

令和7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57回）

議 事 録

- 件 名：令和7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57回）
日 時：令和8年1月29日（木）13：30～15：20
場 所：ダブルツリーbyヒルトン那覇首里城（Web会議併用）
委 員：中村委員長、荒井委員、池田委員、大関委員、塩田委員、田中委員、仲田委員、
服田委員、安田委員、矢吹委員
- 議 事：1. 開会
2. 議事
① 前回委員会等における指導・助言事項とその対応方針について 資料1
② サンゴ類の生息状況等について 資料2
③ サンゴ類の実行可能な環境保全措置について 資料3
④ 海草藻場の生育範囲拡大について 資料4
⑤ 工事の実施状況等について 資料5
・ウミガメ類の上陸状況について
・ジュゴンの生息状況等について
・工事中における水の濁りについて
3. 閉会

配付資料：議事次第

- 資料1：前回委員会等における指導・助言事項とその対応方針について
資料2：サンゴ類の生息状況等について
資料3：サンゴ類の実行可能な環境保全措置について
資料4：海草藻場の生育範囲拡大について
資料5：工事の実施状況等について

【開会】

事務局より開会を宣言

【事業者挨拶】

井山沖縄防衛局次長より挨拶

委員長：

委員長の中村です。

それでは、議事次第の1つ目の議事の指導・助言事項とその対応方針について、事務局より説明をお願い致します。

【議事①：指導・助言内容とその対応方針】

事務局：

資料1の前回委員会等における指導・助言事項とその対応方針について説明致します。

まず、サンゴ類の生息状況等についてです。

今後のモニタリングにおいて、生物生息状況の比較のために、対照区を設定することについて検討することという指導・助言をいただきました。これについては、移植・移築先の生物生息状況との比較のために、移植・移築先の地区の外に対照区となる調査地点を選定する方針とし、同選定結果等を資料2に提示していますので、後ほど説明致します。

次に、海草藻場の生育範囲拡大についてです。

今後のモニタリングにおいて、植え付けたリュウキュウスガモの地下茎の伸長を定量的に把握することについて検討することという指導・助言をいただきました。これについては、過年度の現地実証試験における地下茎の伸長状況の推定方法・結果及び令和7年度の冬季モニタリングの結果等を踏まえ、海草類を専門とする委員等の指導・助言を得ながら、地下茎の伸長を定量的に把握する手法について検討し、検討結果を次回以降に提示する予定です。

また、今後のモニタリングにおいて、植付け区画の周囲に分布する海草藻場の状況も把握し、植え付けたリュウキュウスガモのランクとの比較に用いることについて検討することという指導・助言をいただきました。これについては、令和7年度の冬季モニタリングの結果及びその実施に合わせて把握した周辺の花藻場の状況を踏まえ、海草類を専門とする委員等の指導・助言を得ながら、植付け区画の周囲に対照区を設けることについて検討し、検討結果を次回以降に提示する予定です。

また、今後の植付け方法について、植付け後の生育状況を向上させる工夫として、リュウキュウスガモの植付け時の密度について検討することという指導・助言をいただきました。これについては、令和7年度の植付け時において、植付け区画の一部を対象に、植え付ける株の間隔を従来より狭める配置とすることを試行し、植付け後の生育状況をモニタリングにより確認していく方針とし、その内容について、資料4に提示していますので、後ほど説明致します。

以上です。

委員長：

ご説明ありがとうございました。何かご意見等ありますでしょうか。

指導・助言事項の区分①と④については、この後も対応方針の内容についてご報告いただくということになっています。

よろしいでしょうか。

では、議事①については了解いただいたということで、指導・助言事項はなしとさせていただきます。

それでは、議事次第の2つ目の議事のサンゴ類の生息状況等について、事務局より説明をお願いします。

【議事②：サンゴ類の生息状況等について】

事務局：

資料2のサンゴ類の生息状況等について説明致します。

2ページは、サンゴ類の移植・移築後モニタリングの進捗状況です。現在までに、移植元I地区と移植元JPK地区の第1期及び第2期の小型サンゴ類は、移植直後から移植4年後、第3期は移植直後から移植3年後までのモニタリングを終了しています。また、移植元DENH地区の小型サンゴ類の第1期及び第2期、ショウガサンゴは、移植直後から移植12ヶ月後の、大型サンゴ類の第1期及び第2期は、移築直後から移築12ヶ月後のモニタリングを実施しています。さらに、令和7年9月から現地において白化群体の増加を確認したことから、移植・移築先における生息環境の把握等のため、令和7年10月に臨時調査を実施しています。

今回は、移植元DENH地区の小型サンゴ類の第2期の移植9ヶ月後、大型サンゴ類の第1期の移築12ヶ月後、第2期の移築9ヶ月後のモニタリング結果、臨時調査の結果を報告致します。

3ページは、S4地区の小型サンゴ類第2期の移植後モニタリング結果を示しています。モニタリング対象群体は、岩盤を主体とする底質環境にあり、移植直後から移植9ヶ月後にかけて、サンゴ類の生息に影響を及ぼすような砂礫や浮泥の堆積、食害生物等の大量出現は確認されていません。成長状況計測対象としたサンゴ類の被度については、移植直後と比較して、移植したサンゴ類で約3ポイント、元々生息していたサンゴ類で約1ポイントの減少を確認しています。種類数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類及び元々生息していたサンゴ類で、ともに1種類の減少を確認しています。群体数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類で約18%の減少を確認しており、そのうち約9%は令和7年4月に発生した作業船の接触による消失です。また、元々生息していたサンゴ類で約9%の減少を確認しており、そのうち約2%は同接触による消失です。

4ページは、S4地区の小型サンゴ類第2期の移植先の生物生息状況を示しています。魚類の種数・個体数は、移植前の移植元に比べ増加しています。大型底生生物の種数・個体数は、移植前の移植元に比べ増加しています。移植先における魚類・大型底生生物の種数・個

体数の推移は、下の各グラフのとおりです。このように、魚類・大型底生生物の種数・個体数は、移植前の移植元と比較して著しい減少は確認されず、移植先の生物生息状況が良好に維持されていると考えられます。また、底質環境については、移植前から移植9ヶ月後まで変化は確認されず、安定しています。

5ページは、T1、T2地区の大型サンゴ類第1期の移築後モニタリング結果を示しています。大型サンゴ類の移築先の観察枠内の被度は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類で変化は確認されておらず、元々生息していたサンゴ類についてはT1地区で変化なし、T2地区で僅かに減少を確認しています。種類数は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類で変化は確認されていません。元々生息していたサンゴ類については、T1地区で3種類、T2地区で2種類の減少を確認しています。群体数は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類で変化は確認されておらず、元々生息していたサンゴ類については、T1地区で約21%、T2地区で約22%の減少を確認しています。

6ページは、T1、T2地区の大型サンゴ類第1期の移築先の生物生息状況を示しています。魚類の種数・個体数は、両地区ともに、移築前の移植元に比べて増加しています。大型底生生物の種数・個体数は、両地区ともに、移築前の移植元に比べ増加しています。移築先における魚類・大型底生生物の種数・個体数の推移は、下の各グラフのとおりです。このように、魚類・大型底生生物の種数・個体数は、移築前の移植元と比較して著しい減少は確認されず、移植先の生物生息状況が良好に維持されていると考えられます。また、底質環境については、移植前から移植12ヶ月後まで変化は確認されず、安定しています。

7ページは、T1、T2地区の大型サンゴ類第2期の移築後モニタリング結果を示しています。大型サンゴ類の移築先の観察枠内の被度は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類、元々生息していたサンゴ類ともに変化は確認されていません。種類数は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類の変化は確認されていません。元々生息していたサンゴ類については、T1地区で変化は確認されておらず、T2地区で2種類の減少を確認しています。群体数は、移築直後と比較して、移築した大型サンゴ類で変化は確認されておらず、元々生息していたサンゴ類については、T1地区で約6%、T2地区で約10%の減少を確認しています。

8ページは、T1、T2地区の大型サンゴ類第2期の移築先の生物生息状況を示しています。魚類の種数・個体数は、両地区ともに、移築前の移植元に比べて増加しています。大型底生生物の種数・個体数は、両地区ともに、移築前の移植元に比べ増加しています。移築先における魚類・大型底生生物の種数・個体数の推移は、下の各グラフのとおりです。このように、魚類・大型底生生物の種数・個体数は、移築前の移植元と比較して著しい減少は確認されず、移植先の生物生息状況が良好に維持されていると考えられます。また、底質環境については、移植前から移植9ヶ月後まで変化は確認されず、安定しています。

9ページは、サンゴ類の移植・移築先と対照区の水質及び流速の連続観測結果を示しています。水温については、令和7年7月から10月の月平均は、いずれの地区においても、高水温の目安である28.9℃以上を確認しています。水温のほか、塩分、流速、濁度についても、移植先と対照区で大きな差は見られませんでした。

10から14ページは白化群体増加に伴う臨時調査についてです。

11ページは令和7年夏期の高水温の状況を示しています。

移植先であるS5地区、S4地区、S1地区及び対照区において実施している水温連続観測の結果より週積算高水温を算出しました。

令和7年夏期の水温は、令和7年6月中旬から高水温の目安である28.9℃以上となり、その後、令和7年10月下旬から28.9℃を下回りました。

週積算高水温は、移植先のS5地区において8月11日の週、移植先のS1地区において8月25日の週、移植先のS4地区において9月8日の週の週平均水温を積算した時点で、それぞれ白化が発生する目安とされる4℃に達しました。その後、移植先のS5地区において9月8日の週、移植先のS1地区において9月15日の週、移植先のS4地区において9月29日の週の週平均水温を積算した時点で、それぞれ白化による死亡が発生する目安とされる8℃に達しました。その後、海水温の低下に伴い、10月20日又は27日の週の週平均水温を積算した時点から低下し始めました。

12から14ページは白化群体の増加に伴う臨時調査の結果を示しています。

12ページは調査経緯及び調査内容等についてです。

前ページに示した令和7年夏期の高水温の状況の中で、白化群体の増加を確認したことから、令和7年10月に移植・移築先における生息環境の把握等のため臨時調査を実施しました。

今回の臨時調査は、その目的から、下表に示すとおり、調査内容を、移植後モニタリングで実施している項目のうち、生物生息状況、サンゴの再生産の項目を除いたサンゴ類の白化・死亡に関する項目について実施しました。調査対象は、移植先のS5地区、S1地区、S4地区第1期、移築した大型サンゴ類第1期としました。

次ページ以降において、高水温期に実施した今回の臨時調査等と、前回調査又は前々回調査を比較した結果を示します。

13ページは小型サンゴ類の調査対象における白化・死亡群体割合と被度の推移についてです。

白化群体割合は、移植したサンゴ類で約3.8から26.0ポイント、元々生息していたサンゴ類で約6.8から21.7ポイントの増加を確認しています。死亡群体割合は、移植したサンゴ類で約1.1から4.2ポイント、元々生息していたサンゴ類で約1.9から11.1ポイントの増加を確認しています。被度は、移植したサンゴ類及び元々生息していたサンゴ類ともに変化は確認されていません。

高水温期に実施した今回の臨時調査等の結果は上記のとおりであり、令和7年夏期の高水温による小型サンゴ類への影響については、今後、これまでの調査結果に加えて、令和7年11月以降の移植・移築後モニタリングの結果を踏まえ、総合的に考察する方針とします。

14ページはショウガサンゴ、大型サンゴ類の白化・死亡状況についてです。

ショウガサンゴの白化・死亡状況について、今回調査と前回調査を比較した結果、残存する1群体では縁辺部に白化した部分が認められたものの、目立った生存部の縮小には至っていません。

大型サンゴ類の白化・死亡状況について、今回調査と前々回調査又は前回調査を比較した結果、T1、T2地区に移築した21群体のうち、一部において群体色の薄色化が認められたものの、生存部の縮小は確認されませんでした。

15から17ページは生物生息状況の対照区についてです。

16ページは生物生息状況の対照区の設定に関する検討の経緯及び検討結果等について示しています。

第56回委員会における、「今後のモニタリングにおいて、生物生息状況の比較のために、対照区を設定することについて検討すること」との指導・助言事項を踏まえて、以下のとおり検討しました。

サンゴ類の移植・移築先の生物生息状況については、第33回及び第39回委員会で報告した移植後モニタリング計画に基づいて調査を実施しています。同調査の結果は、移植・移築したサンゴ類に集まる魚類・大型底生生物の種類数、個体数が、移植・移築前の移植・移築元の状況に比べて著しく減少していないかという観点から検討した上で、サンゴ類の移植・移築の成果及び妥当性を評価する際に用いることとしています。

現時点までに、移植・移築したサンゴ類に集まる魚類・大型底生生物の種類数、個体数に目立った減少傾向は見られていませんが、仮に、今後いずれかの移植・移築先において目立った減少傾向が見られた場合、必要に応じて対照区における調査結果と比較することは、当該減少傾向が生じた要因等を検討する上で有益な方法となり得ます。そこで、移植・移築先の生物生息状況の調査に関する参考情報を得ることを目的として、対照区を設定することとしました。

対照区の設定にあたっては、まず、移植したサンゴ類の生息状況の悪化等の特異的な状況が生じた際に、事後調査におけるスポット調査の詳細観察地点12地点の調査結果を対照データに用いてきた実績があること、嘉陽地先、辺野古地先、移植・移築先周辺以外の大浦湾については、同12地点の中に移植・移築先と類似した環境要素を有する地点があることを考慮し、左下図の7地点を対照区に設定します。その上で、移植・移築先周辺の大浦湾の中干瀬については、より局所的な要因の可能性等を検討できるよう、各移植・移築先の近くに対照区を設定することとし、事後調査におけるスポット調査地点のうち右下図の3地点を設定します。

17ページは調査時期等について示しています。

令和6年度に移植・移築を実施した移植先S4地区、ショウガサンゴ、大型サンゴ類の移植・移築2年後以降の年1回の移植・移築後モニタリングの実施時期については、第44回委員会において提示した移植先S5地区・移植先S1地区と同じく、サンゴ類の生息状況に大きく影響を与える可能性が高い高水温や台風等の発生期間後に実施することが望ましいと考えられます。令和7年夏期の高水温は、前年より遅い10月下旬まで継続しました。これらのことを踏まえ、S4地区、ショウガサンゴ、大型サンゴ類の年1回の移植・移築後モニタリングを、令和9年1月から2月に順次実施します。

このことを踏まえ、生物生息状況の対照区における調査についても、それと合わせ、サンゴ類のモニタリングと同じ時期及び頻度で実施することとします。開始時期は、令和8年1

月から2月より順次実施します。これまでの実績を含めた移植・移築後のモニタリングの計画と、対照区における調査の実施時期を下表に示します。

以上です。

委員長：

ご説明ありがとうございました。

それでは、議事②の説明について、何かご意見、コメントありましたら、よろしくお願ひ致します。

委員どうぞ。

委員：

白化群体増加に伴う臨時調査において、水温の変化が各地点で少し違いがあるようで、水温が高い地点とそうでない地点があったと思いますが、地点によって白化の状況が、その水温の差によって状況が異なっているのかどうか、もし分かれば教えて欲しいです。

具体的には、11ページの大浦湾海域の週積算高水温のグラフにおいて、地点によって結果が大きく異なりますが、白化の具合に差が出たかどうかを教えてくださいたいです。

事務局：

このグラフを見ると、サンゴ類を移植した場所では、S5地区において週積算高水温が最も高く、次いでS1地区で高い結果となっています。

このS5地区とS1地区の白化の状況ですが、第55回委員会において、S5地区とS1地区の生残率の違いについて検討した結果をご説明させていただき、S5地区では、通常時の流速がS1地区よりも速く、海水の交換が起りやすいため、水温が高いにも関わらず、白化や死亡の割合が少ない可能性が示唆されたことがありました。しかし、今回の臨時調査の結果だけを見て、高水温であるS5地区において、S1地区よりも死亡や白化の割合が少なかったと言えるかということ、そうとも言い切れないと考えているところです。

委員

はい、わかりました。顕著な差はないということによろしいわけですね。

事務局：

はい、そうです。

委員：

そうすると水温だけではなく、流速の影響もあるということでしょうか。

事務局：

そのように考えています。

委員：

はい、分かりました。どうもありがとうございます。

委員長：

第55回委員会においても議論になりましたが、必ずしも水温が高い地点において白化が進行しているような兆候が見られていないため、各地点における環境条件等もご説明していただいたと思います。サンゴ類の白化は高水温だけではなく流速等の条件も加味しなければならないという結論だったと思います。

ほかにはいかがでしょうか。委員どうぞ。

委員：

5ページのT2地区の群体数のグラフを見ると、線形的に群体数が減っている傾向が見られますが、これは特異的な要因があるのか教えていただきたいです。

委員長：

いかがでしょうか。

事務局：

5ページでは、第1期にT1、T2地区に移築した大型サンゴ類8群体の移築12ヶ月後のモニタリングの結果を示しています。大型サンゴ類については、死亡した群体はありません。一方、元々生息していたサンゴ類は減少しています。これについては、令和6年の7月から9月にかけての高水温が影響していると考えています。

委員：

元々生息していたサンゴ類の減少の要因は、高水温であるということでしょうか。

事務局：

元々生息していたサンゴ類については、小型のサンゴ類ですが、高水温に強いもの、弱いものなどの様々なサンゴ類が含まれています。そういうところも踏まえて、高水温の影響を受けて群体数が減少していると考えています。

委員：

はい、分かりました。ありがとうございました。

委員長：

ほかにはいかがでしょうか。

議事①の前回委員会等における指導・助言事項とその対応方針に関連するところでは、対照区、つまりリファレンスをどのように設定するのかということで、今回その案を示していただいています。従来の委員会での検討の経緯と、それを踏まえた上でどの場所でリファレンスを設定し、いつから始めるかという計画をお示しいただいていますが、この辺りはいかがでしょうか。

委員どうぞ。

委員：

確認ですが、ここの水温というのは、海底面から、どの程度の場所で測定しているのでしょうか。

事務局：

海底面から約1 mの高さで測定しています。

委員：

例えば、委員からご質問ありました11ページにおいて、水温が対照区③AとS5地区でほぼ同程度の高い値を示しています。また、山の方から伏流してくる水温は低かったと記憶しています。そうすると、測定している位置による水温の影響はあるのかと思いました。海底面から1 mの高さで測定した値が代表値になり得るのかどうか。つまり、サンゴの生息している位置が水温を測定している位置より高いが故に、このような結果となっていることは考えられないでしょうか。

委員長：

いかがでしょうか。鉛直方向によく混合されていてサンゴ類の生息場所と測定している場所の水温が同じであれば問題ないと思いますが、その辺りを含めていかがでしょうか。

事務局：

成層が形成される場所ではないこと、水温を測定している水深とサンゴ類の生息している海底面の水深はほぼ同じであると考えられることから、代表値になると考えています。

委員長：

ご確認ありがとうございました。ほかにはいかがでしょうか。

定期的なモニタリングの結果と、今後のリファレンスも含めて調査を行うということですが、リファレンスの考え方、地点や開始時期についても、特に問題ないと考えてよろしいでしょうか。

今の質疑については、いずれも現地の測定の様子的事实確認の質問だったと思います。それ以外の今後の計画についても特にご意見がなかったため、議事②については特段の指導・助言事項はなかったとさせていただきたいと思います。

よろしいでしょうか。ありがとうございました。

それでは、議事次第の3つ目の議事のサンゴ類の実行可能な環境保全措置について、事務局より説明をお願いします。

【議事③：サンゴ類の実行可能な環境保全措置について】

事務局：

資料3のサンゴ類の実行可能な環境保全措置について説明致します。

1ページは、サンゴ類の実行可能な環境保全措置の実施状況を示しています。令和4年度種苗については、令和7年10月に、臨時調査を実施しています。後ほど、結果等について報告します。

令和5年度種苗については、令和6年3月より海域での中間育成を開始し、令和7年10月時点で、合計104種苗が生残しており、令和8年2月頃までに海域への移植を計画しています。後ほど、育苗の状況について報告します。

令和6年度種苗について、陸上施設で育苗後、令和6年11月及び令和7年3月より海域での中間育成を開始し、令和7年10月時点で、令和6年11月に開始した種苗は合計3種苗、令和7年3月より開始した種苗は合計200種苗が生残しています。後ほど、育苗の状況について報告します。

令和7年度種苗については、ウスエダミドリイシの採苗に成功し、陸上施設での育苗を開始しており、令和7年10月時点で合計1,590種苗の生残を確認しています。後ほど、育苗の状況について報告します。

2ページは、令和7年度種苗の育苗状況についてです。

令和7年度種苗の幼サンゴの飼育は、令和7年6月に、ウスエダミドリイシ3,211種苗で開始しました。10月時点の生残数は、ウスエダミドリイシ1,590種苗で、平均長径は、4.5mmでした。なお、陸上施設における令和7年度種苗の生残状況を過年度と比較したところ、種苗数は採苗直後及び10月時点ともに最も多く、生残率は10月時点で令和4年度種苗に次いで約50%を維持しています。

3ページは、令和6年度種苗の育苗の状況についてです。

令和6年11月から中間育成を開始したクシハダミドリイシ38種苗のうち、令和7年10月時点の生残数は、3種苗でした。また、平均長径は、開始時の5.6mmから1ヶ月後に3.3mmに減少し、その後6.9mmまで成長していました。

令和7年3月から中間育成を開始したクロマツミドリイシ63種苗、クシハダミドリイシ38種苗及びスギノキミドリイシ154種苗の計255種苗のうち、令和7年10月時点の生残数は、それぞれ52種苗、29種苗及び119種苗の計200種苗でした。また、平均長径は、クロマツミドリイシが開始時の8.0mmから15.4mm、クシハダミドリイシが開始時の13.3mmから16.9mm、スギノキミドリイシが開始時の8.1mmから14.9mmまで成長していました。

4ページは、令和5年度種苗の育苗の状況についてです。

令和6年3月から中間育成を開始したクロマツミドリイシ67種苗、ウスエダミドリイシ297種苗、クシハダミドリイシ3種苗及びスギノキミドリイシ100種苗の計467種苗のうち、令和7年10月時点の生残数は、クロマツミドリイシ12種苗、ウスエダミドリイシ79種苗、クシハダミドリイシ1種苗及びスギノキミドリイシ12種苗の計104種苗でした。また、平均長径は、クロマツミドリイシが開始時の16.8mmから53.8mm、ウスエダミドリイシが開始時の18.9mmから65.5mm、クシハダミドリイシが開始時の16.9mmから62.3mm、スギノキミドリイシが開始時の14.8mmから82.7mmに成長していました。

令和5年度種苗の移植の時期については、第56回委員会に示したとおり、令和7年夏期の高水温の状況を考慮し、令和8年2月頃までに実施する予定です。

5ページは、移植後モニタリングの進捗状況についてです。

移植した種苗の移植後モニタリングは、移植直後、1、3、6、9、12ヶ月後、その後は1年に1回を基本として実施する計画です。

今回は、夏期の高水温の状況の中、移植先における生息環境の把握等のため、令和7年10月に実施した令和4年度種苗の臨時調査の結果を報告します。

6から8ページは、夏期の高水温の状況に係る臨時調査の結果についてです。

6ページは、調査経緯及び調査内容等について示しています。

資料2に示した移植・移築したサンゴ類と同様に、夏期の高水温の状況の中、令和7年10月に移植先における生息環境の把握等のため臨時調査を実施しました。

今回の臨時調査は、その目的から、下表に示すとおり、調査内容を、移植後モニタリングで実施している項目のうち、生物生息状況、サンゴの再生産の項目を除いたサンゴ類の白化・死亡に関する項目について実施しました。調査対象は、移植先の■■■■の1枠としました。移植した種苗の調査結果を7ページに示します。

令和6年5月に■■■■へ移植した令和4年度種苗の臨時調査を令和7年10月に実施しました。

前回に生存を確認していた4群体について、全群体の生存を確認しました。

No. 7、18、19の3群体は白化した部分が確認され、No. 15は生存部の縮小が確認されました。また、元々生息していたサンゴ類においても、約半数の群体で白化が確認されました。

8ページは、中間育成施設及び令和4年度種苗の移植先の水質環境等について、水温、塩分、流速、濁度の状況を示しています。

水温について、令和7年7月から10月の月平均は、高水温の目安である28.9℃以上を確認しています。一方、塩分、流速、濁度については、大きな変化はなく、ほぼ横ばいで推移しています。

以上です。

委員長：

はい、ご説明ありがとうございました。それではただ今のご説明に対しまして、何かご意

見、ご質問ありますでしょうか。

こちらルーチンの計画に沿ったモニタリングの結果と白化の状況を受けた臨時調査の結果をご説明いただきました。いかがでしょうか。

委員どうぞ。

委員：

室内での生残率がかなり低いようですが、何か理由があるのでしょうか。

委員長：

事務局いかがでしょうか。

事務局：

2ページは令和7年度の種苗を陸上施設で育苗しているところで、令和7年度の種苗ですが、現在、約50%の生残率です。この生残率についてですが、今回の令和7年度の種苗生産は、4回目となります。過去の3回分を振り返った時に、どのくらいの生残率だったのかということと比較したものが、この2ページの下表になりますが、令和4年度については、この種苗の数が多くはないので、若干生存率は良い結果となっていますが、令和5年度以降は、1,000を超える採苗をしています。令和7年度が一番下の表ですが、これらと比較すると、令和7年度は生残率が上がったと考えています。

委員：

分かりました。

採苗した直後からしばらくの間に急激に下がっています。その後は、横ばいになり、生存しているようですが、やはりこれは新しい環境に馴染んでいないので死んでしまうということがあるのでしょうか。

事務局：

はい。どうしてもこの海域で、サンゴ類の卵を取ってきて、それらを、室内で受精させるという作業になるので、この値が高いのか低いのかということ、なかなか事務局では判断できないですが、過去と比べれば、生残率が高くなってきたと考えています。

事務局：

補足させていただきます。採苗直後から3ヶ月にかけては初期減耗として、幼サンゴの時期にかなりの群体数が死んでいくような状況です。

以上です。

委員：

はい、どうもありがとうございました。

委員長：

委員、ご専門の立場からコメントありますでしょうか。

委員：

はい。サンゴ類の生活史については、本当に分かっていないことばかりです。個体によって、性質が少しずつ遺伝的に異なる、つまり先天的に異なるということは、生物全般ではよくあることです。サンゴ類では、例えば、卵から発生が進んで幼生まで成長することができる個体は何割いるのかということも分かっていないですし、基盤上に着生し、変態してポリプになることができる幼生が何割いるのか、遺伝的に失敗する幼生が何割いるのかということもよく分かっていません。実際に種苗生産している時に基盤に着生させますが、幼生のうちほんの僅かな数しか基盤上に着生しないということが実際に起こっていて、条件が悪いために着生しないのか、それとも、実際には、それだけ個体のばらつきがあって、実はあまり発育できないような個性を持った幼生がたくさんいるのかということすらもまだ分かっていない。それから、この初期減耗について、幼生は基盤に着生した後に無性生殖で増えていく訳ですが、その能力が十分に高いもの、それから低いもの、そういった個体の個性の違いがあるのか、ないのかすらもまだ分かっていない状況です。その個性にしても、飼育環境に適合している個性を持った個体なのか、適合していない個性を持った個体がどのようなばらつきでいるのかということも、まだまったく分かっていないという状況ですから、経験的に、これぐらいやれば、これぐらいの生残率だ、という手探りの状況で進んでいるのが現状です。

委員長：

はい、ありがとうございました。よろしいでしょうか。

なかなか、自然界でもどのように減耗が起こっているのかもよく分かってないところに、さらに、陸上施設では、様々な工夫、経験を積み重ねながら、努力をされている状況だと理解致しました。ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

人為的な努力を加えた上で、サンゴ類を増やす努力を続けていただいていますので、今後とも生残率を高める工夫を陸上施設、それから海域に移植した場合にも続けていただきたいと思いました。よろしくお願ひ致します。

では、質疑を伺いましたが、現状の移植の状況の確認と、この全体の陸上施設等を含めた技術の難しさを確認いただいたということで、特段、新たな指導・助言はなかったと理解致しましたが、そのように理解してよろしいでしょうか。

それでは、当委員会として特段の指導・助言はなしとさせていただきます。

それでは、議事次第の4つ目の議事の海草藻場の生育範囲拡大について、事務局より説明をお願いします。

【議事④：海草藻場の生育範囲拡大について】

事務局：

資料4の海草藻場の生育範囲拡大について説明致します。

1ページは、海草藻場の生育範囲拡大の実施について示しています。

本事業の環境保全措置「海草藻場の生育範囲拡大」として、豊原海域において、令和4年度、令和5年度及び令和6年度に各2,000株のリュウキュウスガモの種苗を植え付け、植付け後モニタリングを実施しています。

今回は、令和7年度の現地踏査の結果及び植付け地点の選定結果について報告します。

2ページは、令和7年度の現地踏査及び植付け地点選定の結果について示しています。

令和4年度から、豊原海域で環境保全措置「海草藻場の生育範囲拡大」を実施していますが、その開始に先立つ令和4年7月から8月に現地踏査を行い、植付けの支障になる転石・岩盤がない植付け可能範囲を選定し、同範囲内で植付け区画の設置が可能な箇所において、砂層厚や底質概観等を確認した上で、植付け地点①から⑥を選定しました。

令和7年度植付けに先立ち、令和7年10月8日から12日に再度現地踏査を行った結果、植付け地点①から⑥の周辺については、現状においても右表に示す環境条件を満たしており、植付けに適していることを確認しました。

加えて、植付け地点①から⑥の周辺以外においても、右表に示す環境条件を満たし、植付け区画の設置が可能な場所を確認したことから、新たに植付け地点⑦として選定することとしました。また、植付け地点⑤の周辺において、50区画の植付け区画が設置可能な場所を確認したことから、植付け地点⑧として選定することとしました。

令和7年度は、これらの植付け地点⑦、⑧において、植付けを実施することとします。

3ページは、植付け時の移植株の配置について示しています。

第56回委員会における「植付け後の生育状況を向上させる工夫として、リュウキュウスガモの植付け時の密度について検討すること」との指導・助言事項を踏まえて、地下茎の伸長時を想定し、より相互に絡みつきやすい植付け手法を検討しました。

従来の植付け手法は、2m×2m内に20株を千鳥格子状に配置し、1m×1m内の5株の相互の間隔がヘチマポット中心部で約35cmから50cm、ヘチマポット外側の間隔で約25cmから40cmとなっています。

上記の指導・助言を踏まえ、1m×1m内の5株を中心に集め、相互の間隔をヘチマポット中心部で約20cmから35cm、ヘチマポット外側の間隔で約10cmから25cmに狭める配置を検討しました。

この配置は、植付け区画の2割に適用することとし、その効果を検証するため、従来の植付け手法と混在させる配置を検討しました。

この手法を、生育状況を向上させる工夫として、令和7年度の植付け時において試行する考えです。

以上です。

委員長：

はい、ご説明ありがとうございました。

それではご質問、ご意見ございましたらよろしくお願い致します。

委員、どうぞ。

委員：

前回の委員会の時に助言をさせていただいて、その方針について検討していただきありがとうございます。あとは、実際に植付けがどのように推移していくのかというのを是非注視していただきたいと思います。

委員長：

はい、ありがとうございました。前回の委員会のご指摘が、このように反映されたということですね。ほかに、よろしいでしょうか。

前はご欠席でしたが、委員、ご専門の立場から何かコメント等ありますか。

委員：

ありがとうございます。特にコメントするほどのことはないですが、(おそらく何年も前のことだと思いますが、地下茎の伸長について、水槽の中ですが、計測した実験をされていたような記憶があります。そういった基礎情報を考え合わせた上で、今回のこの10cmから25cmという間隔が決められているのかもしれませんが、)地下茎の伸長に関する実験結果など、基礎情報があるのであれば、それは非常に重要になってくると思います。例えば、植え付けた株が半年で絡み合うのか、それとも1年後に絡み合うのかということが、その地下茎の伸長量を考えることで、予測ができるのではないかと思います。また、植え付けた時と、台風が来やすいシーズンがどのくらいの時間的に離れているのかということと、それに伴って地下茎がどのくらい伸びるのかということから、理論的に間隔を考えていくということも、今後は検討しても良いのかなと思いました。今回は、とりあえずやってみるということで、このくらいの間隔でも良いと思いますが、今後、より科学的に検討するということが可能となるのではないかと思います。

以上です。

委員長：

コメントありがとうございます。

少し確認ですが、過去に実験で、地下茎の伸長速度は測られたのでしょうか。そういうデータがありますか。

事務局：

ありがとうございます。かつて実験をしたことはありますが、委員会に報告したことはありません。委員会の資料では、嘉陽で実施していた現地実証試験の中で、掘り起こしをせずに、シュートの状況から、どれくらいの地下茎の伸長が見られるかということは、グラフにしてお示ししています。この時も含めまして、大体植え付けから、1年目はそれほど伸びて

いないですが、2年目ぐらいから、およそ年間で20cmぐらい伸長するというような傾向が見られることは、これまでの委員会でお示ししていました。それを勘案しますと、今回の植付け時の移植株の間隔というのは、植付け後2年目以降、どの方向に地下茎が伸びていくかという点はランダムになってしまいますが、もし隣の移植株に近い方向に伸びていけば、2年目には、お互い隣の移植株に達するであろうという間隔と考えています。

今後、今年度はこれでやって、その後の生残がどうかを見ながら、適切な植付けの間隔等が考えられるのであれば、検討するという事は十分に可能だと思います。ご意見ありがとうございました。

委員長：

委員、よろしいでしょうか。

委員：

ありがとうございます。

付け加えるとすると、お互いに絡み合うことが良いという前提で検討していますが、間隔を狭くしても、その絡み合った塊が小さい場合は、逆にガサッと取られる可能性もあるということをつけ加えておきたいと思います。そのため、広く植える方が良いということもあり得るという意味で、その点は少しまだ検討が必要かもしれないという意味で付け加えておきます。

以上です。

委員長：

ありがとうございました。貴重なご指摘だと思います。

これは、今後のモニタリング結果も見つつ、できる限り科学的な、伸長速度等の情報と合わせながら結果を見つつ、できるだけ最適な方向に進めていただければと思います。

よろしいでしょうか。

事務局：

今後もモニタリングを実施して、この方法が良い方向に行けば、こういう植付けを増やしていければと思います。逆であれば、戻すことや更なる方法を考えることを検討していきたいと思います。

委員長：

ありがとうございました。

間隔が短ければ短いほど良いという、単純なものでもないというコメントをいただきましたので、その点は留意していただきたいと思います。今後のモニタリングの結果を見ながら判断していただければと思います。

委員どうぞ。

委員：

海底と陸上で違うと思いますが、陸上では地盤条件によって、根が深くまで入れずに、表層を広く這ってしまうようなことがあるかと思います。海底地盤等において、そういうことはあり得るのでしょうか。つまり、海底の中でも、根が下の方に少し生える方向ということが、条件によってあり得るのかというところが少し気になりました。それは、海底の海草藻場の場合はあまりないのでしょうか。

事務局：

大型の海草類についてですが、地下茎が水平に伸びていく性質を有しています。これは、陸上の竹を思い浮かべていただくと、ちょうど良いです。いわゆる地下茎という太い根が水平に伸びていて、そこから、ひげ根のようなものが下の方に向かって伸びています。基本的には海底の表面から一定の深度のところをずっと水平に伸びていくので、ご指摘の点はあまり当たらないかと思います。

委員長：

よろしいでしょうか。はい、ありがとうございます。

ほかにはいかがでしょうか。

それでは、まとめたいと思います。特に今後の状況、モニタリング結果等を見つつ、こういった方法が本当に有効であるのかどうかということを確認していただきたいと思います。

その上で、2点ほど、委員からの重要なお指摘があったと理解しました。まずは、間隔については、必ずしも間隔を狭めた方が良いことばかりとは言えず、間隔が狭いが故のリスクもあるというご指摘もありました。

それからもう1つは、できる限り地下茎の伸長速度を踏まえ植付け間隔を考えていただきたいというご指摘もありました。間隔のリスク、それから、地下茎の伸長速度という科学的な情報、この2つを整理した上で、今後のモニタリング計画と実施に活かすこととまとめさせていただきますが、よろしいでしょうか。

では、そのように指導・助言事項としてまとめたいと思います。よろしくお願い致します。

それでは、議事次第の5つ目の議事の工事の実施状況等について、事務局より説明をお願いします。

【議事⑤：工事の実施状況等について】

事務局：

資料5の工事の実施状況等について説明致します。

1 ページは、海上ヤード、A護岸、地盤改良、N-1護岸、N-2護岸、N-8護岸及びN-9護岸の施工状況を示しています。

2 ページは、最新の状況等について上空からの写真を示しています。

3 から 5 ページは、ウミガメ類の上陸状況等についてです。

4 ページは、令和7年度のウミガメ類の上陸状況についてです。

令和7年度も事後調査として、4月から10月の期間に毎月2回、ウミガメ類の上陸状況を調査しました。令和7年度は4月から8月にかけて、合計37箇所です。ウミガメ類の上陸痕を確認しました。

区域別では合計3区域で確認し、そのうちバン崎が30箇所と最も多く、次いで安部の大浦湾側で4箇所、安部のギミ崎から安部崎で3箇所でした。足跡から判別した種別の上陸数は、アオウミガメが28箇所、アカウミガメが4箇所、種不明が5箇所でした。

5 ページは、過年度の調査結果との比較についてです。

令和7年度の上陸数は37箇所となり、工事前の変動範囲内でした。区域区分別にみると、前原・松田において0箇所となり、工事前の変動範囲を下回りましたが、その他の区域では工事前の変動範囲内でした。令和7年度の前原・松田における上陸数は0箇所でしたが、工事前の平成19年から22年度の上陸数も1箇所にとどまっていたことを踏まえると、令和7年度の上陸数の減少は自然の変動によるものと考えられます。

なお、ウミガメ類の上陸状況にかかる鹿児島県全域及び奄美群島における上陸数との比較について、以前お示しした前年度までの整理結果を巻末資料1ページに掲載しています。

6 から13 ページは、ジュゴンの生息状況等についてです。

7 ページは、ジュゴン監視・警戒システム等による調査の実施状況について示しています。この調査結果を次のページ以降に示します。

8 から10 ページは、令和7年9月1日以降のジュゴンの確認状況をまとめています。9月1日から11月30日までの間には、ジュゴンのものである可能性の高い鳴音は検出されていません。また、ジュゴンの姿や痕跡も確認されていません。

11 ページは、ヘリコプターによるジュゴンの生息確認調査について示しています。令和7年10月から12月までの調査において、ジュゴンの姿は確認されませんでした。平成31年3月以降、令和7年12月まで、ジュゴンの姿は確認されていません。

12 ページは、海草藻場の利用状況調査について示しています。令和7年10月から12月の調査において、食跡は発見されませんでした。平成30年12月以降、令和7年12月まで、食跡は発見されていません。

13 ページは、航空機によるジュゴンの生息状況調査について示しています。令和7年10月の秋季調査において、ジュゴンの姿は確認されませんでした。平成31年1月以降、令和7年10月まで、ジュゴンの姿は確認されていません。

次に、14 から42 ページは、工事中における水の濁りについてです。

15 ページは、濁りの影響の環境保全目標値を超過した場合の対応について記載しています。

16 ページは、令和7年9月16日から10月28日の水の濁りの監視調査の結果を示しています。

工事期間中、工事箇所の周囲、サンゴ類及び海草藻場の分布域近隣、並びに河川の河口付近において、水の濁りを観測しているところ、C1の下層及びC7で基準値を超過する水の濁りを観測しました。

C1の下層付近における基準値の超過は、当該地点の海底の底質がシルト・粘土主体であることを踏まえ、潮流等による底質の巻き上げによるものであり、工事とは関連性のないものと考えられました。

C7における基準値の超過は、降雨による河川等からの濁水流入や高波浪による底質の巻き上げが主な要因と考えられ、濁りは工事によるものではないと判断されました。この考察は後ほど説明致します。

17ページは、令和7年10月29日から12月31日の水の濁りの監視調査の結果を示しています。

第56回委員会で示したとおり、当初設定していたO地点は、これまでの調査結果の分析等により、自然由来の濁りの影響を受けていることなどが判明したことから、確認された濁りが工事による影響であるかどうかをより迅速、適切に判断できるよう、O地点を再設定することとし、令和7年10月29日に、O-2から6の調査地点を、O-7から11に再設定し、水の濁りの監視調査を開始しました。

工事期間中、工事箇所周囲、サンゴ類及び海草藻場の分布域近隣、並びに河川の河口付近において、水の濁りを観測しているところ、C1の下層及びC7で基準値を超過する水の濁りを観測しました。

C1の下層付近における基準値の超過は、当該地点の海底の底質がシルト・粘土主体であることを踏まえ、潮流等による底質の巻き上げによるものであり、工事とは関連性のないものと考えられました。

C7における基準値の超過は、高波浪による底質の巻き上げが主な要因と考えられ、濁りは工事によるものではないと判断されました。この考察は後ほど説明致します。

18から31ページは、監視調査で得られたデータの詳細を表で整理したものです。

32から35ページは、基準値を超過した濁りの考察です。

32ページには、底質の巻き上げ、降雨による影響と考えられたケースを示しています。

令和7年10月18日、20日から24日にC7において、基準値を超過する濁りを観測しました。

上記の日には、大浦湾側において、基礎捨石の投入や鋼管杭打設等が行われていたものの、これらの工事箇所周囲の調査地点では、基準値を超過する濁りが観測されなかったこと、辺野古側において濁りを発生させる可能性のある海上工事が行われていなかったことを踏まえると、基準値の超過は、工事によるものではないと考えられました。

基準値の超過時の状況等について説明します。

基準値の超過が確認された地点において、10月21日から24日は全層でSSが高く、塩分が低い状況でした。

10月20日には、キャンプ・シュワブにおいて39.0mm、汀間において55.0mm、21日には、キャンプ・シュワブにおいて49.4mm、汀間において62.0mmの日降水量が観測されました。

名護市において、10月18日の夕方から20日の未明、20日の朝から24日にかけて波浪注意報が、20日、21日は断続的に大雨注意報及び洪水注意報が発表されていました。

キャンプ・シュワブにおいて10月18日は東寄りの風が、20日から24日は、北から東寄りの風が卓越し、また、中城湾港における波浪観測データでは、18日から24日は有義波高は最大約2.4m、波向は概ね東寄りであり、沖合からの波浪の影響を受けやすい状況でした。

10月20日から24日は、大浦湾・湾奥部のR1からR3においてもSSが高く、塩分が低い状況であり、降雨による河川等からの濁水流入が、大浦湾側においても生じていたことがうかがえました。

このような状況を踏まえ、C7における10月18日、20日の基準値の超過は、高波浪による底質の巻き上げ、21日から24日の基準値の超過は、降雨による河川等からの濁水流入及び高波浪による底質の巻き上げが主な要因と考えられました。

C7における基準値超過は、第45回委員会で報告した「工事中における水の濁りの多変量回帰分析について」によっても裏付ける結果が示されています。

33ページには、底質の巻き上げによる影響と考えられたケースを示しています。

令和7年11月1日、6日にC7において、基準値を超過する濁りを観測しました。

大浦湾側において、11月1日は鋼管杭打設や袋材の設置が、6日は基礎捨石の投入や被覆ブロック及び袋材の設置が行われていたものの、これらの工事箇所の周囲の調査地点では、基準値を超過する濁りが観測されなかったこと、辺野古側において濁りを発生させる可能性のある海上工事が行われていなかったことを踏まえると、基準値の超過は、工事によるものではないと考えられました。

名護市において、11月1日、6日は終日、波浪注意報が発表されていました。キャンプ・シュワブにおいて11月1日、6日は北寄りの風が卓越し、また、中城湾港における波浪観測データでは、1日の有義波高は最大約2.3m、波向は東寄り、6日は有義波高は最大約2.6m、波向は北から東寄りであり、沖合からの波浪の影響を受けやすい状況でした。

このような状況を踏まえ、C7における基準値の超過は、高波浪による底質の巻き上げが主な要因と考えられました。

34ページには、底質の巻き上げによる影響と考えられたケースを示しています。

令和7年12月11日にC7において、基準値を超過する濁りを観測しました。

大浦湾側において、12月11日は基礎捨石の投入や地盤改良工事等が行われていたものの、これらの工事箇所の周囲の調査地点では、基準値を超過する濁りが観測されなかったこと、辺野古側において濁りを発生させる可能性のある海上工事が行われていなかったことを踏まえると、基準値の超過は、工事によるものではないと考えられました。

名護市において、12月11日は昼過ぎから波浪注意報及び強風注意報が発表されました。キャンプ・シュワブにおいて12月11日は南から西寄りの風が卓越し、また、中城湾港における波浪観測データでは、11日は有義波高は最大約1.4m、波向は東寄りであり、沖合からの波浪の影響を受けやすい状況でした。

このような状況を踏まえ、C7における基準値の超過は、高波浪による底質の巻き上げが主な要因と考えられました。

35ページには、底質の巻き上げによる影響と考えられたケースを示しています。

令和7年12月20日、21日、23日、24日にC7において、基準値を超過する濁りを観測しました。

大浦湾側において、12月20日、24日は基礎捨石の投入や地盤改良工事等が、21日は準備工が、23日は基礎捨石の投入等が行われていたものの、これらの工事箇所の周囲の調査地点では、基準値を超過する濁りが観測されなかったこと、辺野古側において濁りを発生させる可能性のある海上工事が行われていなかったことを踏まえると、基準値の超過は、工事によるものではないと考えられました。

名護市において、12月21日の未明から24日の未明にかけて波浪注意報が、21日の未明から22日の未明にかけて強風注意報が発表されていました。キャンプ・シュワブにおいて12月20日は東から南寄りの風が、21日、24日は北寄りの風が、23日は東寄りの風が卓越し、また、中城湾港における波浪観測データでは、20日から24日は有義波高は最大約2.5m、波向は概ね東寄りであり、沖合からの波浪の影響を受けやすい状況でした。

このような状況を踏まえ、C7における基準値の超過は、高波浪による底質の巻き上げが主な要因と考えられました。

36から42ページは、各監視調査地点における水の濁りと塩分の推移を示しています。以上です。

委員長：

はい、ご説明ありがとうございました。それでは、ただ今のご説明に対しまして、ご質問等ありますでしょうか。

委員、どうぞ。

委員：

4ページのウミガメ類の上陸状況について少し確認をしたいのですが、工事も進んできている中で、ウミガメ類の上陸状況について工事前の状況と変化はあったのでしょうか。

委員長：

はい、事務局いかがでしょうか。

事務局：

上陸状況について、工事前と工事中でどう変わったのかということは、5ページに、各年度の調査結果というところで示しています。今回の令和7年度の上陸数は37箇所でしたが、ほとんどの区域で、工事前の変動範囲内にありました。しかし、前原・松田区域では今回0箇所ということで、工事前の変動範囲内である1から6箇所を下回ったという結果です。ただし、この前原・松田区域においては、工事前の平成19年から22年の上陸数が1箇所にとどまっていたということを踏まえると、今回の令和7年度の上陸数の減少は自然の変動によるものと考えられるというまとめをしています。そのため、工事の実施前と現在の状況は

大きく変わっていないと事務局としては考えています。

委員長：

ほかの点でいかがでしょうか。濁りの考察をかなり丁寧に報告いただきましたが、基本的にはこれまで出てきた濁りの超過のパターンの中に位置づけられるという結果でしたがよろしいでしょうか。

現在の工事の実施状況とウミガメ類の上陸状況への影響についてのご質問がありました。が、工事の影響が認められる事実はないということをお報告いただきました。

特に指導・助言に当たる事項はなかったと理解しましたが、よろしいでしょうか。

それでは、議事⑤についても、指導・助言は特になしということにさせていただければと思います。

それでは、これで本日の議事はすべて終わりとなりますが、全体を通して確認等あればお願いします。

特になさいますので、進行を事務局にお返しします。

事務局：

本日は、長時間のご議論ありがとうございました。

以上をもちまして、第57回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を終了します。ありがとうございました。

以上