

# サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020 最終評価会議

## 議事概要

■ 日時：令和3年3月22日（月）13：30～17：00

■ 場所：オンライン

■ 参加者（敬称略）

### 《専門家》

土屋 誠（座長） 琉球大学 名誉教授  
岩瀬 文人 四国海と生き物研究室 代表  
上村 真仁 筑紫女学園大学 現代社会学部現代社会学科 環境共生社会コース 准教授  
金城 孝一 沖縄県環境部環境保全課 水環境・赤土対策班 主任技師  
寺崎 竜雄 公益財団法人日本交通公社 理事・観光地域研究部 部長  
長田 智史 一般財団法人沖縄県環境科学センター 環境科学部自然環境課  
中野 義勝 沖縄県サンゴ礁保全推進協議会 会長  
沖縄科学技術大学院大学（OIST）  
研究支援ディレクション沖縄マリンサイエンスサポートセクションリサーチサポートリーダー  
灘岡 和夫 東京工業大学 環境・社会理工学院 特任教授  
古川 恵太 NPO 法人 海辺つくり研究会 理事長  
山野 博哉 国立研究開発法人 国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター センター長

### 《地方公共団体関係者》

氏師 毅 徳島県 危機管理環境部 環境首都課 自然環境担当 課長補佐  
土居 源介 愛媛県 県民環境部環境局自然保護課自然公園係 担当係長  
三宅 三賀 高知県 林業振興・環境部 環境共生課 主幹  
板橋 幸史 宮崎県 環境森林部自然環境課 自然公園室 自然公園担当  
松田 莉奈 宮崎県日南市 日南市役所 観光・スポーツ課 観光係 主任主事  
黒石 あずさ 鹿児島県 環境林務部 自然保護課自然公園係 係長  
大城 洋平 沖縄県 環境部自然保護課自然保護班 班長  
宮城 亮二 沖縄県 環境部自然保護課自然保護班 主事

### 《モデル事業実施地域関係者》

渡邊 剛 喜界島サンゴ礁科学研究所 理事長  
山崎 敦子 喜界島サンゴ礁科学研究所 所長  
駒越 太郎 喜界島サンゴ礁科学研究所 研究員  
中野 拓治 琉球大学 農学部 地域農業工学科 客員教授  
光 俊樹 与論町役場 環境課 主事  
池田 香菜 NPO 法人 海の再生ネットワークよろん 事務局長  
鈴木 倫太郎 公益財団法人 WWF ジャパン 南西諸島プロジェクト担当  
白石 綾 株式会社水圏科学コンサルタント 企画技術部

《関係省庁》

三浦 康和	農林水産省	大臣官房政策課環境政策室	生物多様性保全班長
森 美穂	農林水産省	大臣官房政策課環境政策室	生物多様性保全係長
植田 明浩	環境省	自然環境局 自然環境計画課	課長
羽井佐 幸宏	環境省	自然環境局 自然環境計画課	課長補佐
木村 麻里子	環境省	自然環境局 自然環境計画課	課長補佐
山根 篤大	環境省	自然環境局 自然環境計画課	係長
中村 仁	環境省	自然環境局 生物多様性センター	保全科 科長
鶴澤 茉矢	環境省	自然環境局 生物多様性センター	技術専門員
東岡 礼治	環境省	沖縄奄美自然環境事務所	所長
広野 行男	環境省	沖縄奄美自然環境事務所	国立公園保護管理企画官
山本 以智人	環境省	沖縄奄美自然環境事務所	石垣自然保護官事務所 上席自然保護官
大嶽 若緒	環境省	沖縄奄美自然環境事務所	石垣自然保護官事務所 自然保護官
西原 彰浩	環境省	沖縄奄美自然環境事務所	石垣自然保護官事務所 自然保護官

《事務局》

株式会社オーエムシー：力武 寛、山根 優奈、神戸 智子、樋口 沙綾

## ■議事次第

### 1. 開会

### 2. 議事

#### (1) サンゴ礁生態系保全の取組状況の共有

①サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020 について【資料 1 - 1】

②サンゴ礁生態系保全状況に関する情報の収集整理結果【資料 1 - 2】

③各機関によるサンゴ礁保全に係る取組状況【資料 1 - 3】

<環境省、農林水産省、徳島県、愛媛県、高知県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県、沖縄県サンゴ礁保全推進協議会>

質疑・意見交換

④モデル事業の取組状況【資料 1 - 4】

・モデル事業の概要

・与論島

・石垣島

・喜界島

質疑・意見交換

#### (2) 行動計画の最終評価

①趣旨説明【資料 2 - 1】

②最終評価のための資料説明

・サンゴ礁生態系保全状況に関する情報の収集整理結果【資料 2 - 2】

・有識者へのアンケート調査結果【資料 2 - 3】

・調査検討業務結果のまとめ【資料 2 - 4】

③意見交換

#### (3) その他

①環境省生物多様性センターが実施しているサンゴ礁調査について【資料 3 - 1】

②ICRI 及び GCRMN を中心とした国際的動向【資料 3 - 2】

### 3. 閉会

## ■議事概要

### ◆開会

(環境省 植田課長)

今回、このような形でウェブ会議をせざるを得ず、大変残念に思っている。この会議は特に現場でやることが大変有意義であり、昨年度は与論、その前は石垣ということで、現場で開催を続けてきた。そして今年もできるならば、地元での開催ができるよう最後まで画策をしたが、新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言発令により、最後まで難しかったということで、このような形での開催になった。それでもウェブ開催のため、多くの皆さんに参加いただいている。土屋座長をはじめ、専門家の先生方はもちろん、地域の自治体の皆さん方、それからいつものとおり農水省にもご参加いただいております、各県の関係者・関係団体の方々にも参加いただいております。御礼申し上げます。今回は、行動計画の5年目の最後の評価ということもあり、最終年度の報告を頂いて、5年間の一応の区切りの議論をお願いしたいと思う。ただ、この最終評価の後、また新たな行動計画を作りたいと考えているので、それに向けてのステップとなるように、ぜひ皆さん方の貴重なご意見・アドバイスを頂きたい。

(土屋座長) <挨拶、議事進行>

私が言いたいことは、今植田さんが全部おっしゃってくださったので、省略する。それでは、議事次第に従って、会議を進める。

### ◆議事(1) サンゴ礁生態系保全の取組状況の共有

(環境省 木村) <サンゴ礁生態系保全行動計画 2016-2020 について【資料1-1】>

サンゴ礁生態系保全行動計画について、皆さんは詳しいと思うが、念のためおさらいという形で、ご紹介する。行動計画はその名のとおりに、アクションプランということで、日本のサンゴ礁生態系を守るための具体的な行動について記載している。2016-2020 というタイトルが付いている今の計画は、二期目の計画になり、最初に、2010年に策定した行動計画があった。2010年の第一期の計画の達成状況等を踏まえて作ったのが、今の2016年からの第二期計画になる。この計画については、2016年度から2020年度までが計画対象期間となっている。策定にあたり、専門家の方々や関係省庁、地方公共団体、日本サンゴ礁学会等の協力を得ており、それぞれの主体が同じ目標に向かって、それぞれやれることを行動計画として記載している。

第1期の行動計画の結果も踏まえて、第2期の今回の計画の方では、特に力を入れて取り組むべき3つの柱を重点課題として選定している。その3つの重点課題の1つ目は、赤土や栄養塩等の流出対策ということで、陸から海への影響を減らしましょうというもの。2つ目が、持続可能なツーリズムで、サンゴに優しい観光をしましょうというもの。3つ目で、地域の暮らしとのつながりの再構築を掲げている。

特にこの3つの重点課題に関してそれぞれが取り組むことによって、地域社会と結びついたサンゴ礁生態系保全の基盤を構築するというのが2020年度に目指している姿である。ひいては、生物多様性条約にある国際目標である愛知目標10の「人為的圧力が最小化されて、サンゴ礁生態系の健全性と機能が維持される」状況を目指していくという目標を持って作られた計画になる。これに関して、それぞれの実施状況の情報共有等を行うために、これまで毎年度ワークショップなどを年1回開催させていただいた。

(山野委員) <サンゴ礁生態系保全状況に関する情報の収集整理結果【資料1-2】>

私の方から、資料1-2を使わせていただいて、まず頂いた情報の収集状況・収集結果を簡単にご説明する。ご覧になっている各主体の方々に1月の頭にこれまでの活動状況をお送りして、それが継続されているか、あるいは新たな活動はないかということでご報告頂いた。先ほどの重点課題1・2・3に分けて、ご報告頂いている。その全体を集めたファイルが資料1-2の表としてまとめた。重点課題1から3まで番号を振り、各主体の方々が平成28年度から令和2年度、そして令和3年度に行う予定があるか、そういったものをすべて集約した。これは、後ほど詳しくご説明するが、今回、環境省、農林水産省、徳島県・愛媛県・高知県・宮崎県・鹿児島県・沖縄県、そして沖縄県サンゴ礁保全推進協議会から発表していただく。環境省の取り組みは多数あるが、その中で、今回のご発表は1-5と3-24、3-36に関係するものである。農林水産省は、重点課題1が7件で、重点課題3が1件ある。これもご発表いただく。徳島県は、重点課題2が2件、重点課題3が4件あり、2-12と3-24・25。愛媛県は、重点課題1が1件、重点課題3が1件で、3-22が相当する。この表の一番左にナンバーが振ってあるが、その番号を今、申し上げている。宮崎県が重点課題2が2件で、2-9。重点課題3が2件で、3-13がある。鹿児島県は、重点課題1が2件、1-9・1-13。重点課題2が3件、2-10・2-11・2-13。重点課題3が3件、3-11・3-20・3-32。沖縄県は、たくさん取り組みをされており、重点課題1が6件。1-10の辺りから1-30までである。重点課題2が2件、2-6・2-7。重点課題3が5件、3-9から3-35まで。また、沖縄県サンゴ礁保全推進協議会が、重点課題3が3件で、3-5から3-7までである。今、駆け足でご報告したが、番号と対応させながら、ご発表をお聞きいただければと思う。

(環境省 山本) <各機関によるサンゴ礁保全に係る取組状況【資料1-3-1】>

環境省による沖縄でのサンゴ礁保全の取り組みということで、ご紹介させていただく。色々な取り組みを沖縄奄美自然環境事務所でも実施していて、時間の都合で、今回は特に石西礁湖自然再生事業の話をご紹介する。重点課題に沿った書き方ではないが、それぞれの項目で、この保全行動計画の重点課題に則って取り組みを実施している。

石垣島と西表島の間にある国内最大のサンゴ礁である石西礁湖において、自然再生推進法に基づく自然再生事業を実施している。環境省は、その事務局として現在取り組んでいる。今現在、129の委員に参加していただいており、2006年に、この協議会が立ち上がっている。その翌年、2007年に石西礁湖自然再生全体構想を作って、関係者で同じ方向を向いて保全再生を効果的に行っていくという計画を策定している。

この全体構想の中で、長期目標と短期目標というものを設定している。30年後には、「1972年の国立公園指定当時のサンゴ礁の姿を取り戻す」という大きな目標を掲げており、その下の短期目標として、2007年から10年後に「サンゴ礁生態系の回復の兆しが見られるようにする」という目標で取り組んできている。この全体構想の目標に向かって、環境省としても独自の実施計画というのを2008年に策定した。これに基づいて、これまで取り組みをしてきた。

この中では、先ほどの重点課題にもあるようなモニタリング調査や、サンゴに優しい観光を含む意識の向上・広報啓発活動、暮らしとのつながりとして、持続的な利用に関する取組などを行ってきた。またサンゴ群集修復事業として、移植によるサンゴ礁の回復という事業を行ってきた。

一方で、資料左上の1991年当時のサンゴ被度の図でモニタリングの結果を見ると、石西礁湖のうち、かつてかなりサンゴの被度が高かった地域が、この事業が始まって以降もなかなか回復の兆しが見られ

る状況には至っておらず、右下の2017年のサンゴ被度の図にあるように、青や黄色だったエリアがかなり赤が多い状況になってしまっているという状態で、現時点ではまだ回復の状況が見られていない。

これらの結果を踏まえて、短期目標設定から10年後の2017年に短期目標の評価を行った。その評価結果を踏まえて、全体構想行動計画を協議会として策定した。同時に、環境省の事業実施計画も2020年の3月に変更を行った。

今回、見直した変更後の実施計画には大きな柱が3つある。1つはモニタリング調査で、これまで長年継続してきた結果に加えて、陸域などからの栄養塩や化学物質の流入、赤土等の影響を新たに科学的に把握していこうということ。もう1つは、温暖化等で海洋環境が変わってきている中で、水温や流れ・光の量などがサンゴに与える影響や適した条件というのを把握していくことを新たに加えている。2つ目としては、温暖化等の世界的に難しい問題がある一方で、ここで生活する者が取り組み・対策できることとして、陸域の負荷対策を促進させる。これまでのデータから、科学的にどういう対策ができるかというのを洗い出して、関係機関と連携していくということを入れている。そして最後、3つ目は新たなサンゴ群集修復事業として、これまでの移植ではなくて、サンゴの幼生の供給拠点を作って、比較的温暖化等に強い環境に幼生の供給拠点を人為的に作り、そこから幼生を供給し続けるという事業を行っていく予定。

簡単に、右の図が石西礁湖の図になるが、黄色い丸のエリアが、かつてサンゴがたくさんあったが、今はなくなっている地域。赤い丸の所に、サンゴの着床具を人為的に配置することで、そこを供給源として将来にわたって、この黄色い丸のエリアにサンゴの幼生を供給し続けるということを目的にしている。左の図のようにサンゴの卵、サンゴの幼生を確保して着床具に着生させて、それをこの海域に台の上に乗せて配置するという事業になる。順調に行くと4、5年程度でこのサンゴは産卵できるようになって、そこから卵はこの黄色いエリアに広がっていくだろうと想定している。

(土屋座長) <各機関によるサンゴ礁保全に係る取組状況【資料1-3-2】>

議事次第では農林水産省のご発表となっており、資料を提供いただいているが、発表はご都合により発表できかねるということなので、皆さんと一緒にこの資料を眺めようと思う。今、農林水産省の報告を画面に出していただいている。3つの課題について、それぞれ活発に活動している様子が示されているが、私個人的な感じで申し訳ないが、その他という項目が1番下にあり、農林水産省では、サンゴ礁の面的な保全、回復技術の開発実証という項目で、平成30年度から令和7年度まで8年間の長きにわたって、大きな事業を展開していることが目に留まった。長い活動なので、この成果を期待したい。またいつか報告いただくことを楽しみにしている。

(徳島県 氏師課長補佐) <各機関によるサンゴ礁保全に係る取組状況【資料1-3-3】>

徳島県の重点課題として、陸域から流れていく、集落排水事業、下水道事業、合併浄化槽事業などにより、海域の水質保全を保っている。

重点課題2の持続可能なツーリズムの推進ということで、これまでの海中観光船の運行、シーカヤック、シュノーケリング実施に加え、サンゴ産卵見学ツアーを実施し、環境普及啓発に取り組んでいる。

重点課題3としては、生態系のつながりの構築ということで、平成17年より設置された自然再生協議会で「エダミドリイシが健全に生き続けられる環境」を目標に活動を続けている。

その他、サンゴの移植活動の拡大を図っている。

(愛媛県 土居係長) <各機関によるサンゴ礁保全に係る取組状況【資料1-3-4】>

愛媛県は重点課題1と3の対策・取り組みを行っている。1番の方が、生活排水対策について。まず1つ、愛媛県の中で6地域11市町が生活排水対策の重点地域に指定しており、それぞれ生活排水の処理・施設等、計画を立てて実行している。

そして重点課題3については、まず平成3年から愛媛県から地元の愛南町の方に補助金を交付して、オニヒトデやシロレイシガイダマシ類などの駆除及びモニタリングの調査を補助している。環境省土佐清水自然保護官事務所や黒潮生物研究所と一緒に足摺宇和海海域保全連絡協議会の方に参加させていただいて、周囲の情報提供など連絡等を情報共有している。また協議会の方では、環境省のマリンワーカー事業や水産省の水産性多面对策機能と連携して、オニヒトデの効率的な対策等を行っている。

(高知県 三宅主幹) <各機関によるサンゴ礁保全に係る取組状況【資料1-3-5】>

高知県としては重点課題1の取り組みとして、土佐清水市の竜串において上流域の災害に強い森づくりを進めるために、林野庁高知県土佐清水市幡多土木事務所など、それぞれの団体が森林整備や間伐作業を行っている。また河川からの土砂流出防止のために、土砂の浚渫工事を定期的実施している。

重点課題3の取り組みとして、高知県の西南部海域においては、2004年から局所的にオニヒトデが大発生していて、それが今も引き続き発生が続いている状況になっている。西南部においては、環境省のマリンワーカー事業や水産庁の水産多面的機能対策事業を用いて、オニヒトデの駆除を地域の団体により実施している。

その他の取り組みとして高知県の事業では、県の沿岸域においてサンゴの分布調査を行っている。この調査においては、平成元年においては、県東部の方で調査を行い、順次、中部・西部全域をカバーするような調査を行った。この調査の目的として、将来的には各地域の保全に取り組む団体のネットワークを作り、今後モニタリングや保全体制を強化していくということを目的としている。

(宮崎県 板橋) <各機関によるサンゴ礁保全に係る取組状況【資料1-3-6】>

宮崎県の取り組みとしては課題2と課題3とその他一つという形になっている。課題2については、サンゴを保全している地域というのが日南海岸国定公園の位置するサンゴ群集になっており、日南市と串間市の2つの地にまたがって、日南市と串間市それぞれで重点課題2の取り組みを行っており、日南市の方では、日南海岸サンゴ群集保全協議会の設立を平成25年度から行っている。こちらは、串間市と交代で行っているが、宮崎大学と連携しており、サンゴの生息域の変化やサンゴ食害。オニヒトデやヒメシロレイシガイダマシの生息数であったり、多種多様な魚類藻類等の海洋生物の調査を行って、記録や数値化等を行って、サンゴ食害生物駆除後の推移であったり、サンゴの生物環境保全の重要性を裏付ける作業を進めている。

またエコツーリズム推進協議会の取り組みとしては、県南の都井岬沖の九州最大規模のテーブルサンゴ群集や築島のサンゴ群集といったエコツーリズムの対象となる自然観光資源に定めており、こちらの構想の中で定められたエコツーリズムのルールに則って、自然環境の保護に留意しながら観光資源として活用している。

続いて重点課題3について、地域の県民へのサンゴの保全と生物多様性を広く認知するためのイベント等を実施しているところで、主に2つサンゴ観察会とサンゴ写真展というのを実施している。本年度は新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、サンゴ写真展、サンゴ観察会ともに規模を縮小して実施をし

ている。また上記の重点課題2に載っている日南海岸サンゴ群集保全協議会において、総会を実施しており、こちらで地元のダイバーや漁業関係者とも総会を通して、それぞれのサンゴの保全の大切さという意識を共有している場を設けている。こちらについては、毎年7月頃に開催しているが、またこちらでもコロナで今年度は書面決議の開催となっている。来年度以降は実際の実施に向けて準備を進めている。

その他に関しては、日南海岸のサンゴ群集における駆除従事者の育成等を目的としており、宮崎大学の協力を得て、大学生や一般のダイバー等の駆除従事者を育てる教育プログラム等を計画している。こちらでも本年度は規模が縮小しているが、今後もこういった活動を続けようと考えている。

(鹿児島県 黒石係長) <各機関によるサンゴ礁保全に係る取組状況【資料1-3-7】>

鹿児島県ではまず重点課題1については、奄美地域の赤土の流出防止対策という形で協議会を開いており、公共工事現場からの土砂流出を防止するための対策を検討している。基本的には、協議会の開催、一般の方に向けて新聞等による啓発活動、優良事例等の発表などを行ったりして対策を講じている。一応こちらの協議会の方で対策の指針を作っており、この指針については、計画・設計・施行の各段階での対策というものを策定している。

重点課題2について、平成28年から29年に喜界島サンゴ礁科学研究所の宿泊施設兼研究展示等の整備及びサンゴ飼育施設整備に係る費用の助成を行っている。またサンゴ礁の増殖の活動として、こちらは県の本土の方になるが、サンゴの着床具などを使用したサンゴの増殖を進めている。

重点課題3については、サンゴ礁保全対策事業。こちらは平成10年の白化現象、それから、平成12年から19年にかけて、オニヒトデの大量発生などで奄美大島のサンゴ礁が重大な危機に瀕していたため、継続した保全対策が必要である。こちらは、良好なサンゴ礁を重点ポイントとして選定して、オニヒトデの駆除及びモニタリング調査を実施しており、現在オニヒトデは減少傾向にあり、一部のサンゴ礁では回復傾向になっている。

(沖縄県 宮城主事) <各機関によるサンゴ礁保全に係る取組状況【資料1-3-8】>

沖縄県の取り組みについて重点課題1・2・3と多くの取り組みを行っているところだが、すべてご説明できないので、私たち自然保護課で取り組んでいる取り組みについてご説明したい。最後の重点課題3の中のつながりの継承に向けた取り組みという部分があるが、こちらサンゴ礁保全とオニヒトデの対策について現在、事業を行って取り組んでいる。その中の1つとしては、サンゴ礁保全再生地域モデル事業という事業で、沖縄県では過去の事業でサンゴ種苗の大量生産技術や高い生存率を維持する中間育成、遺伝的多様性に配慮した植え付け手法などの研究や取り組みを行ってきたところだが、この大量生産技術や遺伝的多様性に配慮した植え付け手法等を県内各地へ普及するには、地域が継続してサンゴ礁保全再生活動を実施できる体制の構築やサンゴ種苗の生産、中間育成、植え付け等に係る費用の低コスト化や高海水温などの影響によるサンゴの白化現象の回避・低減を図る技術開発、また人為再生されたサンゴ群集の海域生態系への影響の検証について、科学的知見の不足など、そういった課題が残っている。そこでこれらの課題の解決を図るとともに、モデル地域を選定して同地域が主体となって、サンゴ礁保全再生活動を継続的に実施できる体制の構築を行うことを目的とし、平成29年度より令和3年度までの5年間の計画でサンゴ礁保全再生地域モデル事業を実施している。本事業では、サンゴ種苗の低コスト化や白化対策等の研究に取り組んでいる他、恩納村と久米島町の2地域をモデル地域として選定し、地域主体による協議会を発足し、地域が自立して継続的に取り組んでいける体制作りの検討などを行い取り

組んでいる。またオニヒトデの対策として、県では平成 24 年度から平成 29 年度にかけて、オニヒトデ総合対策事業を実施し、オニヒトデの大量発生予測や大量発生メカニズムを解明する調査研究や効果的・効率的な防除対策の検討を行ってきた。しかしながら、地域でも実行可能な予測手法の検証と精度の向上や具体的な栄養塩負荷軽減対策の実施など、オニヒトデ対策に効果的なさらなる調査研究など課題が残されている。本事業では、これまでの事業の成果を活用し、地域団体と連携した大量発生防止対策を実施するとともに、オニヒトデ対策に効果的な調査研究を実施しているところである。今ご紹介した 2 つの事業については令和 3 年度までの取り組みとなっており、来年度に成果の研究を取りまとめ、普及啓発を図っていききたいと考えている。

(中野委員) <各機関によるサンゴ礁保全に係る取組状況【資料 1-3-8】>

今年が 5 年目なので、この 5 年間の取り組みを主にお話したい。協議会そのものは、沖縄県事業として設立が計画され、2008 年に設立されてから 10 年以上になる。基本的には総合的なサンゴ礁保全の推進、多様な主体の連携、地域のサンゴ礁保全への支援。それから、意見表明の自由の保証と協議会の中立性の確保を謳って、会員相互の交流を図ってきた。

活動の主な取り組みだが、会員の相互の交流、あるいは公開シンポジウム等の開催、それから、サンゴ礁ウィークを主催してきた。併せてイメージ展を行ってきた。それから、サウジアラムコアジアの方から基金を頂いており、それを原資として活動助成を行ってきた。最近では、少額助成としてサンゴレンジャー事業、さらには、イベントの協力や共催・講師派遣・広報を行ってきた。様々な活動が連携できてきた。

シンポジウムをいくつか行ってきたが、これは主に県内での開催になる。サンゴ礁ウィークだが、毎年このような形で、メディアでの広報を行うことで参加団体への支援をし、希望者には 2 万円の支援金を支給したりもしている。今年は残念ながら主催事業、その他ができなかったので、ウェブ上で開催して広報をしているということになる。こちらはイメージ展だが、イメージ展で応募したものについては、巡回展等も今後企画しているところである。色々な団体が 2012 年から幅広く活動していて、助成事業も大枠はこのような感じであるが、最近 20 年間のもので、5 団体それぞれ 100 万円を上限として、活動支援をしている。ジュニアサンゴレンジャーとしては、学校あるいは地域の NPO、その他の活動を支援しているところである。今年度は開催がなかったが、丸の内キッズジャンボリーという大きなコミュニティがあり、そこで出展もしてきた。大体、以上のような活動を地域とともに普及の啓発、それから、様々な事業の支援をしてきたということになる。

(土屋座長) <質疑・意見交換、議事進行>

それぞれの主体の皆さんに私から質問したい。どういう活動をされたかは、詳しくご説明いただいたが、その中でこんな素晴らしいことがあったなど、皆さんがこんなふうに貢献できたといった自慢できる点を宣伝いただくと良いのではないかと思う。

Q (中野委員) : 環境省の活動について質問したいのだが、モニタリングの結果を出された中で、被度で主に語られていたが、それぞれの群集の多様性評価は今後されていく予定はあるか。

A (環境省 山本) : これまでかなり長い間、30 年近くデータを取り続けてきていて、これからきちんと分析することで、もっと色々なことが分かってくると思っている。今日は一例として被度をお示し

たが、今年度は作業チームというものを立ち上げ、これまで取ってきたデータを学術的に詳しく解析して、今後の対策を具体的に検討しようという作業を進めている。多様性の評価について、あまりできていないのが現状だが、今後のデータを見ながらそういった所まで言及できると良いと思っている。

Q (土屋座長)：今の件については、石西礁湖では1983年からたくさんの情報が集まっているので、それをしっかり解析すること。あるいは、より最近に詳しい調査も進められているので、併せて解析しなければいけないと、いつも言っているところなので期待したい。

私から鹿児島県の方に、ご質問がある。重点課題1で優良事例があるというご発表だったが、どんな優良事例があるかご紹介いただくことは可能か。

A (鹿児島県 黒石係長)：どういったような対策を取ったかということ共有し、他の事業者も模倣して、より良い対策になるように事例を平成29年に優良発表という形でさせていただいた。

Q (土屋座長)：徳島県のご発表の中で、小学生が参加されているプログラムがあるということだったが、少し詳しく教えていただくことは可能か。

A (徳島県 氏師課長補佐)：地元の小学生が生殖のためのサンゴ苗を海に沈めるというような作業を行っている。

Q (土屋座長)：それは、どなたかが指導しているのか。

A (徳島県 氏師課長補佐)：学校を通じてボランティアの方が指導している。

A (岩瀬委員)：今おっしゃっていた徳島の海陽町の小学生の取り組みだが、地元のマリンジヤムという施設を使って有性生殖で作った苗を海に移植するのを私もお手伝いしている。移植する前に、1時間頂いて、サンゴとは何か、そして地元にはこんな素晴らしい宝物があるんだというようなお話をさせていただき、それからお手伝いをして海に種苗を移植していくというような活動をしている。グラスボートがあるので、実際に海の中にどんなふうにサンゴの子どもが植えられていくのかを子どもたちにも見てもらいながらやるというような活動をしている。

Q (土屋座長)：子供たちの反応はどうか。

A (岩瀬委員)：マリンジヤムという施設があり、生きたサンゴの展示やグラスボートの運航などを行っており、サンゴ学習と移植の活動を毎年やってきていることもあり、みんな地元でサンゴがあることを知ってはいるが、実際にサンゴがどういう生き物か、そういう話を聞いて、それから普段あまりサンゴに触れることはないので、実際にサンゴに触れることによってとても身近なものとして感じてもらっているように思う。

Q (中野委員)：先ほどの鹿児島県の発表の中で色々な活動をされているということだったが、今後の展

望で結構だが、奄美群島その他のサンゴの現状についてのモニタリングを行うというようなことは予定されているか。

A（鹿児島県 黒石係長）：今のところ、サンゴは回復傾向にはあるが、いつオニヒトデが大量発生するとも限らないということで、当面、観測ポイントを設けたままモニタリングを続けていて、被度の回復状況を見ていくという形になると思う。

Q（中野委員）：大変なのは分かっているが、かつて沖縄県が行ったような海岸線の広域調査ということは、念頭にあるか。

A（鹿児島県 黒石係長）：奄美群島の12市町村で協議会を持っており、そちらの方で検討していく形になるので、今のところは観測ポイントだけでという形での継続になると思われる。

（環境省 木村）＜モデル事業の取組状況【資料1-4-1】＞

最初の行動計画の説明でも申し上げたが、この行動計画は重点課題を3点選定している。1つ目、「陸から海への影響を減らす」に関しては、2020年度における目指すべき姿として、陸域に由来する負荷の軽減対策を試行して、それを他の地域でも応用可能なように整理・提供することを目指している。重点課題2つ目、持続可能なツーリズムの推進に関しては、そういったモデル事業を構築して、それからもう1点、多言語対応の保全への理解を深める効果的な普及啓発ツールを開発提供することを目指すべき姿として掲げている。重点課題3つ目、地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築に関して目指すべき姿として、そういったサンゴ礁生態系がもたらす恵みが、地域ごとに整理され理解され適切に活用され、それによって、地域主体でのサンゴ礁生態系の保全が促進される、情報共有が促進されるといったことを掲げてきた。

これら重点課題3つあるが、それに関して環境省の方でモデル事業を2016年から2020年の5年間で行ってきた。モデル事業なので、これを他の地域で対策を推進する際の参考事例となるようなものにしようと、地域が主体となって取り組んで、推進体制が構築されるようなものを目指してきた。重点課題1に関しては奄美群島の与論、重点課題2に関しては石垣島の米原海岸、重点課題3については奄美群島喜界島で行ってきた。それぞれのモデル事業に関する詳細なご説明については、次の発表でお願いしたい。

（与論 中野客員教授）＜モデル事業の取組状況【資料1-4-2】＞

与論島は鹿児島県の最南端に位置し、サンゴ大規模白化後、与論島東部礁池のサンゴは回復が認められないのが現状である。モデル事業では過去にサンゴが群生した東部海域を設定し、栽培実証試験を含めた現地調査、室内試験、数値シミュレーション等の実施を通じて、サンゴ礁生態系保全・再生に関する要因把握と対応策について検討を行った。本年度はモデル事業の最終年度であるため、これまでの調査研究成果と今後の対応について、3回の与論町関係者会議とモデル事業の町民報告会などを開催し、地元小学校での環境学習を実施した。

次のスライドは、関係者会議と地元茶花小学校での環境学習の様子である。右は町民報告会での環境省の提言書の手交状況。今後の与論島の持続可能な地域づくりと連携したサンゴの海再生への行動計画

として、与論町総合振興計画に向けた提言としてとりまとめた。与論島の戦後すぐの時には200ヘクタール程度の水田が存在していたが、1975年には水田が消えてなくなる。水田は畦で雨水を一時貯留できるので農地からの赤土を防止するとともに、地下水涵養効果がある。水田の多面的機能として窒素浄化機能があり、地下水中の窒素濃度を低下させることができる。1970年までの時期に水田という脱窒装置がなくなり、サトウキビ栽培への化学肥料の施肥量が増えたために、窒素濃度が上昇したものと考えられる。飼育牛の頭数も増加し、家畜ふん尿に伴う窒素負荷量も要因となって、地下水の窒素濃度が高くなり、1990年には最高値を記録している。1986年以降の窒素負荷発生量と硝酸性窒素濃度の推移を示しており、両者の経年的な変化傾向は一致している。戦後1945年にはほぼ全域の広い範囲にサンゴが生息していたが、1990年になるとサンゴ生息域は大きく減少し、2000年に入ると海域から生きたサンゴの面的な分布域がほとんどみられなくなり、現在に至っている。与論島東部海域造礁サンゴ種をサンゴ礫等から調べたところ、過去に群生した造礁サンゴ種を9割程度がミドリイシ属枝サンゴであったことが確認された。観測データに基づき、海域の流動場と栄養塩類の拡散状況を把握するための数値解析モデルを構築した。

次のスライドは、干潮時の窒素の拡散計算結果を示したものの。栄養塩濃度の観測値と計算値を比較・検証したものであり、両者の相関係数として0.9近い値が得られていることから、検討解析ツールとした。次のスライドは、窒素濃度とサンゴ被度の関係を示したものの。全窒素濃度が0.05mg/Lを超えるとサンゴ被度が10%以下に低下している。礁池内の全窒素濃度を0.05mg/L程度にまで低下させると外海と同じ状況になると考えられる。また、既往研究で窒素濃度のサンゴストレスの閾値として0.08mg/Lが提案されている。サンゴ分布面積と窒素負荷量の関係を示しており、1945年から1990年までは窒素負荷量が上がるとサンゴの生息分布面積が減っているが、1990年以降から2018年までの間は窒素負荷量が減少しているものの、サンゴの生息面積の減少は続いている。サンゴの保全・再生は単に陸域からの栄養塩類負荷に着目して対応するだけでは解決しないステージに進行し、総合的な対策を講じることが必要な段階になっているのではないかと考えられる。米国大気海洋庁の開発した水温指標DHWが4を超えると白化現象が起り、DHWが8を超えると白化現象によるサンゴの大量死が起ると判断されている。DHWが8を超えるような海水温の状況は、1998年、2001年、2016年に発生し、高水温に伴うサンゴへのストレスが健在化するのには1980年以降である。

次のスライドは、地下水、湧水、海水の窒素、リン、SSを調べた結果であり、陸域の窒素負荷はかなりのものが地下水から海域に供給されている。陸域からのリンを抑えるためには地下水には土壌でトラップされてほとんど含まれていないため、リン対策は表流水対策となる。上の図は日降水量と表流水のSS濃度の散布図である。雨の量が増えるとSS濃度が高くなる。下の図はSS流出量を示したものであり、1960年代に与論島から水田がなくなって以降、多量の土砂が海域に流れ、堆積したものと考えられる。

次のスライドは、潮流ベクトルと窒素拡散計算結果を示しており、窒素濃度の高いエリアと平均流が小さく、流れが滞留して黒くなっているところと合致している。次のスライドは降雨後における東部地域礁池のpHの平面分布である。陸域から硝酸や硫酸を含んだ地下水や表流水のpHは海水に比べて低くなっており、陸域に近い場所や潮が滞留し易い場所では海水のpHが酸性化する。St.CM-1、St.CM-2、及びSt.CM-3の海底は砂礫、細砂がほとんどない岩盤で覆われており、この3地点には造礁サンゴの群体が生息しているがSt.CM-4とSt.CM-5では着生基盤となる岩礁部や基礎石部に細砂が覆いかぶさりやすいため、サンゴの着生が抑制され、着生しても砂や礫が波浪によって衝突し易くなっているも

のと考えられる。海水温の上昇による白化現象等のグローバルなストレスに加え、土地利用変化に伴う地下水涵養量の減少、赤土等の土砂の海域への流出と流入土砂の堆積、陸域の栄養塩負荷量の増加と海域への流出、流入栄養塩の礁池内での滞留、海底土砂の堆積によるサンゴ幼生定着するための基盤の喪失、水深が浅い場所での潮流の減少・滞留と海水 pH の低下に伴う酸性化等が相互に影響し、東部地域礁池内の造礁サンゴの衰退要因になったものと考えられる。1998 年は海水温の上昇と陸域からの栄養塩類負荷によるストレスが相乗的に加わって、与論島東部礁池内のサンゴ群体に壊滅的なダメージを与え、以降、当該エリアの造礁サンゴの再生・回復に進展はみられていない。対応シナリオケースは、サンゴ礁の分布域面積の推定ができた 10 カ年のうち、①窒素負荷量が最も小さい 1945 年、②窒素負荷量が中間的な水準となっている 1975 年、③陸域での窒素負荷量が最も大きい 1990 年及び最近年の④2018 年を対象年としている。礁池内の窒素拡散計算結果を示したものだが、1945 年から年を追うごとに海域の色が青色から暖色系の色のエリアが拡大しており、窒素濃度が高くなっている。対応シナリオ①、②、③、④それぞれ、海域の窒素濃度を 0.1mg/L、0.08mg/L、0.075mg/L、0.05mg/L にするために東部地域の窒素負荷量の目標値を示したものである。次のスライドは対応シナリオの目標窒素負荷量を窒素負荷量の推移と比較したものである。海底地形の原状回復による対応シナリオを検討したものである。次のスライドは船通水路開削ケースの窒素拡散計算結果を示したものである。次のスライドは船通水路開削による海域窒素濃度と窒素負荷削減量を計算したものである。船通水路開削は海域の海水交換を促進し、窒素の拡散により海域の窒素濃度を低下させる効果があるため、陸域での窒素負荷量の削減対策とセットで取り組むことが望ましい。次のスライドは窒素流入負荷対応シナリオ 2 と 3 の窒素負荷削減量を表したものである。船通水路が開削されて元どおりの海底地形になると、1~2 割程度は削減効果があることが分かる。陸域からの地下水窒素・リン負荷量の割合を示したものであり、陸域の負荷削減対策の中でも窒素は地下水、リンは表流水による取組みが効果であるといえる。与論島の作付面積を示したものであるが、与論島の営農作物はほぼ牧草とサトウキビである。与論島の農地系の窒素発生負荷量は堆肥と化学肥料で供給されている。実証試験結果から、10 アールあたり 18 キロ程度入っているのを 3 割減らして 13 キロの施肥量としても収量には問題ない。飼料畑で化学肥料と堆肥を併用している場合、現状では 10 アールあたり平均 57 キロ程度の施肥量となっているものを、3 割減らして 40 キロの施肥量にできないかと提案している。次のスライドは、与論島全域と与論島東部エリアにおける 2017 年の現状と施肥量を減らした各ケースの窒素負荷流出量を示したものである。施肥量を減らした各ケースでどの程度、窒素流出負荷量が削減するかを計算したものである。陸域からの赤土等の土砂の海域への流出防止や栄養塩負荷量の削減とともに、地下水涵養による湧水・地下水の海域流出量を増やすことなどを通じて陸水を介した沿岸海域サンゴ生態系への包括的な影響緩和を図ることが重要である。船通水路開削等による海底地形の原状回復を通じて、潮流速・潮流場の改善と海水交換の促進を図り、礁池内での流入栄養塩の滞留、海水 pH の低下、土砂の堆積などによる影響を少なくすることで造礁サンゴの再生・回復につなげることが必要であると考えられる。東部礁池内のサンゴ群体の再生・回復を図るためには、サンゴ幼生定着するための基盤が喪失しており、着生基盤環境を整える必要があると考えられる。

モデル事業によって得られた成果から、ヨロンの海再生事業の実施と関連施策による取り組みに分けて提案している。関連施策による取り組みは、与論町の産業振興とタイアップした取り組みである。これは「第 6 次与論町総合振興計画」への「持続可能な地域づくりと連携したサンゴの海再生プロジェクト」として提言している。地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりを意識し、陸域に由来する栄養塩

等の負荷低減対策の重要性の認識と啓発と効果的な対応策を講じることにより、ヨロンの海を再生・保全し、永遠に讃えられる魅力ある島づくりの推進をお願いして、報告を終わる。

(環境省 山本) <モデル事業の取組状況【資料1-4-3】>

重点課題の持続可能なツーリズムの推進のモデル事業として、沖縄県石垣島の米原海岸利用ルール作りについて、ご報告する。まず米原海岸の概要だが、石垣島の北部の海岸にあり、2007年に、国立公園の海域公園地区に指定されている。石垣島は、リゾート観光がかなり盛んだが、アクセスが良く、その中でも特に手軽にシュノーケルで良好なサンゴが見られるという場所で、コロナの前は年間40万人近くが訪れる観光地になっている場所である。

このモデル事業の経過について、昨年もご報告している通り、平成23年頃に観光利用が非常に増えてきたこともあって、環境の悪化と利用ルール作りの必要性が地元の自治体に指摘されている。その後、国立公園に指定されていることもあって、何かモデル的にルール作りができないかということになり、平成28年にこのモデル事業でルール作りの検討会が設置された。平成29年には、住民の意見交換会が行われたり、観光事業者へのヒアリングなども行い、正式に米原海岸利用ルール検討準備協議会が設立された。翌年、平成30年に行政部会・安全部会・利用部会と3つの部会が立ち上がり、これらのそれぞれの立場から、どのようなルールが必要かという検討を重ねて利用ルール案が策定された。令和元年には、このルールが試験的に運用開始されている。

これを踏まえて、令和2年、今年度の夏場にルールの本格運用を開始した。併せて協議会を2回開催して、令和元年度から実施していたアンケート調査の結果なども踏まえて、改善点や今後の課題の検討ということをやっている。

具体的には、令和2年度の7月から本格的に利用ルールを開始した。併せて周知キャンペーンを海岸で実際に関係者と現地を見ながら行ったり、アンケート調査を利用者に対して実施した。7月から9月に合計6回実施している。その結果を踏まえて、10月28日に、第1回準備協議会を開催して、アンケート結果の整理をしている。併せて、国立公園の観点から、違法行為を発見した場合の対応フローというのを関係者で整理した。2月5日の2回目の準備協議会で、モデル事業が終了するにあたって、今後この利用ルールの準備協議会はどうするかという検討を行った。

実際に決まったルールがこちらになるが、一般的な内容から独自のルールまでいくつかある。ホームページ等で詳細をご覧いただければと思うが、少し踏み込んだ内容としては、魚釣りや生き物採集を基本的にはこの地域で禁止していること、餌付けも禁止しているということ、環境に優しい日焼け止めを使うというようなことを新たに盛り込んでいる。

実際の周知活動の中身だが、まず海岸利用者に対して海岸周辺でポスターを掲示したり、民間の駐車場でルールを記載したラミネートを貸し出して、海岸に降りる前にこれらのルールを知っていただくという取り組みをしている。また空港や港からレンタカーやバスで来られるお客さんが多いので、バスやレンタカー会社と連携してポスターを掲示したりチラシを配布してもらうという取り組みをしている。併せて、市街地のリゾートホテルや宿泊施設、スーパー・コンビニ・ドラッグストア・釣具店などで、同様の周知をしている。また地元向けとしては、ホームページへの掲載や自治体のSNSなども使って周知を行った。

アンケート調査の結果だが、まず認知度に関して令和元年度、試験的に運用開始した年と本格的に運用開始した令和2年度で比較してみると、全体として、利用ルールを知らなかったという割合が60パーセ

ントから 30 パーセントまで減少している。1 年間の周知の結果、かなり認知度は上がったであろうというふうに考えている。一方で地元の市内在住の方は、昨年も半分くらいの方は知っていたという状況で、今年も引き続き半分程度の方しか知らないという状況なので、地元向けのルールの周知も今後必要かと考えている。

アンケートで得られた意見、今後の課題として検討が必要だと考えているものを抜き出している。サンゴだけではなくて、魚や生き物もかなり減っているのも併せて保全を進めて欲しいというような意見が複数あった。また、どうしても干潮の時に魚を見にシュノーケルで来ると、サンゴを踏んでしまったり、人が入ることでそもそも影響が出てしまうという現状も確認できた。利用者からも、1 日当たりの入場者をきっちり制限して持続的な利用をしたらどうかというような提案もあった。次に安全・安心に関しては、観光地ではあるが、地元の方も釣りをするような生活の場所でもあるので、釣りの方がいて利用のゾーニングがないので不快な思いをしたというような意見があったり、そもそもビーチだと思って来る観光客の方もいるので、リーフがどこにあるのかやサンゴがどこにあるのかなど分からないというような意見があって、区域を示したものがあれば良いというような意見もあった。また、そもそも指定ビーチではないので、ライフガードがいないという状況もあり、安全管理人を配置して欲しいというようなお声もあった。ゴミに関しては、タバコを吸う方やゴミを置いていく方が多いので、持って帰る仕組みを作ってはどうかというような提案があった。

国立公園の海域公園なので、指定された動物を採ってはいけないというような規制があるが、ここで指定された熱帯魚を採っているという通報が毎年何例かあった。なので、こうした違反事例を見かけた場合の連絡体制というのを併せてこの事業の中で整理させてもらった。これをご参考にしていただければと思う。

今年度でモデル事業を終了することを踏まえて、今後どうしていくかという体制の検討を行った。その結果、今後正式に米原海岸利用ルール推進協議会という形で立ち上げる方向になった。こちらの方は、事務局を石垣市の 3 つの課で輪番制で担当するという整理になった。具体的には、自然環境行政を所管する環境課、観光行政を所管する観光文化課、キャンプ場に隣接しているのでキャンプ場施設を管理する施設管理課という、この 3 つがそれぞれの観点から持ち回りで事務局を行って、ルールの見直しや利用状況の把握というのを引き続き行っていく計画となっている。今週、最初の立ち上げの会議が石垣市である予定で、今日、石垣市がご欠席なので、こちらからご紹介させていただく。

今後、このような形で正式に協議会がスタートするので、その中で次のような課題について議論していきたいと考えている。1 つは周知活動・保全活動の継続ということで、普及啓発の充実と併せて環境影響の評価というような所も、今後やっていく必要があるという意見が出ている。あとは、それをどの部署が、どういう内容をやるのかということも、もう少し明確化していく必要があるという指摘を頂いているので、引き続き検討したい。活動費の確保として、普及啓発についてモデル事業でやってきた部分が大きいが、今後それがなくなることもあり、ふるさと納税制度が活用できないか、駐車場等で利用者に負担してもらえないかというような検討をしている。これについて、引き続き検討していきたいと考えている。また、監視員の配置の検討について元々要望があったが、指定ビーチではないということで難航しているところがある。沖縄奄美地域中心に実行した事例が結構多いのではないと思うが、指定ビーチではない所でどのように監視体制を置くかという検討をしている。1 つの選択肢としては、機能別消防団という水難救助を目的とした消防団を配置することができないかという検討を行っている。併せて、指定ビーチではないが、市の指定管理で監視員を置けないかという検討も同時に行っている。

(喜界島 山崎) <モデル事業の取組状況【資料1-4-3】>

喜界島では、地域の皆さんと活動するために、本事業をサンゴの島の暮らし発見プロジェクトと題して、活動を行ってきた。

喜界島は鹿児島県の奄美群島の1つだが、海の中に健康的なサンゴ礁生態系が広がっていて、さらに世界類まれなるスピードで隆起しているために、サンゴ礁ができては隆起を繰り返すということを繰り返して島が形成された。よって陸上には、たくさんのサンゴの化石を発見することができる。よって、歴史的にサンゴ礁文化として、サンゴの石を石材として用いてきた文化が、たくさん残っている。また隆起サンゴ礁の地形を活かした追い込み漁やイザリなど、海にも非常に近い文化というものがこれまで残されてきた。

本プロジェクトの目的だが、このような喜界島のサンゴ礁文化というものを再認識することと、それを分かりやすい形で活用できるようにすること。そして、その活用によって、地域の活性化であったり、文化の伝承を行っていきけるようにすること。そしてサンゴ礁の保全に結びつく地域の活動の展開を目指すというのを目的として、活動を行ってきた。

地域の皆さんと活動させていただいてから3年間プロジェクトを行ってきたが、その初年度はサンゴ礁文化の発掘と探索。そして2年度目にサンゴ礁の文化を皆さんと一緒に実際に体験すること。そしてWWFの皆さんと普及のための冊子の作成を行った。今年度、そのサンゴ礁文化を継承するために必要な体制作りというのを行ってきた。来年度以降に、サンゴ礁文化の連絡会議を開催していくことが地域の中で決まってきた。具体的にこれらの活動をご紹介します。

初年度のサンゴ礁文化の発掘と探索だが、喜界島の4つの集落の中でサンゴ礁文化の資源調査ということで、皆さんに聞き取りを行った。聞き取り調査の流れだが聞き取り調査を行って、リスト・データを整理して実際に歩いてその文化を確かめて、喜界高校の美術部の皆さんにその文化のイラストを作っていただき最終的に冊子にまとめている。2年度目以降は、主体的な取り組みが期待できる喜界島の荒木集落と北東の早町小学校を中心とした早町小学校区で引き続き活動を行った。最初に、荒木集落での活動をご紹介しますと思うが、荒木集落ではまず皆さんがどんなサンゴ礁文化を持っているかということを確認するために昔からあったものや昔の遊びというのを皆さんで話し合った。その結果、皆さんから色々な意見を頂き、サンゴ礁の海の近くの集落で生まれた遊びや文化というものをたくさん聞くことができた。皆さんから聞き取った文化を実際に荒木集落の小中学生とその保護者の皆さんと散策するという活動を行った。その中で、荒木集落の昔の様子を今の子どもたちに知っていただくというような活動も行った。実際に荒木集落のプロジェクトに参加する皆さんが、石垣島のしらほサンゴ村に伺って研修を行った。研修の様子だが、皆さん白保で生まれたサンゴ礁文化と喜界島のサンゴ礁文化を比較して、また白保での活動というものにたくさん刺激を受けて帰ってきた。特に荒木集落の皆さんは、白保の皆さんの活動を参考にして集落を盛り上げていきたいということで、若手の皆さんが荒木盛り上げ隊というものを結成した。今年度は荒木盛り上げ隊の皆さんが中心となって活動を行ってきたが、コロナ禍で、集落の皆さんで集まることがあまりできなかったので、荒木集落で大切にしたいもの、どんなものをこれからの将来に残していくかというのをアンケートを取ることにした。集落の皆さんにアンケートをこれらの項目で実施した。特に荒木の中で課題点や改善点というものを集落の皆さんから聞くことができた。少数の方に聞き取り調査を行い、実際に返ってきたものがどういうものだったかというのを伺った。これらの結果から来年度以降、皆さんが考えている活動だが、まず地域の中でコミュニケーションを活発に

できるような体制を築くということと、白保の集落の皆さんのように地域の自慢を集めたような市を開催し、その売り上げをサンゴ礁保全や集落に活用していきたいということ。あとは、サンゴ礁文化を用いて、集落の自慢が今後もできていくようにしていくということを考えている。この皆さんがサンゴ礁文化を活用しながら地域を活性化する力に築けたというのがこれまでの成果となる。

早町小学校区でも同じように最初にアンケートを取り、サンゴ礁文化のイメージを皆さんから聞いた。アンケートの結果、地域の皆さんがサンゴ礁文化というものを周りに伝えていきたいと考えていることと、特に文化としてイメージするのがサンゴの石垣だということが結果から分かった。その後皆さんに集まっていただいて、ワークショップを行って、その文化を資源として、どうやって活用していくかということをお話し合った。その中で、サンゴの石垣を今後も石垣積み技術の継承をしていけなくなるのではないかということが指摘され、石垣の修復体験会を技術を持った方がいるうちに継続していこうという流れになった。昨年度から早町小学校の5年生の授業でサンゴの石垣の修復体験会というものを始めた。この石垣の修復体験は今年度も石垣保存会の皆さんと一緒に小学校の授業に導入されており、今後も継続的に行われていくと思う。

また今年度の活動のもう1つとして、早町校区のステークホルダーの皆さんとワークショップを開催して、サンゴ礁を伝えていく上でどういうことが必要かというのを皆さんそれぞれの立場から話し合うということを重ねて行ってきた。ワークショップの成果について、ワークショップの皆さんの意見をまとめると、地域の魅力や価値がサンゴの文化や環境にあるということと、地域に必要なことは情報の共有や発信、誇りをまたみんなで持つということ。その情報の共有を行うための連絡会議を開いたり、どんな意識を持ってアンケートや交流というものを行っていききたいと皆さんが考えていることが分かった。その結果を活かして、今度喜界島全体のまちづくりをしたいというビジョンを皆さんで持っているということが分かってきた。

そして最後に、先月喜界島のこれまでの活動を振り返るためのサンゴ礁文化のフォーラムというものを開催した。このプロジェクトで生まれた各団体、荒木盛り上げ隊の皆さん、石積み保存会の皆さんと早町小学校のサンゴの学習の成果などの活動の紹介が行われ、YouTubeでも配信された。また喜界島と石垣島の白保集落の皆さんとオンラインでつながって、サンゴ礁の文化の交流というものも行うことができた。この話し合いの中でサンゴ礁文化のサミット開催があり、今後喜界島と白保の集落の皆さんの交流というのが続いていくと良いなと考えている。

また弊所と喜界町の間で、喜界島のサンゴ礁文化の連絡会議というものを設立するという宣言を行い、サンゴ礁文化の保全と情報共有、発信というものをこの連絡会議を通じて今後も行っていくという体制を築きたいと考えている。こちらが体制図案で、議長として町長あるいはそれに代わる方が議長となって、各団体の活動を共有しながら今後のまちづくりに活かしていくという体制を整えたいと考えている。次年度以降のスケジュールだが、このようにして来年度の3月までには設立の会議というものを行える準備をしていきたいと思う。弊所は喜界島の教育と地域の皆さんと連携して、サンゴ礁の教育を今後も続けていくということと、島内外から来る若い方がたくさん研究所に集まるようになっていっているので、研究調査・地域作り保全活動を継続的に行いながら、地域の皆さんと共同してサンゴ礁を活用した地域作りというものを今後も進めていきたいと思っている。

最後になるが、地域によるサンゴ礁資源の活用がサンゴ礁保全につながって、さらに次の世代を教育するという循環を今後も生み出していきたいというふうに思っている。

<質疑・意見交換>

Q (岩瀬委員)：ルールの一覧の中に、砂浜からサンゴの欠片や砂等を持ち帰らないでくださいというのがあり、これは四国の辺りでもそういったことを言う方がおられる。おそらく自然公園法や海岸法では、もっと大規模な土石の採取を禁止していると理解しているが、記念になるような小さなサンゴの欠片まで持ち帰るのを禁止することは何か根拠等があるのか。

A (環境省 山本)：ご指摘いただいたような議論があったと聞いていて、法的に県の海岸条例などでも規制されるのは、もう少し大規模な土石の採取に当たるようなものだとということではあったが、元々、沖縄の石垣島の文化によるところもある。代々、流れ着いたものを大事にする、自分の集落にあるものをよそに持ち出さない等の文化的な所もあって、この海岸ではモデル的にそういう所まで踏み込んでやってみた。ここにあるものはここから動かしてはいけなくて、ここでしか見られないから逆に貴重であり、また来てください、というような文化も合わせた紹介をしていこうと話している。なので、このルール自体、罰則は設けていないものだが、そういう気持ちの部分伝えるためのルールと考えている。

Q (岩瀬委員)：他の所で採ることまで一律に全部禁止というイメージではないのか。

A (環境省 山本)：そうではなくて、米原限定で少し細かい所まで、お土産で1つ2つ持って行かれるのも、地元ではあまりやって欲しくないというようなお願いをしている。

Q (古川委員)：岩瀬委員のご指摘とも関連すると思うが、こういったルールを考えて作られた方々には、それぞれすごく意味があるルールで分かりやすいし大切なものだと思っているが、例えば私が観光者だとして、そこに行ってルールを拝見した時に、そういったこの地域特有のルールなのか、こういう海域の公園地域では汎用的に守らなければいけないルールなのかというのが少し分かりにくい。(地域横断的に)いつも守らなければならないルールなのかどうなのかという点が気になった。なので、何か地域特有のものや海域公園としてルールを共通化するみたいなこと、米原の海岸のルールだけではなくて他の地域のルールとの整合性みたいなことも、お考えになられているのか。他の地域でのルール設置の状況との何かネットワークができてきているなど、汎用的なルールの設置・設立というか、組み立てみたいな話が環境省の中で始まっているのか。その辺のところが気になったので、もし状況が分かれば教えていただきたい。

A (環境省 山本)：まず前半の国立公園の規制なのか独自ルールなのかという所は、確かに一見分かりにくくて、同じようなご指摘をアンケートでも頂いたことがあった。これとは別に、国立公園の海域公園として何をやったらダメだ、という看板も設置してあったりするがそれに加えて地元の要望として、こういうことをやって欲しくないというのが米原海岸利用ルールになる。なので、もう少しご指摘のとおり分かりやすくしたいと思った。

また、これが他の地域でも適用されるのか、したいのかという点だが、同じような声は結構たくさん地域から聞いている。集落の人が元々使っていた所に穴場のビーチとして観光客がたくさん来るようになったという話はよく聞く。勝手に水産物を採っていくというような声も聞くので、共通する課題は結構多いと思っている。ただ、どこでもすべて規制というのも難しいと思うので、状況を見ながら広め

ていきたいと思っている。特に要望があるのは、水産物を採っているという所と観光客が来てから、どうも日焼け止めの油が浮いているから影響があるのではないかなど根拠も不明な所があるが、結構困っている所があると思うので、地域の状況に合わせて広げていきたいと考えている。

Q（中野委員）：与論町の先ほどの対策の1つに、船通の水路、再開削したら良いのではないかというようなご提案があったが、この水路というのはいつ頃、最初に開削されたものなのか教えていただきたい。

A（与論 中野客員教授）：ヒアリング調査で船通水路の存在を知ったので、この船通水路のつくられた時期については与論町の光さんか海の再生ネットワークの池田さんをご存知かもしれない。皆田の港が改修される前はかなり長い間、船通水路を利用していたということはお聞きした。地元の方にご説明いただいた方がよろしいかと思う。

A（与論 光）：今の質問について私も勉強不足で、いつ頃できたかというのが私の所では分かっていない。ただ防波堤ができる前に、こちらの方で取設したというのは分かっているが、正式な年代はまた調べたいと思う。

Q（中野委員）：今の質問をしたのは、よく与論町のこの話で使われる40年前の写真というのがあるが、今後この海域の一体いつ頃の状況を回復のモデルとするかという目標を定めるために、そういった改変の歴史というのものもある程度踏まえて、なおかつ劣化が激しいのは分かっているが、何年前のどのようなものかということで、場合によってはボーリング調査等をして、サンゴ礁の変化等を検討して目標を定めたらどうかということを感じた。

A（与論 中野客員教授）：皆田海岸で40年前に撮影された写真から、広い範囲にサンゴが群生していたことが分かる。与論の皆さんがおっしゃっているのは、50年前の東海岸の海域と海底はこのような状況であった。その当時には自然に形成された海底地形を利用して、与論島北側から皆田海岸まで船通水路が続いていたとのことである。与論の皆さんの回復モデルのイメージとしては50年前を想定されていると考えている。

Q（灘岡委員）：与論島で栄養塩に着目されて、非常に包括的な検討をされていて、非常にインプレッシブだったが、事前アンケートの時に頂いた添付資料に比べると随分まとまった格好で資料を頂いていて、非常にありがたい情報だなと思っている。ご存知のように赤土の対策、あるいはその基礎となる学術的な知見に比べると栄養塩はまだまだこれからなので、非常に重要な取り組みをされたというふうに理解をしている。我々研究者にとっても栄養塩についてはこれからの非常に大きなターゲットなので、もう少し理解を深めさせていただきたいという意味での質問。例えば、経年的な大局的なサンゴ被度の変化とそれに対応する全窒素の負荷量の経年変化の図が14ページのスライドにあるが、1990年くらいに地下水の硝酸態窒素の濃度がピークを迎えて、その後、漸減している。それに対して、サンゴ被度の変遷は必ずしもそれに対応していない。1945年くらいはまだ窒素負荷は0で、そこから立ち上がっている。1945年から始まって20年くらいの間は、まだまだ窒素負荷は低いレベルにあるにもかかわらず、サンゴ被度

の方は 1945 年辺りから既に 2015 年辺りまで単調にずっと減少している。一方で、別の方のスライドで窒素負荷の影響というのは、あるスレッショールドを超えて顕在化するという話があった。0.08mg/L だったか、そういった知見があって、レジームを分けている。そうなってくると、余計に、窒素負荷が低い最初の段階から何故だらだとサンゴ被度が減っているのかが不可解で、そのような時系列上の整合性について確認したい、ということが 1 つ。もう 1 つは、事業区域を島の北東部に設定されたことに関する質問で、そのサンゴ礁域でかなり目立ってサンゴ被度が減っているのも、そこをターゲットにしたということだと思うが、全島的にグルッと周って見て、例えばこのエリアの窒素負荷が非常に大きくて、同時にこのエリアのサンゴ被度が他のエリアに比べて目立って減少している、逆に言うと他のエリアはまだまだサンゴ被度は維持されているということなのか、両方の空間的な情報について教えていただきたい。

A (与論 中野客員教授)：環境省のモデル事業の予算関係等の制約もあり、かなり限られた条件で調査を行った。まず、過去の与論島東部海域のサンゴの生息分布は、戦後直後からの航空写真や地元に残っている写真を収集したうえで、集落での地元の皆さんからのヒアリングを通じて生息分布域がどのように変遷したかを調べた。戦後直後から 70 年以上経過しており、航空写真撮影時期や地元写真の保存の関係から、戦後直後からの高度成長期までの間は、サンゴ生息分布域を推定した年のスパンが離れている。窒素濃度は、与論町の水道課や既存の文献調査等から得られた過去の水質データに基づいて推定している。サンゴ生息分布域推定年のスパンが離れている時期については、窒素濃度とサンゴ生息分布域の閾値を含め、今後さらに詰めて調査することが望ましく考えている。

つぎに、本日は時間制約から与論全島の状況は報告していないが、リーフチェック等でかなり調べられており、栄養塩による影響が大きい与論島東部の礁地を選定した。学術的にまとめたものも、与論町と環境省さんに報告しているので、後ほど環境省から灘岡先生にみていただくと、学術的な観点から色々なアドバイスも頂けるのではないと思う。

Q (灘岡委員)：ぜひ、その時に付け加えていただきたいが、私も結構シミュレーションをやったりしてきているので同業者という意味での質問だが、ここでもおっしゃっているように、窒素の場合は地下水経由がけっこうドミナントになり、リンはそうでもないというのが一般的な傾向だが、地下水によるサンゴ礁域への窒素負荷を数値シミュレーションで与える時に、そのソース分布をどこにどう与えるのか。地下水経由なので至る所から染み出してくる可能性があって、前浜の所だけでなくイノーの中でも染み出していて、それがしかも一様でないというので、ある種の仮定を多分されていると思うし、出て行った窒素が実際は生態系の中で物質循環し、色々な形態で変わっていくわけだが、どのような生態系モデルを動かしているのか等についても、情報を頂ける時にぜひ追加していただきたい。

A (与論 中野客員教授)：簡単に申し上げますと、現地調査として、海底地形測量、海水水質調査、海底・海岸湧水調査、地下水・表流水の水質調査、地表流出量調査等を行い、出来るだけ丁寧に数値解析モデルの境界条件と初期条件を設定した。海岸線からの面的な負荷量の割付は、海岸の藻類の付着状況や海岸からの地下水の浸みだし状況から判断して大胆に仮定した。排水路と小河川からの地表流出水量は現地に自動カメラを設置し、観測地点の水位変化から流出水量を推定することで、時間降水量と流出水量の関係性を求めた。生態系モデルを組み込んだ数値解析は、予算的に無理だったので、単純な移流拡散による

シミュレーションを行っている。数値解析のモデルや解析方法についても、学術的にまとめた報告に記述しているので、ご覧いただければと思う。

(土屋座長)：科学的にどんどん面白い情報が積み重ねられてくることは素晴らしいことだと思うが、これを地元の皆さんに、どのように分かりやすく説明しているかというような工夫もぜひ知りたいと思ったが、少々時間が押してきたので、別の機会にさせていただく。

Q (古川委員)：喜界島では、非常に色々な多角的な取り組みをされている。背景となる何がしたいのかという大きな目標をアンケートで抽出したり、ワークショップをされたり、そういう所からスタートされている部分に非常に共感した。こういうことをするには、非常に多くの時間と人的な資源が必要だと思う。その大部分を今、喜界島のサンゴ礁科学研究所の方々が担われていると思うが、あえての質問として、こういった色々な取り組みを自然科学や文化的側面も含めて進める中で、どんな分野の人たちの参画があると良いと思うか。こういう人たちにもっと参加して欲しいというような希望というか、ここが足りなくて困っているというようなお話をもし聞けたら、こういう取り組みをされる他のの方々にとっても参考になるのではないかと思う。数名どこからでも人が呼べるとなったら、どんな人を呼んでみたいかというお話があれば、お聞かせいただきたい。

A (喜界島 山崎)：この活動中だが弊所でインターンシップを募集して、そうすると全国の大学・大学院生の皆さんが研究所の方に集まるようになってきてくれている。このプロジェクトにもアンケートを取る時や聞き取り調査をするという時に、そういう若い方が島に入ってきて新鮮な気持ちで地域の皆さんに色々なお話を聞くということができたと思っており、そういう方にこれからも研究所の方に来ていただいて、こういう活動にも参加して欲しいと思うのと、実際に見つけたものや資源をこれからどうしていこうというふうに考える時に、まちづくりの活動が今後シフトしていくとあっていて、そういうことをプロフェッショナルに充てる方だったり、これまでご経験されてきた方にも参加していただくと、もっとこの活動が発展するかもしれないというのは考えている。

Q (中野委員)：ものすごくしっかりとした地元の資源の再認識とアイデンティティの確立に努めていて頼もしく思うが、ここ数年、特に奄美群島は今後とても重要なホットスポットだろうと思っているので、奄美の人たちがサンゴ礁の価値に目覚めるということが大事で、ただ全国的に見るともっと広がりをもっとの人に持ってもらいたい。奄美が重要である、発信しなきゃいけないという次の段階に来ていると思う。天文館でアンケート調査をして、鹿児島本土の人たちにサンゴ礁で行きたい所はどこかと書いてもらおうと、きっと沖縄が出てくる。これは、実は離島問題で、地域をいかに持続させるかということとも大きく関わってくるので、次のターゲットは鹿児島本土、あるいは日本に奄美・喜界島のサンゴ礁文化を発信するという事を考えていただければと思うが、そういうアイデアがあればお聞きしたい。

A (喜界島 山崎)：来てくださると、鹿児島県にサンゴ礁がこんなにたくさんあるんだというのを言ってくださったりするので、確かに発信が必要だと思っている。喜界島に来たら、サンゴ礁の保全や環境、文化、地域づくりというものが一まとめに学べる場所にしていけないかということも思っていて、都市部の皆さんにこういう場所があるということを宣伝しながら島に来ていただいて、こういう活動に積極的

に参加してもらったり、地域のことをたくさん知ってもらおうというディープな観光ではないが、学びの場になっていけばいいと考えている。

(土屋座長)：このモデル事業が他の地域のサンゴ礁保全にどのように役立てられるかというところが非常に重要なポイントだと思う。今後、最終年度のまとめをするにあたり、あるいは報告書をお書きいただくにあたり、そのような宣伝の部分もぜひ強調していただけると、今後に役立つと思われる。

A (与論 光)：先ほど中野先生から、ご質問のあった件だが、情報が間違っていた。皆田海岸の船揚げ場を平成2、3年頃に作っただけだが、その時に南の百合ヶ浜に向けての航路という形で浚渫を行ったようだが、お話にあった船通の所については昔から自然物が深くなっていて、丁度航路として使っていた所なので、浚渫は行ってないということだった。こちらが正しい情報になる。

## ◆議事(2) 行動計画の最終評価

(環境省 木村) <趣旨説明【資料2-1】>

今回の会議は最終評価会議と銘打っており、最初にご説明したとおり、今回のこの行動計画は今年度が計画対象期間の最終年度になる。元々、この行動計画の目標として、「2020年度における目指すべき姿」を行動計画に記載している。その目指すべき姿とは、「地域社会と結びついたサンゴ礁生態系保全の基盤を構築する」というものである。実際にそれが達成できたのかについて今回評価いただき、その評価を踏まえて、きちんと次の計画につなげていくことが重要であると考えている。時系列を振り返ると2016年4月から今回のこの行動計画は始まっている。この行動計画の3年目に中間評価を取りまとめている。その中間評価の結果については、今回参考資料2としてお配りしているが、その後2年と少しあったので、中間評価も踏まえつつ、今回は最終的な評価をしていただくことを考えている。翌年度、2021年度前半に次の行動計画を策定するスケジュールで考えている。

(山野委員) <②最終評価のための資料説明【資料2-2】【資料2-3】【資料2-4】>

まず、資料2-1が先ほどご紹介いただく前に少しだけお見せしたもので、これが各主体の方々に取組状況をご報告していただいたもので、ここに挙げられている主体の方々に紹介していただいた。その結果を今回はお見せする時間がないので、きちんとお見せできないが、GISデータとして、どこでどの主体が何をされているかというのをまとめた。これはGISで、これは鹿児島県の奄美大島周辺。喜界島が入っているが、丸の所がモデル事業でやられている所だと思う。こういった形でレイヤーにして、まとめており、今年度に関しても頂いた情報をこうしたレイヤーに入れさせていただいている。

全体の概況としては、今年度は前年度からの継続の活動がすべてだったので、基本的にはここのデータの整理に関しては中間評価のものに変えてはいない。合計としては、68の取り組みがあり、重点課題の1が最も多くて、その次が重点課題の3、地域の暮らしの話。1番少なかったのが、持続可能なツーリズムであった。それで取り組みの報告がなかったものもあった。ただ、これは後で最後に課題のところでも述べるが、情報収集が不十分な可能性もあるので、その点は今後、情報収集のやり方を含めて考えればいいと思っている。そして中間評価時と同じだが、先ほどのようにGIS化を行い、そのうち特に保全単位というのをもし定める場合は、中井達郎さんがWWFジャパンの事業で提唱されたものだが、海水の流動がここのユニットで起こっているというか、海水が入って出ていくということを1つのユニットとし

て考えようとした。例えば赤土が入ってきた場合は、この範囲で拡散して1つの保全単位として考えられるのではないかとということで、そこの単位プラスそこに流れ込む川の流域で集計を行ったところ、1つのPGUの中ですべて満たすユニットはなかったり、今のところ保全活動は個々に非常に活発にされているが、統合的な取り組みはひょっとしたらまだされていないのではないかと。必ずしも全部を統合する必要はないが、1から3まで重なったのはなかった。そういった結果が得られている。

一方で、高緯度地域においては活動数が少ないというものもあるが、活動が結構されている所は網羅されている場合が多かったという結果が得られている。これが各主体からご報告頂いたもので、その結果は先ほどのExcelの細かい表にまとめている。この収集状況を踏まえて、ここに挙げた主にこの会議に来ていただいている有識者の先生方にアンケート調査を行った。アンケートの内容としては、資料には載せていないが、各項目の目標の1・2・3を細分化したもので、それを有識者の先生方にお送りして、回答いただいて集計をした。それがこの資料の2-3で、2月26日に送らせていただいて、短い時間で大変申し訳なかったが、10日間の期間を置いて回収させていただいた。5段階で評価していただいて、良くなったのは、この矢印で表現している。旧行動計画とも継続性がある課題もあったので、それに関してはできる限り旧行動計画と同様に評価をして、矢印で示している。4割くらいは、同じものはなかったもので、そこは扱っていないということになる。この結果が、資料2-4に示してあるが、各項目に対して、前の旧行動計画の達成状況、中間評価の状況、そして最終評価で頂いたものというのを2-4としてまとめている。全般的に、中間評価からやや良化・進展したという項目が結構あり、それは重点課題の1では、例えば7項目中6項目。2に関しては7項目中2項目。3は10項目中2項目で、重点課題の1が一番進展しているという結果となった。また、中間評価からの違いを見てみると、進展なしと評価されたもので、やや良化・進展したものが結構あり、他の1-3、2-3、2-4、3-11は、中間評価の時より進展しているという評価を頂いた。最も達成しているものは1のものが多くて、例えば赤土対策に関する農家等への普及啓発は進んだかというのは、最も達成されていると評価されている。一方で、この下の方の表が最も達成されていないと評価されているものは、例えば気候変動によるサンゴ礁の減少と比較して、保全努力は十分効果があったかという所は、当然ながら1番低い点数となっている。(2)のaの所は計画全体の総括を今回新たな設問として加えさせていただいた。全体として、この当初の目的である地域社会と結びついたサンゴ礁生態系保全の基盤構築を実現、第1目標中に貢献したか。この点に関しては、平均点は3.4で、3.5から進展があった。やや良化というところなので惜しいところだったが、ここに近い進展なしという評価であった。旧行動計画と比較すると比較できる項目はあまりないので、ここは参考程度と思うが違いが見られた。そして最後、gについてモデル事業に関してもお伺いさせていただき、先ほどご発表いただいたとおりと論においては科学的な知見に基づく活動、米原は多様なステークホルダーとルール作りをしたこと、喜界島については地元としっかり密着型で共同しているということが評価されており、アンケートでその理由というのもできるだけ書いてくださいとお願いして書いていただいたが、そのアンケートでも言及されている。これに加えて、沖縄県の事業、各県でやられている事業に関しても言及されているものがあり、これらの計画や事業が進展に寄与していると考えられた。こちらが、有識者の先生方へのアンケートの結果。そして最後、付録に各アンケートの調査結果をレーダーチャートにしたものとそれぞれコメント頂いているもの、前からの進展状況を各設問に関してまとめている。

最後、2-4のまとめは、本日議論していただいて更新するが、今までのところから導き出されたヒアリングの結果やアンケートのコメントも踏まえて作成した。1ポツの調査結果概要は、先ほどと同じ。残念ながら、2016年夏に大規模白化が起り、それによってサンゴの被度が相当かく乱されたので、今回、

サンゴの被度を用いた評価というのはなかなか難しかったのではないと思う。先ほどの有識者の先生方へのアンケート結果も繰り返しになるので、省略する。先ほどの最も達成されているもの・達成されていないものを挙げている。また、モデル事業が寄与した可能性というのも言及している。

今後の検討事項も述べさせていただくと、これは頂いたご意見もすべて入れ込んだものだが、全般的事項としては、目標を定めることが必要ではないかということ。そして指標を定める必要があるのではないかということ。今は、活動数と有識者の先生方へのエキスパートジャッジで行ってきたわけだが、しっかり評価・指標を作っていく必要があるのではないか。また、情報収集に関しては、実際に行われている活動の情報と、例えば本日ご紹介いただいた活動が、すべて拾い切れているかということ、おそらくそうではなく、特に2016年度以降に始まった新しい活動に関しては、まだ全部の情報が拾い切れていないということを感じている。これは、各主体の方々に紹介する時、新たな取り組みの情報提供もお願いしているが、その新たな取り組みというのが情報を集めきれていないという現実がある。

進捗状況としては、課題を絞って今回重点課題を設定したことによって、その評価が行いやすくなった。旧行動計画で継続が必要と思われる課題に関しては、なるべくその他として評価を継続したが、全体の6割程度であった。今後、サンゴはこれから白化の後、回復したり結構長期的に変貌していくわけだが、それにはできるだけ共通した指標で評価していった方が良いと考えているので、重点課題は状況に合わせて設定するのはもちろん必要だが、継続性も考慮したフォローアップと評価が必要ではないかと考える。

また、進捗状況は先ほどの白化が起きたので、アウトカムとして被度にどう貢献したかというのは、今回は見づらかったと思う。上に挙げているように進展が見られた課題に対して、⑤で達成されていないという課題も抽出することができたので、こちらをどうしていくかというのを考える必要があると思う。それで先ほどの議論を受けて、資料には下線を引いていないが、モデル事業で得られた水平展開も考えて、成果の積極的な広報を考えていくこと。あとは、マニュアルも整備すればいいのではないか。そういったご意見も頂いていたので、書かせていただいた。

Q（長田委員）：教育関係の取り組みを喜界島の方々に伺いたい、教育委員会との連携をご紹介いただきたい。

A（喜界島 山崎）：喜界町の教育委員会の皆さんとは、協議会を設立して実際に島留学の推進や研究者によるキャリア教育の学校の活動と連携する体制を整えている。小中学校で今、単元開発として今回の事業にもあったサンゴの石積みやサンゴ自体がどういうものか、喜界島の成り立ちなど、サンゴを総合的に学習するような単元というのを一緒に行っている。

Q（土屋座長）：山野さんのお話の中に、指標という単語が何度か出てきたが、具体的にどういうものを考えれば良いかなど、アイデアはあるか。

A（山野委員）：指標はいくつか考え方があって、アウトプット指標・アウトカム指標と言っているが、何かやろうとした時、本当にそれに沿った活動がされているかというのが、多分アウトプットの指標。今の状況だと、アウトプット指標の数に関しては押さえられている。報告が足りているのかという問題はあるにしても、数に関しては押さえられているので、今度は質的な部分を、例えば今日各主体の方々にご

発表いただいたが、そういったところで上手くいっているかなどもう少し深め、質的な評価も何らかの形でやれると良いということ。もう1つは、最終的なアウトカムの中になるが、サンゴ礁生態系の状態が良くなるということがゴールだと思うので、それに関してもいずれは時間がかかることだと思うが、評価していく必要があると思う。量があって、質があって、その中間という3段階くらいで上手く指標が取れていくと良いのではないかと私は考えている。

<意見交換>

(土屋座長)：今日の発表と全体的な本事業に対する評価、あるいは、今後に向けてのアイデア等があればお願いしたい。

(岩瀬委員)：

・赤土については、高知県では様子が大きく違うので何とも言えないが、色々資料を拝見した限りでは、かなり成果が上がり始めているなどという感じを受けた。ただ、高緯度の地域については、最近土砂災害が非常にたくさん起きていて、それに対する取り組みというのは、ほとんどできていない感じがする。沖縄の取り組みの成果を、もう少しこちらにフィードバックしたいと思っている。

・ツーリズムについて、今年はコロナの影響でほとんどの所であまり上手くいってないと思うが、各地で色々な取り組みが行われるようになっていて、高知県でもたくさん取り組みをしている。私どもも海でシーカヤックを使った取り組みを始めようとしているが、まだまだ発展途上でようやく少し進んできたという印象。

・地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築。つながりの構築まではなかなかできていないと思うが、SDGsや地域資源というような言葉が最近一般的に言われるようになってきており、その追い風を受けて進む傾向にはあるだろうと思う。

・全体に成果が上がったとまでは言えないが、促進されてきているのではないかというイメージを持っている。成果が上がるまで、もう少し時間がかかると思う。

(土屋座長)：自然災害は困りものだが、色々対応しなければならない。

(上村委員)：

・陸域対策は、私は石垣で地域の皆さんと一緒に関わっているが、活動としては白保だけではなく、県の事業などかなり進んできているような感じがしており、軽減している部分もあり、進捗は評価できる。ただ、豪雨時の大量の流出など、サンゴ礁に対して影響のあるレベルの堆積状況も見られることから、まだまだ継続していく必要がある。加えて、新たな課題としては、インバウンドの拡大などから観光開発圧力がかなり高まっているので、陸域の大きな改変計画が見込まれることから、土地利用の変化への対応も必要であろう。この計画自体の陸域対策という意味では進捗が見られると思うが、突発的、社会的な環境の変化の中で起こってくる行動計画に位置付けられていない様々な土地利用の改変へどう対応していくのが今後大切になってくる。

・観光について、コロナ禍の影響で、総量としては減っているが、サンゴ礁保全と調和の取れた持続可能な観光をどう考えるべきなのか、新しい問題が突きつけられている。その中で可能性が、マイクロツーリズム、超マイクロツーリズムであろうと考える。地元の人々・近場の皆さんに対して、ノウハウを持っ

た観光事業者が、地域の自然やサンゴ礁について伝えていく取り組みに可能性がある。環境教育がマイクロツーリズム的な形で経済活動とも繋がったり、その地域の皆さんが地域の自然に触れながら余暇を楽しんで、経済も回しながら、新しい形のツーリズムを模索していくことも考えていく必要がある。また、オンラインのツアーを試行的にされている皆さんもいらっしゃるので、ひょっとしたらリアルなフィールドに、たくさんの方を入れなくても成り立つような負荷の低い観光のあり方が模索できるのではないか。その辺りを次期計画の中で新しい生活様式の中で変わってくる状況を見越したものをに入れて行って欲しい。

- ・暮らしとサンゴ礁の関わりについて、モデル事業の中で、地域に対する誇りや愛着を醸成しながら、サンゴ礁に関わっていくというアプローチは有効だったと感じている。ただ、どうやってそれを広げていくかというのは非常に難しいが、国連大学の方でも、生物文化多様性の重要性が指摘されており、IUCNでも Nature-Based Solutions で自然に根ざした社会課題解決策をやっていくということで、文化とか地域課題の解決や生物多様性の保全・生態系の保全、生態系サービスの活用が、かなり密接に動かしているのではないかと国際的にも議論が進んできているので、その流れにサンゴ礁保全もしっかり乗っかっていくのが良いと思う。

- ・この計画自体、予め目標を定めて、どういう事業をしていくかを組み立てて、5ヶ年で回すということがあるが、この計画に位置付けられていないもの、結果としてサンゴ礁が保全できるような取り組みが全国にはたくさんあり、そうした計画の中で位置付けられていないサンゴ礁保全に貢献するものを拾い上げて位置付けて検証していくような仕組みが今後の課題だと考える。

(金城委員) :

- ・全体の所から頂いた情報が非常に膨大だが、一部、山野さんがおっしゃっていたとおり、反映されていないが行われている事業が多くあると思っている。実際に私が評価をする際に答えた部分でも、自分の中で理解や情報収集したものを含めて回答しているので、その辺に対して、ここまで答えていいのかどうか悩んだ点だが、実際にはたくさんさんの作業・活動があったのではないかと考えている。

- ・陸域の負荷の所に関して、赤土対策は沖縄県をはじめ、集中的にやっているが、陸域対策・赤土対策は、今後引き続き必要な課題だと思っているので、次期の計画を作る際には、ぜひとも継続して目標に入れていただきたい。

- ・行動計画が策定する時には出てこなかった課題が、様々なところで言われているので、赤土や栄養塩以外の所でもクローズアップしていく必要がある。

- ・持続可能なツーリズムに関しては、現在沖縄県でも観光部局と連携しながら、今後レスポンスブル・ツーリズムということで、観光客に対してもある程度責任を持った観光を目指しながら、環境保全をしていきながら、持続的な観光地としての沖縄を目指すということで、取り組むことを考えている。その辺も含めての活動も検討の1つと考えている。

- ・暮らしの中のつながりでは、中野さんからもコメントがあったとおり、地域の中ではだいぶサンゴ礁文化の浸透は根強くあると感じるが、都会の中に生きている私たちは、サンゴ礁文化というのはあまり引き継がれなくなってきたと思う。例えば石垣の喜界島では石垣は残っているが、沖縄ではハブ咬症の影響から、おそらく田舎の方ではブロック塀が増えたりしており、都市部とローカル間でのネットワークというのが必要。

- ・赤土に関して、ローカル同士・県同士のつながりもさらに必要になると考えている。ここでは、ミクロ

的な視点から、中規模なさらにマクロ的な視点からの総括が必要ということも感じた。

(寺崎委員)：

・私の専門領域である観光という視点に絞り、この中の持続可能な観光の推進に限ってお伝えする。持続可能な観光というのは、誰もがその重要性を認めるが、概念は普及したものの、具体的にはどういうアクションをとれば良いのか、観光客を受け入れる側、利用者側の双方ともに、よく分からないのが実情だと感じている。中でも、分かりやすいのは、インタープリテーションなどにより、利用者の意識と行動に変化を求めていくということだ。その他、いまはコロナ禍で利用量が減少した観光地が多いが、その前には、需要が急拡大してどうにもならないというような場所がいくつもあった。そうした所で適正利用を促すための具体的な行動指針、つまりルールのようなものを提示する。そして立てられた行動指針やルールを何らかの制度によって担保する。そうしたことに地域が主体的に取り組んでいくような状態がいくつみられるようになったが、こうしたことも持続可能な観光にむけた具体的な取り組みの一つと言って良いだろう。このような面では、今日の報告にもあった米原ではモデル的な取り組みがされているようだが、実際の自然公園法の法的拘束力が及ばないような行為をどのように制度で抑えていくのかというようなことが、モデルとしての次の課題になってくると思う。こうした地域が主体となって作ったルールを担保する制度として、沖縄県独自のものだが、沖縄振興特別措置法による保全利用協定があるが、この間には新たな適用がなく、逆に第7号認定になっていた謝名瀬地区のサンゴを守る保全業利用協定は失効したという状況がある。同じく利用を調整する仕組みを包含するエコツーリズム推進法においても、この5年間に全国で11地域が認定されているが、海域に限定的なものは見られなかった。こうした状況からすると、ツーリズム全体の中で海域でのレクリエーションに関する具体的なアクションというのは少ないという感じがしている。

・指標、つまりモニタリングの対象になるものだが、特に資源の状態に強い意識が行くが、持続可能な観光という観点では加えて利用者のモニタリング、つまり意識や満足度、地域経済を端的に表すような指標、その地域に暮らす住民の意識といったことも、地域ごとに把握していくことが重要だろう。こうした取り組みによって、地域が主体となった持続可能な観光が作られていく。このようなことを次の課題としてお伝えしたい。

(土屋座長)：専門的な立場から貴重なご意見を頂戴した。

(長田委員)：

・(アンケートへの回答以外として) 地域モデル事業に挙げられるように、地域レベルでの細かな取り組みは必要だと考えているが、特に白化現象のことを考えると、国レベルでの普及啓発は重点的に行わなければならないと思った。その活動が地域に大きな影響を及ぼすと思う。

・普及啓発だけではなく、調査で漏れている場所があるのではないかというお話もあり、個々の研究は地域レベルで行われると思うが、調査については国レベルで全国的な展開をもう一度見直して欲しい。その中で、モデル地域の取り組みで印象深かったのは、自治体とそこに連なる部局との連携を重要視しなければいけないということが示唆されたことだと思う。最近よく見聞きするレジティマシーという言葉に象徴されるように、地域レベルの活動がレジティマシーを持って自治体と共同してやっていくということが重要視された取り組みを見聞きできて良かった。

(中野委員)：

・重点課題は、この計画の策定当時に十分練られていたので、初めから成果が出なければいけなかったもので、そういった意味ではきちんと見えてきた。

・モデルについては、評価できる進展があったので、今後はどのような水平展開のストラテジーを提供できるかということになると思う。その中で 1 つ気になるのは、モデルはステレオタイプになってはいけなくて、どのような多様性を持っているか、それは関係セクションとの関係や地域性、あるいは自然資源の多様性の確認が不十分なのかもしれない。気になったのは、今回議論の中に、小笠原が出てこなかった。元々の対象地域には、琉球列島と小笠原諸島。それから高緯度非サンゴ礁地域というふうに分かれており、今回のものを見ると、高緯度の地域では拠点型の保全が有効だということが示されており、南西諸島については沖縄と奄美と鹿児島県。大きな情報意識のギャップがあることもクローズアップされている。小笠原についても、今回手薄になっていたもので、こういった部分で多様性をさらに意識したビジョンとストラテジーを展開できれば良いと思う。

(土屋座長)：今回ご参加いただいているが、東京都はもちろん私たちのチームのメンバーなので、今後さらに連携を保ちたい。

(灘岡委員)：

・サンゴ礁保全行動計画という環境省がリーダーシップを執ってまとめた行動計画であるわけだが、現場レベルで、どれくらいこれが届いているのかが心配。国がリーダーシップを執って、色々な関係者が集まってまとめたこの行動計画が、どのようにサンゴ礁保全に本当に活かされてきているのか。あるいは、まだやるべき課題がどこにあるのかというのを、もう一段階掘り下げた議論があるのではないかと。

「サンゴ礁保全行動計画」はサンゴ礁保全ができてなんぼなわけだが、少なくともこの 5 年間でそれができているとは、残念ながら言えない。地球温暖化自体はなかなかコントロールできないものなので、大規模白化の発生など、地球温暖化の影響を言い訳にすることはできるけれども、そのリスクは予想されていることであり、その中でどういうふうに対応していくのか、という保全戦略が問われている。現状を見るとかなり危機意識を持たなければいけない状況になってきている。より大規模な白化、あるいはオニヒトデの大量発生。そういうものが繰り返されていくだろう。例えば持続的なツーリズムと言いつつも、肝心の資源が枯渇するという危機意識を、どういうふうに共有できるかと。共有できる・する相手は、行動計画のメンバーの中だけではもちろんなく、メインである地域のステークホルダーの方々が一丸となって取り組まないと、にっちもさっちもいかないというくらいの状況に我々がいるという認識が必要。そうすると、現状認識にしても目標設定にしても、地域の問題をちゃんと把握しているステークホルダーの人たちと一緒に作り上げていく、いわゆる co-design、あるいは、co-development というような地域一丸となった取り組みの体制をどう作っていくのが課題。そういう意味では、重点課題の中では 3 番目の重点課題「地域の暮らしとサンゴ礁生態系のつながりの構築」は非常に重要だが、「地域」という言葉が実は非常に曖昧で困る。少なくとも、ローカルなスポット的な一コミュニティだけでなんとかするような話ではもちろんないわけで、少なくとも、島全体の持続可能性が問われるような状況になっている。そういう枠組みでの一丸となった取り組みをメインストリーム化していかないと、個別の取り組みのままで次の 5 年が過ぎていきかねず、そこをガラッと変えていくような新しい視点の議論が

必要と思う。

(古川委員)：

・本行動計画の下で、多くの取り組みが地域において実施されてきたことに、深く敬意を表したいと思う。その上で、繰り返しになるかもしれないが、地域社会と結びついたということであれば、事業の実施で施設が整備されたとかルールが作成されたということをもって達成されたと評価することも大切だが、それだけではなく、必要な項目について、それを維持管理していく、普及啓発していく、順応的な改善などを継続的に行っていくことが、とても大切である。そうした意味で、ルール作りとか資源管理の仕組みができたことが評価されたところにおいても、継続した取り組みが必要な場合については注記をしておくということが必要なのではないかと思う。そうした継続した取り組みのためのツールとして、本行動計画の下に集まった多くの関係者の人たちを含め、定例的な情報交換会や発表会が実施されるということ強く希望したいと思う。

(山野委員)：

・今回、中間評価に引き続き情報収集をさせていただいて、たくさんの取り組みがされているということが、改めて分かった。各自治体の皆様に敬意をまずは表したいと思う。各項目に関しては、中野さんがおっしゃったことそのままだと思うが、それを重点的に達成しようというために作られた計画で、それが特に目標 1 に関しては、非常に進展したということで非常に全体の行動計画としては、完全達成にはもちろん至っていないと思うが、全体的な進展が見られたのではないかと思う。

・私から皆様に補足というか追加させていただくと、こういったサンゴ礁の保全に関しては、重層的にやるのが大事で、世界的な動きも、この後木村さんからご紹介いただくが、世界的な動き、そして国の動き、県の動き、市町村、地元の方々が、しっかりそれぞれの立場を超えて、関わって重層的にやることが必要だと思うので、そういった保全に対する重層性を何らかの形で、質的なものにつなげていくような構造にできると良いのではないかと思っている。この保全行動計画に関しても、世界の中の位置付けや地元の方の意見も汲み取った形で作っていければ、より良いものになるのではないかと思っている。

(土屋座長)：色々な課題も抽出された。まだまだというようなことも多かったかもしれないが、前に進んだこともある。今日ご発表いただいたことやまとめていただいたことを総合的に解析・まとめて、最終報告書を作成するが、改めてまた皆様方にご意見を頂戴する機会があるかと思う。おそらくメールでご意見を頂戴しようと思うが、ご協力賜りたい。ぜひ、この時点で環境省からも何かコメント等、あるいは、希望等があれば、お伺いしたい。

(環境省 木村)：確かにこの行動計画に関する会議は、例年 1 回のみ開催しており、シンポジウムなどの普及啓発に関するイベントと併せて行っているが、今回は、泣く泣くコロナの関係で断念しており、初めてのウェブ会議ということで、勝手に分からない中、どれくらいの時間設定をしようかと手探りで計画した。例年の会議は半日程度で開催していて、今日は 3 時間半ということで、かなり詰め詰めの中で皆様には説明も大分絞っていただきながらお話しいただいた。本来は、もっと時間をかけて皆様に取り組み状況をたくさんアピールしていただきながら、もっと密に情報共有をしていきたい。会議に出席い

ただける自治体も固定化されつつあり、本州の高緯度地域を見ても、サンゴが分布しているエリアというのはもっと広いので、今日ご欠席の他の自治体の方々も含めて、幅広く密に情報を共有していけるようにしたいと思う。今日、色々ご意見を頂いたが、今の行動計画に関して、良い所もあり、他方では改善すべき所もある。改善すべき点に関して、もちろんそこは反省の上で、改善点を盛り込んで、次の計画につなげていくのが非常に大事だと思う。今日の議論も踏まえて、皆様に今後メール等でご確認いただきながら、最終評価として紙に取りまとめたいと思うので、引き続きご協力を賜りたい。

(土屋座長)：本来であれば、まだまだ言い足りないことを言っていただくために、この後大反省会・大懇親会が開催できれば良いが、残念ながら今回はそのようなことが難しいため、これから先の集まりでそういった意見交換の場もぜひ作りながらサンゴ礁保全に良い方向に向かっていくことができればと思う。今後に期待したい。

#### ◆議事(3) その他

(環境省 中村) <環境省生物多様性センターが実施しているサンゴ礁調査について【資料3-1】>

生物多様性センターが実施しているサンゴ礁関係の調査について、2件ご紹介する。1つが面的にサンゴ礁の分布図というものを作成しており、基礎調査に基づく調査。それから、もう1つは固定のプロット、調査サイトでサンプル的に調査をしているモニタリングサイト1000のサンゴ礁の調査となる。

まずはサンゴ礁の分布図の作成に関して、現状国内の主要なサンゴ礁の分布図を作成するという事で、平成29年から5年間をかけて作成している。基本的には、衛星画像を使ったリモート・センシングというのを中心としており、それに現地調査を補完として使って、分布図を作成するという作成フローである。こちらが調査対象地として分布図を作成した。また次年度の予定として作っているところで、まず1年目が石垣石西礁湖。2年目が宮古。3年目が奄美群島。今年度4年目で小笠原諸島。来年度が大隅諸島を予定している。これは、今年度までのサンゴ礁の分布図を作成したエリアの図面。アウトプットとしてはサンゴ礁の分布図ということで、サンゴ礁の被度で色分けをして、こういった形での分布図を作成している。最後にまた紹介するが、分布図のデータやGIS情報についてはウェブサイト等で公開している。また事業の中では、当年の分布図を作成するだけではなくて、過去に実施した基礎調査での分布図と比較した主題図のようなものも、いくつか事業の中で作成しているので、またそういったものも参考にさせていただければありがたいと思う。

次が、調査地を限定したモニタリングサイト1000の事業で、高緯度サンゴ群集の7サイト。それから、主なサンゴ礁域に設置した18サイトの計25サイトで、こちらも毎年調査を実施している。そういったポイントでスポットチェック法によって調査をしている。調査項目としては、主にサンゴ礁の被度や生育型、また、かく乱要因としてのオニヒトデや病気などについても状況についての情報を得ている。今年度については、21サイトで調査を実施した。新型コロナウイルスの関係もあり、小宝島周辺と壱岐周辺においては調査を中止したという状況。こちらが全体の今年度の調査結果を地図に落としたもので、サンゴ礁被度を地図に落としたもの。全体の傾向としては、それほど大きな増減というのは見えない。細かく4サイトについて事例をご紹介させていただきたいが、まず1つ目が2016年に大規模な白化現象の被害影響を特に大きく受けた石垣周辺の状況。宮古島と西表の周辺で2016年に被度が一気に一時下がってはいるが、徐々に回復傾向が見られてきている。他のサイトも被度が変わらなかった、やや増えてきているという地点も見られているという状況。

2つ目が小笠原諸島の父島周辺の状況で、父島周辺では今年度特に父島の西部で大規模な白化が発生して、二見湾の奥などでは死亡率が30パーセントと、かなり大規模な白化になってきている。ただ全体の被度としては、それほど大きく減少はしていない。下の方の図が今年の台風の影響で、鹿児島県の南部の沿岸の状況で、台風で転倒したり、台風の影響によって、サンゴ被度が若干減ってしまっているというような状況が見て取れる。

こういったこれまでの調査成果については生物多様性センターのウェブサイトにて公開をしており、またデータも公開しているので、ぜひ保全活動をされたり政策立案等の際に情報をご活用いただければ大変ありがたい。

(土屋座長)： ICRI 及び GCRMN を中心とした国際的動向について、ここにお集まりの皆さんには説明する必要はないと思うが、ICRI というのは国際サンゴ礁イニシアティブ。GCRMN は地球規模サンゴ礁モニタリングネットワークの略称。

(環境省 木村) <ICRI 及び GCRMN を中心とした国際的動向【資料3-2】>

ご説明いただいたとおり、国際サンゴ礁イニシアティブの頭文字を取って、ICRI と呼ばれる組織がある。これはサンゴ礁の保全にみんなで協力して取り組んでいきたいと思いますといった連携協調を促進するための組織になる。政府だけではなく、色々な国際機関や NGO も含めてメンバーとして入っている。この ICRI だが、1994 年に開始した。日本は設立メンバー8ヶ国の内の1ヶ国として入っており、その後どんどんメンバー数が増加し、現在90団体以上にどんどん拡大しているところ。それだけ国際的にも皆さんサンゴ礁保全に関するご関心が高いということの表れだと思っている。事務局はボランティア国の持ち回り制でされていて、日本はこれまで2回事務局を務めており、1回目が2005年から2007年。2回目が2014年から2016年。先進国と途上国と各国のペアで行うということになっており、今年はオーストラリア・モナコ・インドネシアの3ヶ国で事務局を務めていたが、今年の2月の頭に ICRI の総会がオンラインで初めて開催され、次の事務局はアメリカが務めることが決まった。そのうち日本も事務局を務めるタイミングがまた来るだろうと思っている。

GCRMN は地球規模サンゴ礁モニタリングネットワークの頭文字を取ったものだが、これはその名のとおり、モニタリングに携わる研究者のネットワークになっている。これは ICRI の下にあるもの。地球を15の地域に区分して、日本は東アジア地域に区分され、東アジア地域のモニタリングデータの取りまとめ・解析は日本が中心となって進めている。世界全体での GCRMN 報告書と、15の地域ごとの報告書がそれぞれ作成されている。世界版の方は最後に出たのが2008年ということで、大分前になっているが、次の報告書がまもなく公表される見込みとなっている。日本が入っている東アジア地域の報告書についてもほとんど完成しつつあるような段階で、それも近々公表できる見込みになっている。国際的にはコロナの影響で色々な動きが遅れているところもあり、去年は国際サンゴ礁学会が開催される予定だったが、これも延期され、今のところは今年の夏頃に開催される見込みである。サンゴ礁に限らず国際的に海洋環境、海に対する注目度というのが非常に高い。愛知目標の話に少し触れたが、生物多様性条約の下で愛知目標の次の目標の検討がされている。愛知目標の次の目標そのものにはサンゴという単語は出てこないが、目標達成状況をどのように測るかといった指標の中に、例えばサンゴ被度などの、サンゴ礁生態系に関わるものがいくつかピックアップされている。

## ◆閉会挨拶

(環境省 東岡)：沖縄管内では、大規模なサンゴ礁域を抱えているということもあり、環境省の現場事務所から最後に一言申し上げさせていただければと思う。本日の発表を改めて聞いてみても、サンゴ礁生態系に多様な関係者が科学的な観点、文化的な観点も踏まえて、工夫しながら様々な取り組みが進展しているということを実感している。しかしながら、今日の議論を聞いていても最終評価としては厳しいところもある。特にサンゴの普及啓発やエコツーリズムとの連携という所では進展がないというようなご指摘もあったが、環境省としても様々な国立公園があるので、その国立公園を拠点としてもっと関わらないといけないという所も反省点としてはあると思う。特に今回の最終評価の話聞いていても、一番深刻なのはサンゴ礁の保全努力が効果があったのかという点で、中間評価も含めて年々右肩下がりというか、悪化というような厳しい評価になっている。特に気候変動の影響を考えると、沖縄奄美の管内というのは厳しい状況がさらに続くという危機感も持っている。今回、議論の中でも情報収集ができていないところがたくさんあるのではないかとご指摘があった。最近の動きの部分があまり我々としてもリバイスできていないところがあるが、例えば気候変動の適応という観点からは、今年度からこの話とは別に九州・沖縄ブロックで広域協議会という生態系保全の会議が立ち上がっている。今日参加していただいている土屋先生や山野センター長などの何人かの先生方にも入っていただいて、適応策としてのサンゴ礁を保全するための保全再生マニュアルを、今年度から令和4年度までの3ヶ年で作ろうという動きも始まっている。こういうものを作ればまた広く自治体にも提供していきたいと思っており、中身としてはサンゴ礁のモニタリングや保全の技術、取り組みのマニュアル化、どのように地域で体制作りを行ったかなどをまとめていきたいと思っている。また、そうした成果は、ぜひこの会議で情報提供させていただければと思っている。また今日は石垣の情報提供を行ったが、例えば慶良間では国立公園満喫プロジェクトという中で色々な地域ルールを作って、来ていただく方にそれを見ていただいたりということがあったり、また現在進行している話だが、西表島はエコツーリズム推進法に基づく全体構想を作っていて、陸域が中心だが、海域も含めてルール作りが進んでいる。地域ルールというのはかなり地域ごとにきめ細やかに作っているところもあって、法的な規制ができない部分は、そういったもので対応していきたいとも思っている。また石垣の中でも今後適応策としては、これまで水深の浅い所の海域公園がメインだったが、今までよりも少し深い水域の海域公園も検討を進めており、そうしたことも今後重要になってくると思っているので、今後も情報提供していきたいと思っている。来年度そうした全国各地の環境省も含め、各地でもさらなる新たな取り組みがあると思うので、そうした最新の情報を盛り込んで、環境省として次期計画を取りまとめるということになると思うので、さらに関係する機関の皆様、自治体の皆様、専門家の皆様、地域の方々も含めてより一層のご支援ご協力をお願いできればと思う。

## ◆閉会