部 海洋生物環境学科)

山崎 敦子 (九州大学大学院 理学研究院 地球惑星科学部門)

中野 義勝 (沖縄科学技術大学院大学)