

平成29年度 普天間飛行場代替施設建設事業に係る環境監視等委員会（第11回）

議 事 録

件 名：平成29年度普天間飛行場代替施設建設事業に係る環境監視等委員会（第11回）

日 時：平成30年1月16日（火）10：00～11：00

場 所：防衛省D棟7階会議室及び沖縄防衛局2階会議室

委 員：中村委員長、池田委員、茅根委員、塩田委員、仲田委員、原委員、矢吹委員、
山崎委員

議 事：1. 開会

2. 議事

①前回委員会等における報告事項について . . . 資料1

②サンゴ類の生息状況等について . . . 資料2

3. 閉会

配布資料：資料1 : 前回委員会等における報告事項について

資料2 : サンゴ類の生息状況等について

【開会】

事務局より開会を宣言。

【事業者挨拶】

遠藤沖縄防衛局次長より挨拶。

【議事①：前回委員会等における報告事項について】

委員長：

本日は、前回委員会でご説明のあったレッドリストサンゴの移植等の議論が中心となります。

まずは、議事次第の「①前回委員会等における報告事項について」を事務局よりご説明をお願いします。

事務局：

まず、資料1「前回委員会等における報告事項について」をご覧ください。

「①底生動物等の移動・移植について」ですが、前回委員会において、これまで浅い海域等において素潜りなどで行ってきた底生動物等の移動・移植作業について、スキューバの使用等により今後実施していく旨ご説明させていただいたところでした。これについては、前回委員会後に、沖縄県に対し説明を行ったところ、平成29年12月19日に、沖縄県から、当該作業における特別採捕許可は不要であるとの見解が示されました。このため、本年1月11日より、スキューバ等の使用による移動・移植作業を進めているところですので、その旨、ご報告させていただきます。

以上です。

委員長：

はい、ご説明ありがとうございました。

ご質問、ご意見ございますでしょうか。

では、この資料1については、特段の指導・助言等はないということとさせていただきます。

【議事②：サンゴ類の生息状況等について】

委員長：

では続いて、本日の中心議事でございますけれども、「②サンゴ類の生息状況等について」、事務局よりご説明をお願いします。

事務局：

では、資料2をご説明させていただきます。

1ページですが、前回委員会でご説明しました、新たに確認されたレッドリストサンゴ10群体のうち、今回は1群体の移植についてご説明します。

2ページをご覧ください。オレンジ色と青色のマークがありますが、オレンジ色がオキナワハマサンゴの確認された場所、青色がヒメサンゴの確認された場所です。これらの大きさ等については、3ページにあるとおりで、これも前回の委員会でご説明させていただいたとおり、オキナワハマサンゴは3cmから5cm程度、ヒメサンゴは0.6cm及び0.7cmでした。

4ページから6ページ及び7ページから9ページにおいて、各サンゴの生息状況を掲載しております。この中で、7ページから9ページにおいては、20番から24番の生息状況を時系列で掲載しております。21番と24番がヒメサンゴであり、その生息状況については、写真に「全体的に白化」と表現しているところですが、ヒメサンゴについては、状態を評価する知見が十分ではなく、ポリプが白いため全体的に白化としていますが、文献には白いポリプの個体の写真も掲載されていることから、健全な群体である可能性ありという注釈を入れています。一方で、10ページにおいて、ヒメサンゴに係る文献に掲載されている写真を添付しておりますが、ここでも白いポリプの個体の写真も掲載されておりますので、21番と24番のヒメサンゴについても健全な群体である可能性も考えられます。

11ページから12ページにおいて移植の考え方を示しています。移植適地が選定された辺野古側の24番のヒメサンゴ1群体については、XXXXXXXXXXの工事工程を踏まえ移植が必要となること、着生している礁が小さく、その形状から波浪の影響により消失する可能性があること、着生している礁ごと手で採取し動かすため移植のストレスが比較的少ないことから、今後、沖縄県に対し特別採捕許可の申請を行っていくこととします。

「(1)方針」に記載しているとおり、一般のサンゴ類と同様に移植について対応していくこととしております。また、「(3)移植方法」の下から3行目より記載していますが、「環境が類似していること、また同様なサンゴ種が生息していること」を条件として場所を選定することとしております。

13ページ以降には、移植先について記載しています。具体的には、図1にあるとおり、移植先の想定海域として、「XXXXXXXXXX」。こちらは後ほどご説明しますが、第9回委員会でご説明した、最初に確認されたオキナワハマサンゴ1群体の移植先となっております。もう1か所は「XXXXXXXXXX」です。この2か所において、同様のサンゴ種の分布状況を確認しました。その結果、両海域において、ヒメサンゴ及びオキナワハマサンゴの生息が確認されたところです。

続きまして、14ページにあるとおり、24番のヒメサンゴ1群体について移植先を選定しています。具体的には、確認された場所が、水深1m程度で地形は砂礫、波当たりがそれほど強くないところであることから、これに類似した環境である、「XXXXXXXXXX」を想定しています。なお、表1の「種別生息状況」の項目については、海藻類の被度が5%未満と30%、海草類の被度が25%と0%となっており、一見数値が異なっているように見えますが、海藻草類としてはいずれも30%程度であり、この観点から類似した環境と判断しています。

このようなことを踏まえて、具体的な移植先を15ページに示しています。

16ページからは、移植方法について記載しています。ヒメサンゴについては、着生している礁ごと手で採取するため、移植のストレスが比較的小さいと考えています。その上で、サンゴへ

のストレスを最小限に抑えるため、運搬時間の短縮等に努める考えです。また、移植時期については、17ページの④移植時期にもあるとおり、今後の[]の工事工程を踏まえ移植が必要になること、着生している礫が小さく、その形状から波浪の影響により消失する可能性があること、着生している礫ごと手で採取し動かすため移植のストレスは比較的少ないことなどからすると、当該ヒメサンゴについては、特別採捕許可が得られる時点までモニタリングを継続するものの、仮に当該ヒメサンゴが、同時点において、なお白化状態にあったとしても、直ちに移植することが望ましいと考えています。なお、移植後は、(6)にあるとおり、事後調査を適切に行ってまいります。

18ページでは、移植先である[]で確認されたヒメサンゴ2群体の生息状況について示しております。先ほどご説明したように、表記としては「全体的に白化」としていますが、10ページでお示ししているように、白いポリプの個体の写真も文献等に掲載されておりますので、これらについても健全な群体である可能性も考えられます。

また、19ページでは、モニタリング調査地点をお示ししています。前回委員会でもお示ししていますが、施行区域外の調査地点③A、③B及び④においては、現在は、船舶を用いた観測を行っているところですが、今後、気象・海象状況の影響を受けにくい海底設置型の観測機器を設置する方針です。

以上が「レッドリストサンゴの移植について」です。

続いて20ページからは、第9回委員会でお示した「オキナワハマサンゴ1群体の生息状況等について」をご説明します。

21ページから26ページに、生息状況を時系列でお示ししております。前回委員会でご説明したとおり、8月から9月にかけて白化が見られたところでしたが、22ページ以降にあるとおり、水温が低下した10月以降に回復傾向を示し、現在まで健全な状態が続いていることを確認しています。

現時点では、未だ沖縄県から移植に係る特別採捕許可が出ていない状況ですが、現在も健全な状態であり、引き続き早期の移植に向けて取り組んでまいります。

なお、27ページから31ページではモニタリングの結果をお示ししています。27ページ及び28ページは水温、29ページは流速、30ページは塩分、31ページは濁度ですが、いずれも特段問題となる値は確認されていません。

また、32ページから34ページでは、オキナワハマサンゴ1群体の移植先である[]で確認されたオキナワハマサンゴ5群体の状況を示しております。これらについても、今後とも引き続き観測を続けていく予定です。

35ページからは、「工事中における水の濁りの調査結果について」です。36ページにあるとおり、これは第9回委員会でお示した資料ですが、調査船により、工事期間中は毎日、濁りの監視を行っているところです。

その計測箇所は37ページにお示ししております。その結果を38ページ以降にお示しています。これまでと同様、C1地点では高い値を示している部分がありますが、これまでの委員会

慮」につきましては、事務局としてもその内容を把握しており、可能な限り移植前の生息場所の環境条件と大きく変わらない環境を有すると考えられる場所を適切に選ぶ必要があると記載されています。その内容を踏まえ移植の基本方針としては、できるだけ類似の環境にあり、同様のサンゴ種が生息しているところを移植先として選定しております。今後もレッドリストサンゴが確認された場合には、引き続きそういった点を前提に考えています。以上です。

委員長：

はい、ありがとうございます。確認ですが、委員が最初に言われたモニタリングにつきましては移植先と現在生息している場所の両方についてモニタリングを続けるようにということでしょうか。

委員：

はい、現在生息しているところはもう確認されていると思います。移植先は同様のサンゴ種が生息するところに移植すると書かれているわけですから、同様のサンゴ種が移植先にもいるはずなので、そういったサンゴの状況とともに移植したのもモニタリングしていただきたい。

委員長：

はい、ありがとうございます。他にいかがでしょうか。

委員：

ご説明ありがとうございました。まずは繰り返しになりますが、先ほどのご指摘と同様にモニタリングについては是非とも詳しくお願いします。細かいことも含めて、いくつか質問をさせていただきます。まず、10ページですが、オキナワハマサンゴとヒメサンゴは希少種で、学術的にも関心が高いですし、おそらくサンゴということで社会的関心も高いと思います。結論から言いますと、現時点で本種に関する十分な学術的な知見はありません。このように十分な知見がない状態で移植をしなければいけないという状況ですので、基本的にはリスクマネジメントの観点からお話しさせていただきます。

写真を拝見しますと、このヒメサンゴに関しては、礫ごと移植ということで、まずはサンゴ本体にとってはストレス低減の観点からは負荷が少ない手法だと思います。リスクの一つとしては、付着生物等の拡散があります。写真を見ると明らかですけれども、サンゴ以外の生物の付着が多く見られます。礫ごとの移植ですので、サンゴ周辺の生物集合体も移植することになると思います。想定リスクの一つとしては、違う地域にサンゴ以外の生物を移入させた場合に、前からいるコミュニティに生物学的影響を与える可能性があることが考えられます。これを完全に予防することは現時点では非常に難しいとは思いますが、移植した場合、移植先のコミュニティが影響を受けていないということを証明するためにもモニタリングは非常に重要になってきます。白化の状況の確認以外に、生物環境にインパクトを与えたわけではないという証明の観点からもモニタリング実施を是非ともご配慮頂きますようお願いいたします。

移植方法について、私自身がオキナワハマサンゴ、ヒメサンゴの移植を行ったことがありませんので、一般論でお話しさせていただきます。このタイプの塊状サンゴは、ストレスを感じると

粘液を出します。粘液を出し続けた状態で移動運搬しますと、サンゴは粘液の分泌や生産に相当なエネルギーを使いますから弱ってしまいます。原則的にはサンゴに粘液を出させないように短時間運搬するのが良いという印象を持っています。ちなみに、昔、短時間のサンゴ運搬移動の際には、海水につけずに、布やウェットペーパーで表面をカバーして、健全に運搬できたという経験もあります。運搬中の揺れで水の中は激しく動きますので、海水中でストレスがかかる可能性があるように思います。

それから、今後、難しいのは、サンゴが健全かどうかの客観的な判定でしょう。これは非常に難しいことです。ご専門の他の委員のご意見も伺わなければいけません。学術研究がされていないサンゴ種で、客観的な指標で健全度をモニタリングするのは困難です。そこで、これは可能かどうかわかりませんが、ターゲットになっている個体数が今回は少ないので、一日一枚程度、固定カメラで接近写真を撮影して保存できないかと個人的には思っています。接近写真のタイムラプス撮影でモニタリングできれば、ある程度、成長を含めた移植サンゴの状態変化が後で画像解析できるのではないかという印象を持ちました。

委員長：

はい、どうもありがとうございました。

今の、委員のいくつかのこれまでのご経験から、移植について細心の注意を払って、行うようにと。具体的な移植の経験というものが無い中で、委員のご経験も参考にしながら、移植を慎重に進めていただきたいというご指摘だったと思います。

今の委員のご指摘について、何かこの段階で事務局の方から、お答えございますでしょうか。

事務局：

ご意見ありがとうございました。まず、一番最初にありましたモニタリングの重要性については、まさに委員のおっしゃるとおりでございます。しっかりとモニタリングを実施していきたいと考えております。

2つ目のお話にありましたが、リスクマネジメントの観点からもしっかりとモニタリングをしていきたいと考えております。

写真でのモニタリングにつきましては、今回も21ページから26ページにかけて記載しているとおり、一週間に一回程度、このような形で写真を撮っております。毎日というのは難しいため、これまでのとおり一週間に一回程度ではありますが、同じような条件で写真が撮れるようにしていきたいと考えております。最後に、移植に当たっての、ストレス、粘液の話という点について、ウェットペーパー等による方法についてのコメントを頂きました。他のサンゴの移植方法も考えたときに、水槽での移動とウェットペーパー等で行う場合とどちらが良いかということは賛否両論あるため、今回は、ウェットペーパーによる方法はサンゴが空気に触れるなどの影響があることも踏まえ、他のサンゴで実績のある水槽での移動を考えています。

委員長：

何かございますでしょうか。

委員：

全くご回答のとおりです。賛否両論あるというのは全くそのとおりでして、科学的にどちらが絶対良いというのはありません。種類によって違いますので、今回は水槽を用いるということで私は結構かと思います。一般論としては、粘液が出るというのは、生物的ストレスのほか、物理的な圧力をかけても出ますし、とにかく粘液を出させるとサンゴが弱るといえることが言えます。

事務局：

これにつきましては、当局としては、運搬時間の短縮に努めてまいりたいと考えております。今回は16ページに規定してある方法で行いますが、運搬時間はとにかく短くするというによりできるだけストレスの低減を図ってまいりたいと考えております。

委員長：

はい、ありがとうございました。それでは、他のご意見ございませんでしょうか。

委員：

先ほどの委員の補足ですが、健全度につきましては、私も心配しております。10ページに文献の写真が掲載され、白い個体でも健全である可能性があるということが述べられておりますが、そのような観点からも沖縄県内の他海域における同種のサンゴの情報収集を行い、生息状況の比較に努めていただきたいと思います。

委員長：

はい、よろしいですね。ありがとうございました。

委員：

37ページの水の濁りについて、少しお伺いしたい。作業ヤードの雨水を沈殿池に集水しているということですが、この濁水処理というのは、沈殿ですか。凝集沈殿か何かをやっているのでしょうか。それとも凝集まではやっておらず、沈殿池で沈殿させているということでしょうか。

事務局：

はい。この赤土の対応につきましては、県の方で赤土等流出防止条例というものがありますので、それに従って適切に対策を実施しているということでございます。また、凝集沈殿により、濁水処理をした上で流すこととしています。

委員：

赤土等流出防止条例における放流水質の目標値は200ppmですよ、確か。

事務局：

はい。赤土の対策につきましては、しっかりと県の条例にも従って引き続き今後とも気をつけて実施していきたいと考えており、現時点で赤土で何か問題があったという報告もありません。

委員：

資料によると水をどこかに流しているようですが、どこで出しているのでしょうか。

事務局：

外に流してはいません。現在、外部に排出するという状況に至っていません。

委員：

流していないのですね。では、この記述がちょっと違うのでしょうか。

事務局：

水がたまったときには、濁水処理をした上で流すこととしている旨を記載していますが、今のところ、沈殿池にたまって凝集沈殿をさせて外に流したという実績がないということです。

委員：

わかりました。もう一点よろしいですか。

委員長：

どうぞ。

委員：

濁りのモニタリングをしているのですが、K1-1で、少し波浪の影響で濃度が高くなる時があります。C1については、おっしゃったようにシンギュラーポイントで、もともと数値が高いところだと思うのですが、K1-1が、波浪で高くなるというのは、海岸が近いので、砕波の影響で巻き上がるということでしょうか。

事務局：

このK1-1は、比較的水深の浅いところでございますので、そういう影響はあると考えております。

委員

わかりました。

委員長：

よろしいでしょうか。他にはありますでしょうか。特にございませんでしょうか。

それでは、「当委員会のご指摘」としていくつかご指摘を頂きました。

まず、移植先等を含めたモニタリングを着実にするよとということ。知見が非常に限られているということで、可能な限り当該海域以外にも情報を収集できるように進めていただきたいということ。

それから、移植に当たっては、環境省の公表資料もありますので、それにのっとって行っていくという答弁ではございましたが、そういうご指摘もありました。

また、移植については、やはりこのヒメサンゴ等の移植の実績がなくて、科学的な知見が非常に限られているということで、一般論として、例えば、粘液を出すような状態になっているというのは、ストレスを受けている指標であるということ、それを踏まえた上で、できる限り短期間にストレスがかからないような移植を心がけていただきたいというご指摘であったかと思いません。

更に濁りについては、濁りの状況をご確認頂きました。

今の点、モニタリング等の重要性というところを含めまして、委員会のご助言とまとめてよろしいでしょうか。

委員：

もう一点ちょっと伺ってよろしいでしょうか。

委員長：

どうぞ。

委員：

この陸上作業ヤードで、土工は実施していないのですね。土を動かす、掘削したりとかそういうのは、まだここでは実施していないのですか。

事務局：

整地等の作業は実施しております。

委員：

そうすると、土が露出しているところはあるということですね。

大雨が降ったときなどは、赤土が流出する可能性はありますよね。そのときは、何か対策を考えておられるのでしょうか。

事務局：

作業ヤード自体は、赤土のまま露出しているところはありません。作業ヤードで使っているところは、簡易的な砂利等で舗装していたり、斜面については、浸食防止剤をあらかじめ吹き付けたりしています。

委員：

最近は割と良い吹き付け材があるそうなので。わかりました。

委員長

では、赤土の流出防止対策については、適切に対策を進めているというご回答でございました。それでは、先ほど申し上げたところを当委員会の助言としてまとめてよろしいでしょうか。ありがとうございます。

そうしますと、一応ご準備いただいた議事は全て終了しましたが、全体を通して、何かお気づきの点、言い忘れた点があればご発言を頂きたいのですが、いかがでしょうか。特にございませんでしょうか。

はい、ありがとうございました。

以 上