

平成20年度サンゴ礁保全行動計画策定会議  
第1回サンゴ礁保全・再生に向けての統合的沿岸管理分科会  
議事要旨

【日時】 平成20年8月7日(木) 13:30~16:30

【場所】 機械振興会館 6階66会議室

【議事次第】

1. 開会
2. サンゴ礁域及びサンゴ群集域の考え方について
3. サンゴ礁に影響を及ぼす主要な要因及び対策について
4. 水産庁のサンゴ礁保全に向けた取り組みについて
5. 統合的沿岸管理について
6. 今後の予定
7. 閉会

【資料】

- 資料1 「サンゴ礁域」及び「サンゴ群集域」の考え方(案)  
資料2 サンゴ礁に影響を及ぼす主要な要因(案)  
資料3 現在行われている主要な対策(案)  
資料4 生息環境が厳しい条件下における増養殖技術開発調査事業  
(平成18年度~平成20年度)  
資料5 統合的沿岸域管理について(灘岡委員説明資料)

- 参考資料1 第1回サンゴ礁保全行動計画策定会議議事要旨  
参考資料2 サンゴ礁保全行動計画の策定について(抜粋)  
参考資料3 日本サンゴ礁学会サンゴ礁保全行動計画策定会議委員会  
サンゴ礁保全再生行動計画(アクションプラン)案 Ver.4

【参加者】

○分科会員

- |        |   |
|--------|---|
| 鹿熊 信一郎 | 沖縄県 八重山支庁 農林水産整備課 主幹                    |
| 寺崎 竜雄  | 財団法人 日本交通公社 企画課長                        |
| 中野 義勝  | 琉球大学 熱帯生物圏研究センター 瀬底実験所 技術専門職員           |
| 灘岡 和夫  | 東京工業大学 大学院 情報工学研究科 教授                   |
| 林原 毅   | 独立行政法人 水産総合研究センター<br>西海区水産研究所石垣支所 主任研究員 |
| 日高 道雄  | 琉球大学 理学部 教授                             |
| 古川 恵太  | 国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室 室長                  |
| 安村 茂樹  | 財団法人 世界自然保護基金ジャパン 自然保護室 主任              |

○関係省庁

<環境省>

渡邊 綱男	環境省	自然環境計画課	課長
櫻井 洋一	環境省	自然環境計画課	課長補佐
中島 慶次		〃	調整専門官
木住野 泰明		〃	主査

<内閣府>

合屋 善之	内閣府	沖縄振興局	参事官 (振興第二担当)	付専門官
横内 憲二		〃	参事官 (特定事業担当)	付補佐

<水産庁>

佐藤 昭人	水産庁	漁港漁場整備部	整備課	課長補佐
田村 真弓		〃	整備課	
澤田 龍治		増殖推進部	漁場整備課	係長

<国土交通省>

大林 圭司	国土交通省	国土計画局	総務課	専門調査官
泊 宏	〃	河川局	砂防部 保全課	海岸室 海洋開発官
草野 真一	〃	港湾局	国際・環境課	環境計画係長

○関係自治体

津田 裕城	和歌山県	環境生活部	環境政策局	環境生活総務課	自然環境
室 副主査					
宮良 道子	沖縄県	文化環境部	自然保護課	主査	
前原 秀規	沖縄県	文化環境部	環境保全課	主査	
知念 宏忠		〃		主任	

○事務局

青山 銀三	財団法人	自然環境研究センター	
木村 匡	財団法人	自然環境研究センター	
日比野 浩平	財団法人	自然環境研究センター	
鈴木 隆	財団法人	自然環境研究センター	
豊島 淳子	財団法人	自然環境研究センター	

## 【議事要旨】

### 1. 開会

#### ●挨拶（渡邊課長）

- 7月初めに洞爺湖でG8のサミットが開催され、温暖化の議論と併せて生物多様性についても取り上げられた。5月に神戸で開いたG8の環境大臣会議で合意した「行動の呼びかけ」を洞爺湖サミットでも採択した。その行動の呼びかけの中で、サンゴ礁を含む世界の重要な生態系の保護・協力を進めるためには、ネットワーク化が必要という議論が行われた。そういった議論も踏まえながら沿岸の生態系の中でも重要な位置を占めるサンゴ礁の統合的な管理の在り方をこの分科会の中で検討していく。行動計画の策定に向けた議論であるが、サンゴ礁以外の沿岸の生態系のこれからの展開にあたってモデルになるような形を目指していければと思っている。
- 今年度だけでもたくさん分科会が開催されるが、沖縄のネットワークを活用するなど、皆さんの意見を聞きながらできるだけ柔軟な形でいい成果がでるように進めていきたい。

#### ●出席者紹介

- 新規参加者：環境省自然環境計画課 櫻井補佐

#### ●座長の選任

- 灘岡委員が座長に選任された。

#### ●議事の説明（中島調整専門官）

- 参考資料2について説明。
- この分科会が行動計画の核の部分を検討していくものと考えている。忌憚ないご意見を頂きたい。皆さんの意見を聞きながら今後の予定についてはフレキシブルに対応していきたい。今年度に5回、来年度に2回この分科会を開催し、この分科会としての考え方をとりまとめた。

### 2. サンゴ礁域とサンゴ群集域の考え方について

#### ●名称について

- サンゴ礁が形成されない高緯度地域について、前回の策定会議の中では「非サンゴ礁域」という名称を提案していたが、「非」が前向きではないので名称を改めたほうが良いという指摘があった。
- サンゴ礁域とサンゴ群集域はどちらも群集（コミュニティ）なので、サンゴ群集域というのはおかしい。高緯度にいるサンゴが亜熱帯から流れて生きているだけでなく、独自に進化して種も違うので、そちらはそちらとして生物学的に見て守っていかないといけない。
- サンゴ群集域ではどのようなアプローチを保全のために取っていくかによっても違う。サンゴ群集域という言葉は生態学用語とかぶるので生態学者は嫌うと思う。
- 高緯度サンゴ群集域でいいと思う。いろんな機関や分野の人が入ってきているので、言葉の使い方はだいたい気をつけないといけない。「サンゴ礁」という

言葉も、サンゴ礁と言った場合にはもちろん地形という意味もあるが、サンゴ礁生態系を意味することもあるということをはっきりさせるべき。

→ ネーミングは「高緯度サンゴ群集」で異論がないようなのでこれに統一する。

#### ●高緯度サンゴ群集域での保全再生の考え方について

- サンゴ礁域・高緯度サンゴ群集域ともに、どんな方向で保全を目指すのか、どんなふうを守っていくのかといった記述を資料1に反映させた方がいい。高緯度サンゴ群集域では、サンゴ以外の生態系もあるので、「周辺環境の保全・利用に配慮し」という言葉が入った方がいい。
  - サンゴ群集だけを重要だから守らなくてはならないというロジックでは、少なくとも高緯度域の人にとっては通じない。今後温暖化が進んでサンゴが増えていったときに、これを健全な生態系の指標として良しとするのか、きちんと整理しておかないとまたこの議論を繰り返すことになる。
  - 生物多様性、あるいは遺伝子資源を守るといようなロジックもあるかもしれない。今現在の高緯度サンゴ礁群集域において、沿岸生態系のどの機能をサンゴが担っていて、それと人間がどう関わっているのかということを明確にしないといけない。
  - 高緯度サンゴ群集域をどう扱うか整理するためにも、高緯度サンゴ群集の価値について、価値評価分科会で専門的な価値の議論した方がいい。
  - 高緯度サンゴ群集域の保全は、トータルな生態系を相手にするのか群集のパーツを保全するのかということ整理したほうがよい。サンゴ群集だけでなく、生態系トータルに見たときの生物多様性の基盤が維持されることが重要。そうすれば、有用な水産的な価値をもつ魚種についても豊かに維持できるだろう。あまり個別的な議論にならないように常に気をつけたいといけない。
  - 行動計画の中のバランスを考えるとサンゴ礁域の方に力をかけてやるべきではないか。
  - 高緯度サンゴ群集域で分化したのはサンゴ群集域とは違うサンゴ群集なので、それはそれで守るべきだと思う。
  - サンゴが群集しているところでは、これはサンゴの魚類だとかこれは藻場の魚類だとか分けられるものではなく、いずれも重要な漁業資源なので、高緯度サンゴ群集域のサンゴ群集についても水産資源としては貴重。
- 保全の対象とすべきなのは、生態系トータルであって、その中でサンゴの位置づけを相対的にクリアにしていって、全体が健全に維持される方向性について検討する。それと地域との関わり方もいずれ議論したい。

### 3. サンゴ礁に影響を及ぼす主要な要因及び対策について

#### ●サンゴ礁に影響を及ぼす主要な要因について

- 資料に追加すべき項目は、サンゴの病気、船舶が運ぶ移入種の問題、遺伝的攪乱の問題、サンゴの移植等による微小な遺伝子攪乱、サンゴの採取（密漁も含む）、破壊的漁業（追い込み漁、かご網）、過剰な観光（フィン等による砂の巻き上げ、船舶からの油、排泄物）。富栄養化による生息生物の遷移。赤土流出のところでは、鹿児島で野生化したヤギによる土壌流出も問題になっ

ている。

- グローバルな影響では、台風。沖縄の漁業者もサンゴを移植しても台風が来たり赤土が流れたりしたら駄目になるので無駄と考えている。グローバルな流動の変化。島の際にあるサンゴ礁では、防波堤などによって流れが変わって環境が変わることもあるので、物理的な影響として流動というのを付け加えられると思う。他に、海洋変動（エルニーニョ・ラニーニャ現象）、海洋酸性化。
- 資料1の「関係者」に現場で直接かかわる「関係者」しか書かれてなく、行政・政策立案者が入っていない。
- 事務局でまとめて頂いたのは、力を入れるべきサンゴ礁域におけるものと思うが、今後の進展を考えると高緯度サンゴ群集域についても議論しないといけない。これをたたき台にした同様の抽出表を作って頂きたい。
- 資料2で今後対策を取れるものと、条件として押さえていくべきものと分ける必要がある。直接人為影響は、過剰・不適切な観光・漁業・開発に対応して、対策は管理された、配慮された・・・等。沿岸域の開発整備をひとくくりに書くのではなくて、無計画な、無配慮な・・・というふうを書くべき。

#### ●主要な対策について

- 資料3は行われている対策となっているが、行われるべき対策も入れた方がいい。また、行動計画でできることとできないことは分けた方がいい。
- 船底塗料は安全性の高いシリコン系のものが開発されているので対策に含めることができる。
- 環境教育という書き方は、小～高校生対象のようなイメージがある。実際に今社会を動かしている人たちの普及啓発がまず先。それも含まれていると思うが、行政や大人に対する普及啓発が一番大事な気がする。環境教育+普及啓発を書いた方がいい。
- この行動計画の議論では国レベルでの行動についての議論が一番優先度が高いと理解している。国レベルでどの省庁に何が出来て省庁間ではどう連携出来るのか、整理したほうがいい。グローバルな影響についても議論するのであれば国際連携という整理も必要と思う。
- 地球温暖化や台風等グローバルな影響は、制御可能性という観点からは、確かに非現実的だが、対策をあきらめてしまうのではなくて、グローバルな影響にブレーキをかけつつ、ローカルのレジリエンスを高める努力をしないとイケない。温暖化が出てきたからこそ今まで以上にローカルな対策が重要だということを行動計画の中でしっかり出していく。
- 間接的にグローバルな影響があることを知っておくのは大事なので、既存の情報を集め利用できるようにするだけでも役に立つ。
- 日本では、グローバルな影響は予見として見る傾向があるが、世界的に見ると、学校現場にフィードバックしたり、ローカルとグローバルのギャップを埋める方向に行くなど、できることから実行に移していつている。
- サンゴ礁生態系というのは、ローカルないろんなストレスとグローバルなストレスとが複合的に表れている最も分かりやすい生態系で、最も影響の実態

を反映しやすい生態系だと思っている。行動計画は現実的にはローカルなものになるが、国際的なスキームの中で指標生態系としてのサンゴ礁の状態を積極的にアピールしていく必要がある。

- 資料2の毒性の強い船底塗料は規制されたのでもう10年以上使われていない。資料3の海岸の開発・埋め立てに関しては埋立法というのがある。また、海岸法というののもあって海岸の利用と保全があるので、良い悪いは別として使い道はある。

#### ●評価・モニタリングについて

- サンゴが減る・増えるだけではなくて質の変化というのがあると思う。どの種類のどんなサンゴがあるか地域ごとに調べれば、質の変化も将来的に評価できる。高緯度分布域のサンゴは恐らくサンゴ礁域とは違い、固有のものがいくつかある。全国レベルで一斉にどこにどんなサンゴがあるかきちんと調べる必要がある。
- サンゴ礁が将来どうなるかは言わないといけない。例えば慶良間の海域は冷たい海水が上がってきて白化しにくいなど、どの地域はわりと温暖化の影響を受けにくいといった予想は可能だと思う。
- 環境のモニタリングも必要。陸域からの影響は複合的で栄養塩等いろんな要素が絡んでいる。ウォータークオリティインデックスといって全部含めた水質評価を継続的にやっていくと、どういう環境であればサンゴが保てるのか答えが出せると思う。
- サンゴ礁の再生の目標にサンゴ礁の極相を置いてしまうと実現不可能。中間点をどうおくか、今現在何がベストなのかを知るためにモニタリングがある。流動的だが目標の見直しをかけながらやっていく必要がある。日本は調査がすごく多く、各省庁がいろんな調査をやっている。過去のデータ等もいろんな形で活用できるようにすべき。
- 限られた予算の中で合理的な施策を効果を把握しながらやるのは非常に難しい。効果を評価しながらフィードバックして、赤土等複合的にいろんな負荷がかかっている中でターゲット設定をやっていく必要がある。
- 船底塗料は、ジウロンという除草剤にも使われている薬品が船底塗料にもよく使われている。サンゴの幼生を使って $1\mu\text{g/L}$ で白化が起こるという実験結果が出ているが、海水中で1/10程度の残留量が認められている例もあるので、詳しく調べる必要がある。

#### ●国際連携について

- 生物多様性条約（CBD）の議論の中でもどういうターゲットを設定してどう評価するかは重要な議論。名古屋2010年以降の目標設定が重要になっている。それに対応して日本の中の生態系の現状としてどこまで回復が進んだかの評価をどう設定するかという議論をしている。行動計画の中でも質をどう図るかはすごく大事。そういったターゲットなり指標を議論できたらいいと思う。
- 温暖化とサンゴ礁は、CBDの中でもホットな話題になっていて切っても切れない。温暖化とCBDとの連携が提唱されている。その象徴がサンゴ礁生態系かと思っている。

- WWFでもコーラルトライアングルの話が進んでいるが、残念ながら日本の南西諸島は入っていない。政府レベルではいろんな国際機関が入っていない。日本はそのようなホットスポットから幼生の供給を受けている。今回の検討課題とは少しずれるのかもしれないが、国レベルで国際的な動きとどう結びつけるかというのも重要なテーマだと思う。

#### 4. 水産庁のサンゴ礁保全に向けた取り組みについて

－水産庁によるプレゼン発表とそれを基にした質疑応答－

- 水産庁で行っているサンゴ関連の事業は、主にサンゴ増養殖のための技術開発と、サンゴの増殖・保全に関連した補助事業の2種類がある。
- 増養殖技術開発事業は阿嘉島と沖ノ鳥島で行っており、3種類のみドリイシを対象に種苗生産を行っている。今回は親サンゴを持ってきて、陸上で産卵させて着底させる実験をやっている。*Acropora tenius* という種では60%という非常に高い生存率で成功している。今後はこのような技術を海外等に広めていきたい。
- サンゴ礁増殖候補地選定に関する評価手法の開発は、事業ではなくて今まだ研究をしている研究課題の名前。サンゴを増やす技術をどういう場所に適用したらいいかを検討している。昔は枝状のみドリイシの群集があって漁場や稚魚の成育場として重要な場所であったのに、長い間回復していないということが漁業者らの聞き取りから分かってきた。水産の立場からいうと枝状のみドリイシの群集を人の手を加えて回復すべきというのが明らかになりつつある。
  - サンゴ群集の修復の中で必ず移植がかなりのウェイトで出てくるが、今までどこで何を植えればいいのかという技術的なノウハウがあまりなかった。条件が厳しいところでうまくいくのかどうかも含めてそういうアプローチをしないと、サンゴ礁保全の中で移植の位置づけが曖昧になる。
  - 日本サンゴ礁学会の保全委員会とWWF ジャパンが共同でポテンシャルマップを作った。まだ開発途上で全部データは入れられていないが、こういうプログラムを使って、被度が低いがポテンシャルが高いエリアを推測することが出来る。今後サンゴの増殖候補地を選定するひとつのツールとして使えると思う。
  - 沖ノ鳥島では人為的な影響ではなく自然条件そのものが厳しいが、沖縄周辺で議論しているのは人為的影響のほうが厳しいという違いがある。後者のほうでの適地選定はなまやさしいものではないと思っている。
  - 沖ノ鳥島は日本の最南端で、40万km<sup>2</sup>のEEZを有する国土保全上非常に重要な島。国が直轄で管理し、満潮時に海面上に出ている2つの小島の保全工事を実施してきている。中長期的に見ればサンゴの増殖は重要な課題だと認識している。どのような場所にどのような条件で移植すれば、サンゴが増加するのかがまさにこれからの課題。
- 環境生態系保全活動支援調査実証事業は、いかに藻場、サンゴを保護し増やしていくかを漁業者あるいはダイバーの方と一緒にやってどのように継続的

に持続的につながる活動として守っていくのか、できるだけ体制作りから技術的なノウハウを含めて支援している事業。全国で進めている。

→ 実際の事業は都道府県がやっているが、調査は全漁連がやっている。再来年あたりに補助金制度が実現すると、漁業者が主体となったサンゴ礁保全にお金が出るという非常に大きなツールになる。里海交付金という名（仮称）がついている。

➤ 補助事業では、県や市町村がサンゴを回復・保全あるいは増やしていきたいときにやっている。実際に無性サンゴの移植や食害対策、種苗生産施設等いろいろなものをこの事業でやっている。

➤ この部会の名前が統合的沿岸管理になっているが、沖ノ鳥島のようにセクター間の統合をイメージしているのか？ 沿岸・流域・山等の空間的統合、水産資源管理と環境・生態系の保全と観光振興の統合等もあるが・・・

→ 例えば、山と海を統合してということを始めたら、セクター間の統合がないと無理。水産と観光というのもセクター間の統合がなければ無理。原理的に言えば、生態系の保全は絶対個別セクターだけでやるのは困難。こういう場というのは、いろんな省庁、NPO 等が顔を揃えているので、いいチャンスである。

## 5. 統合的沿岸管理について

### ●統合的沿岸管理の概略

ー灘岡座長によるプレゼン発表ー

➤ 沿岸生態系の基盤を担う浅海生態系の広範な劣化が進んでいる。全国的に埋め立て等が進んで干潟や藻場も減少している。その中で一番象徴的な生態系であるサンゴ礁生態系が劣化している。

➤ サンゴ礁は複合的なストレスに囲まれている生態系。悪くなった原因を取り除くのが最も重要。当面どうするかという戦略を考えるときに、複合ストレスの回復の評価をしないといけない。スポット的な対策ではなくて、広域的なネットワークとしてレジリエンスということを考えないといけない。

➤ 各役所で個別に行っている対策の統合、海の生態系はつながっているのに、スポット的にやってきている対策の広域・ネットワーク化、実施主体の明確化が重要。この委員会がきっかけになると期待している。単なる保全対策にとどまらない、地域づくりの一環としての保全・再生につなげるようにしたい。

➤ 石西礁湖の事例をみると、八重山地域の入域観光者数はずっと増えているのに、石垣市の純生産は減っている。一営業体あたりの収益は増えておらず、新規参入が増えて過剰競争になっている。このような経済的な脆弱性や余裕がない構造の中で単に意識を高めてくださいではなかなか通じない現実がある。そういうところを念頭に置いて、個々の施策の前に地域作りのあり方を議論した上でやる必要がある。

### ●サンゴ礁の保全と地域経済

ープレゼン発表を基にした意見ー



- 他府県と違って沖縄では非常に経済基盤が脆弱だということを念頭においておかないといけない。入域観光客を 1000 万人いれたいという目標を掲げているが、地元にお金が回っていないと地元の人々は実感している。
- 沖縄全域だと、どこも観光客の量をさばらせたらいって成り立たないので、原生的な自然を楽しめる地域、より多くの人を受け入れることができる地域等、資源に影響を及ぼさない範囲で手を入れて利用する場所と保全する場所のメリハリをつけるべき。簡単に陸から行けるようなイノーと呼ばれる浅いエリアもボリュームに配慮しつつ観光や環境教育の場として活用できる。海と地元の人たちがどう関わっていくか経済的な側面だけでなく人文的な側面としてサンゴの付加価値を高め、環境教育や地域づくりにも利用するというようなしくみができないか。
- 大昔の太平洋の環礁の人々の暮らしぶりがサンゴ礁に影響しなかったのが、日本の経済援助がサンゴ礁の悪化につながった。この行動計画は昔に帰るのではなくて一歩進んだ共存の社会を作るという話だと思うが、昔の彼らの生活の仕方を参考にすることも役に立つと思う。

## 6. 閉会

- 今までの意見を踏まえて、4回シリーズをどう組むかというのを事務局のほうで考える。
- 次回の分科会は8月29日の午後に那覇の漫湖水鳥湿地センターで行う。