

令和6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48回）
議 事 録

- 件 名：令和6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48回）
日 時：令和6年5月21日（火）13：30～16：00
場 所：サンパレス球陽館（Web会議併用）
委 員：中村委員長、荒井委員、池田委員、大関委員、奥山委員、茅根委員、五箇委員、
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 小型サンゴ類の生息状況等について 資料2
③ 工事の実施状況等について 資料3
・ジュゴンの生息状況調査及び追加対応について
・工事中における水の濁りについて
④ 沖縄県知事による環境保全措置要求について 資料4
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：小型サンゴ類の生息状況等について
資料3：工事の実施状況等について
資料4：沖縄県知事による環境保全措置要求について

【開会】

事務局より開会を宣言

【事業者挨拶】

阿野沖繩防衛局次長より挨拶

委員長：

委員長の中村です。

本日は議事に入る前に、事務局より説明があるとのことですので、よろしくお願い致します。

事務局：

事務局より委員の辞任、追加等について説明させていただきます。まず、原委員は、昨年度をもって委員を辞任されておられます。原委員に代わる委員1名の追加に関し、運営要綱第7条に基づき、国立研究開発法人水産研究・教育機構の大関フェローについて、事務局から推薦させていただきます。以上です。

委員長：

いかがでしょうか、何かご意見等があれば、お願いします。

それでは、大関フェローを委員として追加する件について、運営要綱第7条に基づき、委員会として合意することによろしいでしょうか。

はい、ありがとうございました。それでは合意が得られたということによろしく願い致します。

大関委員にはこれから委員会に出席していただきます。

委員長：

それでは、議事次第の1つ目の議事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、事務局より説明をお願いします。

【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】

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、サンゴ類の実行可能な環境保全措置についてです。

有性生殖法によるサンゴ増殖技術について、世界的にも関心が高い技術であるため、成果の公表に努めることという指導・助言を頂きました。これについては、今後も引き続き、サンゴ増殖技術の向上に努めるとともに、本事業で得られた成果の公表についても検討する方針です。

移植先の検討について、将来的には、種苗生産した幼サンゴの人工構造物への移植も検討

することという指導・助言を頂きました。これについては、今後、工事の進捗状況を踏まえながら、護岸等の人工構造物への移植の可能性についても検討していく方針です。

次に、海草藻場の生育範囲拡大についてです。

アオウミガメによる被食について、被食の頻度や移植株の回復状況を踏まえ、海草移植の目的も考慮したうえで、対策の必要性も含め具体的に検討することという指導・助言を頂きました。これについては、移植株の回復状況を把握しつつ、その状況や目的も踏まえ、海草藻場の生育範囲拡大を進めていくために必要な対策について、具体的に検討していく方針です。

次に、工事の実施状況等についてです。

環境保全図書に基づく保全措置に加え実施しているジュゴン追加対応について、ジュゴンが長期間確認されていない現在の状況を踏まえ、縮小する方向で検討することという指導・助言を頂きました。これについては、ご指摘の趣旨を踏まえ、検討結果を資料3に提示しています。

ジュゴン調査について、引き続き環境省や沖縄県との情報共有に努めることという指導・助言を頂きました。これについては、今後も引き続き、関係機関と情報共有に努める方針です。

海上工事における濁り監視調査について、引き続き適切に実施することという指導・助言を頂きました。これについては、今後も引き続き、海上工事箇所周囲の地点も含め、濁り監視調査を適切に実施し、水の濁りの変化状況について注視していく方針です。

以上です。

委員長：

はい、ご説明ありがとうございました。

何かご意見等があれば、よろしくお願い致します。特によろしいでしょうか。

特にご意見等ないようですので、先ほどご説明いただきました事務局の対応方針につきまして、当委員会から特段の指導・助言はなかったとさせていただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

ありがとうございます。では、特段の指導・助言はなかったとさせていただきます。

それでは、議事次第の2つ目の議事の小型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：小型サンゴ類の生息状況等について】

事務局：

資料2の小型サンゴ類の生息状況等について説明致します。

1 ページから10ページは、移植後モニタリングの結果を示しています。

2 ページは、移植後モニタリングの進捗状況を示しています。モニタリングは移植直後、1、3、6、9、12ヶ月後に実施し、その後は1年間隔で実施する計画となっています。JPK地区から移植したS1地区については、移植期間が長期にわたることから、移植時期を

3ヶ月ごとに第1期から第3期までに区分し、各期ごとに移植後モニタリングを実施しています。S5地区、S1地区第1期、第2期、第3期は、移植2年後までの移植後モニタリングが完了しています。また、令和4年にS5地区及びS1地区の第1期で、夏期高水温の影響把握のために、臨時調査も実施し、令和5年にS1地区において死亡群体の増加を確認したことから、専門の委員と相談のうえ、移植先の現状把握と原因検討のための臨時調査を実施しています。今回は、S5地区、S1地区の移植2年後の状況を報告します。

3から4ページは、I地区からS5地区へ移植した小型サンゴ類の移植2年後モニタリングまでの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2年後にかけて、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。水質等の変化は、水温において令和5年7月と9月に月平均が28.9℃と29.4℃となり、高水温の目安となる28.9℃以上の水温を観測しています。

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は約2ポイント、元々生息していたサンゴ類では約1ポイントの減少を確認しています。また、加入したサンゴ類の被度は1%未満であったことを確認しています。

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のいずれも2種類の減少を確認しています。また、加入したサンゴ類については9種類を確認しています。

群体数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類では約8%、元々生息していたサンゴ類では約17%の減少を確認しています。また、加入したサンゴ類については15群体を確認しています。

なお、中段のグラフにあるように、今回から移植したサンゴ類や元々生息していたサンゴ類に加えて、「加入したサンゴ類」を示していますが、これは、モニタリング枠内に元々生息していた5cm未満の群体、もしくは移植後に自然加入した群体で、5cm以上となった群体を観察対象としているものです。

4ページは、移植先の生物生息状況や、生息環境として水温、塩分、流速、濁度、底質環境の状況を示しています。

5から6ページは、JPK地区からS1地区へ移植した小型サンゴ類の第1期の移植2年後モニタリングまでの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2年後にかけて、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。水質等の変化は、水温において令和5年7月と9月の月平均が28.9℃と29.4℃になり、高水温の目安となる28.9℃以上の水温を観測しています。

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は約4ポイント、元々生息していたサンゴ類では約5ポイントの減少を確認しています。また、加入したサンゴ類の被度は1%未満であったことを確認しています。

種類数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類では2種類、元々生息していたサンゴ類では1種類の減少を確認しています。また、加入したサンゴ類については14種類を確認

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は約25%、元々生息していたサンゴ類では約24%の減少を確認しています。また、加入したサンゴ類については72群体を確認しています。

6ページは、移植先の生物生息状況や、生息環境として水温、塩分、流速、濁度、底質環境の状況を示しています。

7から8ページは、JPK地区からS1地区へ移植した小型サンゴ類の第2期の移植2年後モニタリングまでの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2年後にかけて、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。水質等の変化は、水温において令和5年7月と9月の月平均が28.9℃と29.4℃になり、高水温の目安となる28.9℃以上の水温を観測しています。

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は約5ポイント、元々生息していたサンゴ類では約3ポイントの減少を確認しています。また、加入したサンゴ類の被度は1%未満であったことを確認しています。

種類数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類では2種類、元々生息していたサンゴ類では2種類の減少を確認しています。また、加入したサンゴ類については17種類を確認しています。

群体数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類では約35%、元々生息していたサンゴ類では約26%の減少を確認しています。また、加入したサンゴ類については70群体を確認しています。

8ページは、移植先の生物生息状況や、生息環境として水温、塩分、流速、濁度、底質環境の状況を示しています。

9から10ページは、JPK地区からS1地区へ移植した小型サンゴ類の第3期の移植2年後モニタリングまでの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2年後にかけて、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。水質等の変化は、水温において令和5年7月と9月の月平均が28.9℃と29.4℃になり、高水温の目安となる28.9℃以上の水温を観測しています。

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は約3ポイント、元々生息していたサンゴ類では約2ポイントの減少を確認しています。また、加入したサンゴ類の被度は1%未満であったことを確認しています。

種類数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類では4種類の減少を確認し、元々生息していたサンゴ類では変化はありませんでした。また、加入したサンゴ類については10種類を確認しています。

群体数は、移植直後と比較して、移植したサンゴ類では約35%、元々生息していたサンゴ類では約28%の減少をしています。また、加入したサンゴ類については23群体を確認しています。

10ページは、移植先の生物生息状況や、生息環境として水温、塩分、流速、濁度、底質環境の状況を示しています。

11から17ページは移植後2年が経過した小型サンゴ類の評価について示しています。

12ページは、小型サンゴ類の移植後モニタリング計画と評価基準の概要を示しています。移植後モニタリングは、移植後1年目に、移植直後の固定状況に関する調査と、概ね3ヶ月ごとの生存・死亡状況等に関する調査を実施しています。移植後2年目以降は、5年目までが年1回、6年目以降は隔年に生存・死亡状況等に関する調査を継続し、供用後3から5年でモニタリングを終了する想定です。評価基準は、「サンゴ群集の成育状況」、「生物生息状況」、「サンゴの再生産」による目標達成基準により評価を行うこととしています。令和6年2月時点までに、I地区から移植したS5地区及びJPK地区から移植したS1地区の移植2年後までの調査が完了しています。また、定期調査以外の臨時調査についても、夏期高水温の影響把握のため、令和4年9月ないし12月にS5地区及びS1地区の第1期において実施したほか、S1地区において確認された死亡群体の増加に係る現状把握と原因検討のため、令和5年5月に実施しています。

今回は、S5地区及びS1地区に移植した群体について、移植2年後までのモニタリング結果を整理し、移植直後から2年後における生息状況の評価を報告します。

13ページは、S5地区とS1地区のサンゴ類成育状況について示しています。

成長状況計測対象としたサンゴ類の被度について、S5地区では、移植したサンゴ類で2ポイントの減少、元々生息していたサンゴ類で1ポイントの減少を確認しています。また、加入したサンゴ類は1%未満であったことを確認しています。S1地区では、移植サンゴ類で4ポイントの減少、元々生息していたサンゴ類で4ポイントの減少を確認しています。また、加入したサンゴ類は1ポイント未満であったことを確認しています。

種類数は、S5地区では、移植したサンゴ類、元々生息していたサンゴ類とともに2種類の減少を確認しています。また、加入したサンゴ類については9種類を確認しています。S1地区では、移植したサンゴ類で3種類の減少、元々生息していたサンゴ類で2種類の減少を確認しています。また、加入したサンゴ類については23種類を確認しています。

群体数は、S5地区では、移植したサンゴ類で生残率92%の83群体、元々生息していたサンゴ類で生残率83%の67群体、加入したサンゴ類は15群体を確認しています。S1地区では、移植サンゴ類で生残率69%の3,299群体、元々生息していたサンゴ類で生残率75%の3,244群体、加入したサンゴ類は165群体を確認しています。

移植2年後の結果は、移植したサンゴ類の被度は2から4ポイント減、種類数は2から3種類減、群体数の生残率は69から92%であり、元々生息していたサンゴ類の被度は1から4ポイント減、種類数は2種類減、群体数の生残率は75から83%でした。移植したサンゴ類の被度、群体数減少の要因は、令和4年度夏期に発生した高水温による死亡と部分死、令和5年度春期にS1地区において確認された原因不明な死亡群体の増加が主な要因となっており、S1地区の年間死亡率は、移植したサンゴ類、元々生息していたサンゴ類ともに、目安としている2割を若干超過しています。なお、他事例の移植2年後の群体数の生残率は、中央値及び平均値が約50から90%となっており、本事業における移植後の経過が他事業

と比較しても遜色ないことを確認しています。他事業については、詳細を巻末資料の4と5ページに収録しています。

14ページは、移植先のサンゴ類の生残率に関する環境条件と地形条件の整理について示しています。これまでの経緯として、移植後1年目までのサンゴ類の生残率において、S5地区とS1地区に差が生じており、移植先の生息環境の違いに起因する可能性が考えられたため、移植先の環境条件として水温、塩分、濁度及び流速について整理しました。その結果、水温と塩分が概ね同様な環境条件であるのに対し、濁度と流速は、S1地区に比べS5地区の方が大きい傾向にありました。これらの相違に関しては、地形による影響を受けている可能性があることから、地形条件についても追加整理を行うこととしました。

環境条件については、水質を移植2年後まで更新し、海底地形とモニタリング対象サンゴ類の位置関係を整理しました。環境条件は、移植1年後の時点と同様に、水温及び塩分が概ね同様な環境であるのに対し、濁度及び流速は、S1地区に比べS5地区の方が大きい傾向にありました。海底地形との関係をみると、S5地区が礁池の沖側に位置し、S1地区と比べて河川由来の濁りや潮位差による流れの影響を受け易い状況にあり、地点間の濁度と流速の差は、地形のハビタットマップの「礁池」と「礁斜面」の地形区分の違いによるものと推察されます。

また、移植先の固定位置の地形をみると、S1地区とS5地区では地形の起伏の程度が異なるものの、周囲の海底より1から2m高い岩盤上の平坦な部分に固定している状況であり、海底の濁りの影響を受けやすい状況や周囲に流れの偏りが生じる状況には該当しないことから、移植先の固定位置の地形条件により濁度や流速に大きな差が生じている可能性は低いと考えられます。以上から、移植先の生息環境については、移植先の地形区分による違いがあると思われるものの、移植先の固定位置の地形条件による影響の差は小さく、サンゴ類の生残率の差の主な要因では無いと考えられます。

15ページでは、S5地区、S1地区の魚類・大型底生生物の生息状況について示しています。移植前から移植2年後の魚類の生息状況については、個体数はS5地区が増減、S1地区が増加しています。種数はS5地区、S1地区ともにやや増加しています。個体数、種数について、いずれの地区においても著しい減少はみられません。S5地区の個体数の増減については、移動性が高いスズメダイ科の群れの出現によるものであると考えられます。また、サンゴ類の全群体の1%未満で魚類による食害が確認されました。

移植前から移植2年後の大型底生生物の生息状況については、個体数はS5地区では増減がみられ、S1地区ではやや減少しています。種数はS5地区では増加、S1地区では増加後横ばいです。個体数、種数について、いずれの地区においても著しい減少はみられません。S5地区の個体数の増減については、元々生息していたアナサンゴモドキ属1群体の死亡に伴い高密度に寄生していたヒドロサンゴフジツボも死亡したことによるものと考えられます。

以上の状況から、魚類・大型底生生物の個体数、種数については、一部にやや増加している状況がみられており、著しい減少は確認されていないため、移植2年後においても移植先の生物生息状況は良好に維持されていると考えています。

16ページでは、サンゴ類の再生産確認について示しています。これまでの経緯として、

本事業における移植の目標達成基準の指標項目の一つにサンゴ類の再生産がありますが、移植1年後までの移植後モニタリングにおいては、移植したサンゴ類の再生産は確認されていませんでした。そこで、令和5年度は、移植したサンゴ類の再生産に関する情報を得ることを目的として、サンゴ類が一般的に産卵する満月前後の夜間に、ダイバーによる潜水目視と水中カメラを用いたインターバル撮影による観察を行いました。調査結果ですが、本調査では、移植したサンゴ類のうち、アナサンゴ属、キクメイシ属、ミドリイシ属の合計3属の再生産行動を確認しました。なお、元々生息していたサンゴ類についても、アナサンゴ属、カメノコキクメイシ属、トゲキクメイシ属の合計3属の再生産行動を確認しました。

17ページは、移植後モニタリングについて、移植2年後までに得られた成果を指標項目毎に整理した結果を示しています。

まず、指標項目のサンゴ群集の成育状況についてです。移植・移築したサンゴ群集の総被度、種類数が、移植直後の状況に比べて著しく減少していないかを基準としています。移植したサンゴ類の2年後の結果は、被度は2から4ポイント減、種類数は2から3種類減、群体数の生残率は69から92%であり、元々生息していたサンゴ類の被度は1から4ポイント減、種類数は2種類減、群体数の生残率は75から83%でした。移植したサンゴ類の被度、群体数減少の要因として、令和4年度の夏期に発生した高水温と令和5年度春期に確認されたS1地区において発生した原因不明な死亡群体の増加による影響があるものと推定されます。また、加入したサンゴ類の生息及び成長を確認しています。これらを踏まえた評価ですが、移植したサンゴ類の生息状況は、元々生息していたサンゴ類と同様な減少傾向にあり、移植によると考えられる著しい減少は確認されず、本事業の移植2年後の生残率は、国内外の移植事例整理の結果と比較しても遜色ないことを確認しております。また、加入したサンゴ類の今後の成長が見込まれ、移植先におけるサンゴ群集の動的安定性が期待できます。

次に、指標項目の生物生息状況についてです。移植・移築したサンゴ群集に集まる魚類・大型底生生物の種類数、個体数が事前調査で調査した移植・移築前の状況に比べて著しく減少していないかを基準としています。

魚類及び大型底生生物は、移植前と移植2年後を比較すると、個体数、種数ともに、著しい減少はみられていません。移植先の食害状況は、主に魚類でサンゴ類の1%未満に確認されています。これらを踏まえた評価ですが、魚類や大型底生生物は一部にやや増加している状況がみられており、著しい減少は確認されていないため、移植先の生物生息状況は良好に維持されていると考えています。また、移植1年後以降も引き続き魚類による食害が確認されており、移植2年後においても魚類により利用されていると考えています。

最後に、指標項目のサンゴの再生産についてです。移植・移築したサンゴ群集について、放卵放精や幼生放出等の生殖行動がみられるかを基準としています。令和5年6月期と7月期のサンゴ類の生殖行動を観察した結果、移植したサンゴ群集のうちキクメイシ属、アナサンゴ属、ミドリイシ属3属の生殖行動が確認されました。元々生息していたサンゴ類についても、アナサンゴ属、カメノコキクメイシ属、トゲキクメイシ属3属の生殖行動が確認されました。これらを踏まえた評価として、移植1年後まで再生産は確認されていませんでしたが、2年目の産卵期において生殖行動が確認され、サンゴ類の再生産機能は維持されており、

今後も同様にサンゴ類の再生産が行われると考えられます。

これらをまとめますと、移植から2年が経過した時点において移植による群体数の著しい減少などの大きな影響はみられないことや、新たに加入したサンゴ類の生息や成長が確認されていることから、移植の方法は妥当であり、今後加入したサンゴ類の成長とともに移植先の良好な生息環境が維持されると考えられます。魚類及び大型底生生物の個体数、種数は、一部に増加している状況がみられ、移植前に比べて著しい減少も確認されていないため、移植先の生物生息状況は良好に維持されていると考えられます。サンゴ類の再生産については、移植2年目に生殖行動が確認されたことから、今後も同様にサンゴ類の再生産が行われると考えられます。今後引き続き評価に資する情報の収集に努めていきます。

なお、本日ご説明しました内容の詳細や関連事項について、巻末資料をつけておりますので、併せてご確認下さい。

また、サンゴ類に関連したご報告があります。大浦湾内で中間育成していた令和4年採苗のクシエダミドリイシですが、4月実施のモニタリングにおいて、平均長径が目安としていた5cmを超えたことから、先週5月15日に、予定していた天然海域に25種苗を移植しました。

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、何かご質問、ご意見等があれば、お願いします。WEBで参加の委員の先生方もお声をかけていただければ、指名致します。よろしくお願い致します。

委員どうぞ。

委員：

質問ですが、前半の移植後モニタリングの結果の中では、令和5年度について、7月と9月に月平均の水温が高水温の目安となる水温以上になったことが示されています。一方、後半の小型サンゴ類の移植後2年目の評価のところでは、サンゴ類の被度・群体数の減少の要因として、令和4年度夏期の高水温の影響に言及されています。これらは、私が見る限り同じ時期に調査されていますが、前半は令和5年度、後半は令和4年度の高水温に言及しており、どうしてこのような差異があるのでしょうか。

委員長：

はい、事務局いかがでしょうか。

事務局：

令和4年度も5年度も、夏には、月平均の水温が28.9℃以上となったことから、高水温になります。

委員：

つまり、書き方だとは思いますが、前半では令和5年度の高水温に言及している一方、後半では、移植後2年目の評価において、令和4年度の高水温に言及しているのは、何か理由があるのでしょうか。両年度ともに夏期の高水温が影響を与えているというのであれば、両方書くべきだと思いますし、その辺りを整えた方が良いのではないかと思います。

事務局：

以前の委員会においてご報告したとおり、令和4年度の夏期については、モニタリング対象において死亡群体が増加しました。その理由として、令和4年度の夏期の高水温が考えられたことから、そのことを資料に記載しています。一方で、令和5年度は、夏期でなく春期に死亡群体の増加が見られましたが、高水温とは関係がないと考えられます。

委員：

資料の前半は、環境について述べているだけ、後半は、死亡の原因について令和4年度の夏期の高水温が影響したものと考えられる、ということで書き分けているということですか。

事務局：

補足させて下さい。資料の前半の移植後モニタリングの結果については、これまでの委員会で移植1年後の結果までをご報告してきたことを前提として、その後の1年間のモニタリングの状況について整理をしたものです。よって、棒グラフにおいても、1年後の後が、1年1ヶ月や1年4ヶ月、2年後といった表記になっております。1年後より前のデータは、以前ご報告しているので、このグラフには示していません。この1年後から2年後までの変化について整理しているのが資料の前半ということになります。一方で、後半は、移植後2年目の評価をするに当たって、2年後までのすべてを通して見たときに、移植直後から1年後のサンゴ類の被度や群体数の減少は、令和4年度の夏期の高水温による死亡等が影響したものと考えられるということをご説明している、という位置づけになります。

以上でございます。

委員長：

はい、よろしいでしょうか。2つの項目に大別できる内容になっているかと思います。前半の1から10ページまでは、委員会ごとに直近のモニタリングの結果を報告いただいておりますので、前回以降のモニタリング結果から直近のところまでを報告いただいたと理解しました。後半の11ページ以降は、移植後2年が経過していますので、全体を振り返ってみて、どう評価するかということをご説明いただいたと思います。

そういうことでよろしいですね。ありがとうございます。

他にいかがでしょうか。委員、どうぞ。

委員：

夏期の水温について、直近の令和5年7月、9月は、数値として月平均が28.9℃、29.4℃ということですが、この高水温が令和5年に特別に起こったかのように読めてしまいます。一方で、4、6ページに令和3年からの変動がそれぞれグラフで示されており、このグラフを見ると、この3年において、高水温期の7月から9月には、高水温の目安を超えているのではないかと思います。水温の傾向として、令和4年、令和3年と比較すると高くなっているのか、あるいは例年そのようになっているのか、現場の水温環境がどう変動しているのかを表現されると、直近の令和5年はこうだということが理解できるのではないかと思います。

委員長：

コメントありがとうございます。今の時点で、令和3、4、5年度それぞれ平均水温がどうだったかわかりますでしょうか。

事務局：

今ご指摘があった近年の大浦湾の水温変化について、直近3、4年くらいは顕著な高水温はありません。ただ、令和4年夏期の時点では、週積算水温というものが多少上がって、サンゴ類が白化するかもしれないという状態になり、現場でもちらほらと白化、もしくは死亡した群体が見られました。近年は、世間一般で取り沙汰されるような非常に大規模な死亡を伴うような高水温は出現していない状態で推移しているという状況です。先ほど委員が言われたように、28.9℃以上となったり、ならなかったりを繰り返しています。

以上です。

委員長：

はい、ご説明ありがとうございます。よろしいでしょうか。

今の点は、できるだけ詳細な水温の状況についても併せて記述していただければと思います。

他にはいかがでしょうか。委員、どうぞ。

委員：

今回の評価に直接関係ないかもしれませんが、2年経った後の調査結果において、S5地区とS1地区で新たに加入しているサンゴ類がずいぶん異なっています。S5地区に比べてS1地区が、すごく多いように思います。これは何か理由があるのでしょうか。今回から新しく新規加入のサンゴ類について言及があったので、今後、少し評価をしておいた方が良いのではないかと気がしましたが、いかがでしょうか。

委員長：

はい、ありがとうございます。事務局いかがでしょうか。

事務局：

委員、確認ですが、13ページのグラフにおいて、加入のサンゴ類をオレンジ色でお示しをしておりますが、S5地区の方が割合が高いというご指摘でしょうか。

委員：

上の方に群体数と書いてあり、S5地区は加入したサンゴ類が15群体、S1地区は165群体と書いてあって、ずいぶん数が違うような気がしますが、これは何か理由がありますか。

事務局：

これは、植付けている群体数と枠の違いによるものです。S5地区は1枠しかなく、S1地区は28枠あり、モニタリング面積が違います。

委員：

わかりました。どうもありがとうございます。

委員長：

はい、ありがとうございます。今、委員からS5地区とS1地区の違いということと、新しく加入したサンゴ類を評価してはどうかというご指摘もありましたが、その辺りは、いかがでしょうか。

事務局：

加入したサンゴ類の数をお示ししたのは、今回初めてですが、これは今後、毎回行ってまいります。評価の手法などを少し検討させていただければと思います。

委員長：

はい、ありがとうございます。

ついでに私の方からお尋ねしたいのですが、加入したサンゴ類の種は、元々生息していたサンゴ類の中に含まれる種、あるいは移植したサンゴ類の中に含まれる種と同じということによろしいでしょうか。まったく新たな種が加入したということではないでしょうか。

事務局：

基本的には、ここに優占して生息しているサンゴ類の種類が加入しています。

委員長：

はい、ありがとうございました。他には、いかがでしょうか。

委員、どうぞ。

委員：

S1地区とS5地区の違いについては、第44回委員会の時に詳しい資料が示され、議論しましたよね。その時は、大型藻類の影響みたいなことも議論されたと思います。今回、また色々比較してみて、結局、地形条件による影響は小さく、サンゴ類の生残率の差の主な要因ではないと考えられるとありましたが、改めてここで議論することの意味は何でしょうか。

事務局：

以前お示したものが、左下の水温、塩分、濁度、流速のグラフでして、これで流速と濁度が、S5地区の方が大きい傾向にあるということが分かりました。このことの原因を特定するために、その委員会の中で委員から地形を確認してみてはどうかというご指摘があったので、今回ご説明をさせていただきました。

委員：

改めてということではなく、補足的な内容ということですね。たしか第44回委員会の時に、大型藻類との関係の話があって、その詳細な写真も見せていただいて、これからは気をつけましょうという話がありました。その補足としてということと理解しました。

委員長：

はい、ありがとうございます。他にはいかがでしょうか。

委員、どうぞ。

委員：

もう1点ですが、今回前半の部分ですが、種類が減っているということを報告していただいています。減っている種類というのは、きちんと現場では種や属を把握していると思います。そういったときに、移植したサンゴ類と、元々生息していたサンゴ類で、同じ種が減っているのだとしたら、環境的なもの、もしくは種の実性により減っていると考えられますし、もし、減っている種が異なるというのであれば、移植による影響に弱い強いということが考えられるので、そういった分析をされているのかということを確認したいと思います。もし、分析をされているのであれば、移植に適している種かどうか、もしくは、今のままの移植方法で良いのか、もっと注意しなければいけない種なのか、といった種ごとの実性を把握するという点で、今後の移植にも役に立つのではないかと思います。その辺りは把握していますか。

委員長：

はい、事務局どうぞ。

事務局：

サンゴ類の死亡割合が高まったときに、どういった種類で多く死亡したのかというところ

は分析しております。今後もサンゴ類の移植を行ってまいりますので、これまでの知見を整理、分析をして、できる限り生残率が高くなるような取組をしていきたいと思っています。

委員：

サンゴ類の移植事業はこの事業だけではないと思いますので、そういった知見も是非公表していただければと思います。ありがとうございます。

委員長：

はい、ありがとうございました。他にはいかがでしょうか。

委員、どうぞ。

委員：

関連して、移植の種による減少という話と同時に、移植の密度というもので変化、影響が起き得るかどうか、密度による違いというのがありますか。その辺りを教えて下さい。

事務局：

密度につきましては、まったくサンゴ類がいないところには移植せず、ある程度はサンゴ類が生息しているところに移植を行います。一方、あまりに高密度のところに移植してしまうと、お互いに干渉してしまうので、一定の割合をもって移植をしています。これは、S1地区もS5地区も同様の基準で行っています。

事務局：

現時点で調査している中で、過密状態になる弊害、よく言われる競合のような現象は、確認していないところです。移植時点でも、ある程度の成長ののりしろを持った間隔をあけて、固定しているので、現状そういう現象は見られていないところであり、過密状態になる弊害が生じないように、今後の移植も実施していく考えです。

委員：

私自身は河川が専門なのですが、河川の方でも、例えばカワシンジュガイ等について移植を行っています。河川だと元々生息している分布域には、然るべき原因、きっかけがあって、いないところというのは、何らかの原因があります。今回は、被度が比較的低いところを選んで移植しているので、敢えて密度という言い方をさせていただいたところです。

委員長：

他にはいかがでしょうか。WEBで参加されている委員の方からは、よろしいでしょうか。

委員、よろしくお願い致します。

委員：

移植が成功かどうかの評価ということ言えば、移植した場所の群集に移植したサンゴ類が溶け込んでいるか、群集の動態の中に一体化しているかがポイントになるかと思います。古い群体がだんだんと死んで、その代わりに新規加入があり、それで群集が維持されるということを見ると、移植先の群集の動態がちゃんと安定しているかが重要です。ただ、サンゴ類の場合は、長期的なトレンドで、非常に増える時期もあれば、非常に減る時期もあるというフラクチュエーションが大きい生き物です。評価も難しいですが、調査区域、観察枠を減らしてでも、長期的に、新規加入を含めて、群集の状態がどのように変遷しているのかを追いかけてみると良いのかもしれないと思いますので、少し検討していただければと思います。

委員長：

はい、事務局よろしいでしょうか。

今の委員のご意見は、例えば、資料の17ページの成果のまとめに記載されていて、3つの指標項目で、一番上の「サンゴ群集の成育状況」の中の、評価の欄の1番最後、アンダーラインが引かれている「加入したサンゴ類の今後の成長が見込まれ、移植先におけるサンゴ群集の動的安定性が期待できる」といったところに関連したご指摘ではないかと思います。委員、そういう理解でよろしいでしょうか。ありがとうございます。他にはよろしいでしょうか。

それでは、まとめたいと思います。私の理解が及ばなかった時には、また追加でコメントをいただければと思います。私の理解では、大きく3つの指導・助言事項にあたるものがあったと思えました。まずは、水温の経年的な変化の様子について、特に夏場の高水温の時期の状況の整理、これを白化の状況等と合わせて、情報を加えて欲しいという、ご指摘があったかと理解を致しました。

それから、2番目の点ですが、死亡した種につきまして、どういったものが死亡したのか、これについて考えられる要因、あるいは水温特性等との関連、こういった新たな知見については、今後の他事業での移植においても活用できるようにしていただきたいというご指摘だったと理解致しました。

最後に、委員からご指摘がありましたが、死亡したサンゴ類と新たに加入したサンゴ類による、サンゴ類の動的安定性を把握できるような調査を考えていただきたいというご指摘と理解しました。

以上、3点でございますが、ご発言のあった委員の方から、何か修正等はございますでしょうか。私の理解でよろしかったでしょうか。

委員長：

それでは、以上の3点を指導・助言事項とさせていただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

はい、ありがとうございます。それではそのように対応させていただきたいと思います。

それでは、議事次第の3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③：工事の実施状況等について】

事務局：

資料3の工事の実施状況等について説明致します。

1 ページは、海上ヤード及びK-5護岸等の施工状況になります。

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。海上ヤード工事では、令和6年1月10日に着工し、基礎捨石の投入を開始したことに伴い、その日から周囲の水の濁りの監視調査を開始しました。現在も引き続き基礎捨石の投入を継続しています。K-5護岸等工事では、1月26日の既設消波ブロック等の撤去開始に伴い、その日から周囲の水の濁りの監視調査を開始しました。2月6日にK-5護岸の基礎捨石投入に着手し、K-6護岸、K-7護岸についても施工を進めています。

<ジュゴンの生息状況調査及び追加対応について>

3 から15 ページは、ジュゴンの生息状況調査及び追加対応についてです。

4 ページは、ジュゴン監視・警戒システムによる調査の実施状況です。監視用プラットフォーム船による監視については、水中録音装置K-4地点において専門家からジュゴンの鳴音の可能性が高いとの意見を得た音が継続的に検出されたことを踏まえ、令和2年4月21日より1隻追加して、合計4隻を配置して実施しています。

5 ページです。施行区域内のK-4地点の令和2年2月から5月、8月及びK-5地点の令和2年6月の録音データから、海洋生物の鳴音のような音を検出し、専門家からジュゴンの鳴音の可能性が高いとの意見を得たことを第25回から29回委員会で報告しております。令和2年6月11日よりK-4付近へ水中録音装置5台を追加配置していたものの、令和2年8月16日にK-4のみで検出されていたことを受け、第29回委員会で提示したK-4付近への水中録音装置の移設について、再検討の結果を踏まえ、令和2年12月17日から22日にかけて実施しております。

6 から8 ページは、令和6年1月1日以降のジュゴンの確認状況をまとめています。令和6年1月1日から3月20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。

9 ページは、マンタ法によるジュゴンの食跡の発見状況の推移です。平成30年12月以来、令和6年4月までの調査において、食跡は発見されていません。

10 ページは、ジュゴンの追加対応の実施状況についてです。第47回委員会で提示した海草藻場利用状況調査、ヘリコプターからの生息確認調査、重点海域におけるジュゴンの生息状況調査、プラットフォーム船の運用、水中録音装置の運用、水中カメラでの記録、人工物の影響の確認検討の結果を示しています。いずれの調査においてもジュゴンの食跡や姿は確認されていません。

11 ページは、大浦湾内の海草藻場利用状況調査の追加調査結果です。令和6年4月まで

の調査において、大浦湾内では海草類の生育はみられましたが、ジュゴンの食跡は発見されませんでした。

12ページは、ヘリコプターからの生息確認調査結果です。令和6年4月25日までに実施した調査では、久志沖も含めてジュゴンは確認されませんでした。

13ページは、重点海域のジュゴンの生息状況調査結果です。春季調査を令和6年4月に4日間実施しましたが、ジュゴンは確認されませんでした。

14ページは、水中カメラの実施状況及び結果です。令和6年4月26日までに、ジュゴンらしきものは撮影されませんでした。

15ページには、ジュゴンの追加対応の経緯及び今後の対応方針について示しています。令和5年10月の第45回委員会において、委員から、追加対応をいつ取り止めるのか議論する必要があるとの御意見があり、さらに、令和6年3月の第47回委員会において、ジュゴンが長期間確認されていない現在の状況を踏まえ、追加対応を縮小する方向で検討することとの指導・助言があり、追加対応の経緯や今後の対応方針を示したものです。

前提としまして、ジュゴンへの影響を回避・低減するため、従来より、下表①のとおり、ヘリコプターからの生息確認、監視用プラットフォーム船による監視、水中録音装置による監視、嘉陽周辺海域における海草藻場の利用状況調査及び小型飛行機とヘリコプターによる生息状況調査を実施してきました。

その後、令和2年2月から6月及び8月に、大浦湾の施行区域内に設置した水中録音装置の録音データから、専門家からジュゴンの鳴音の可能性が高いとの意見を得た音が検出されたことを踏まえ、令和2年4月以降、調査範囲の拡大や機器の追加設置等の追加対応を、下表②のとおり実施してきたところです。なお、追加対応は、表中の下線で示した内容となります。

この下表②に示す追加対応を実施し始めて3年以上が経過しているものの、ジュゴンの姿や生息を示す痕跡は確認されていないことから、追加対応を令和6年5月を目途として終了し、下表③のとおり従来の措置に回帰する方針です。

16ページには、沖縄県から要請のあったジュゴンの生息状況調査の拡充の検討について、対応方針を示しています。

ジュゴンの生息状況調査については、沖縄県から、県が実施した令和4年度ジュゴン保護対策事業において、名護市久志の沿岸海域において採取された糞からジュゴンのDNAが検出されたとのことで、当局が行っているジュゴンの生息状況調査の拡充について検討が求められています。

このため、ジュゴンの生息状況調査に関する検討の資とするため、沖縄県が公表したジュゴン調査に係る報告書の内容の詳細について、これまで沖縄県へ3回にわたり照会し、頂いた回答を精査するなどしてきたところです。

一方で、本事業では、環境保全図書に基づき、本事業の実施がジュゴンに及ぼす影響に配慮するため、大浦湾にジュゴンが来遊することを前提として、その影響の予測・評価を行い、環境保全措置を講じ、事後調査を実施するなどしており、具体的には、委員会の指導・助言を踏まえつつ、ジュゴンの生息状況を把握するために、航空機による生息状況調査、海草藻

場の利用状況調査、水中録音装置による鳴音の録音等を実施するとともに、日々の工事においても、監視用プラットフォーム船を配置し、ジュゴンの接近を警戒・監視しています。また、令和2年2月以降、鳴音らしき音が検出されたことを踏まえ、これらの音がジュゴンによるものであるとしても十分な対策となるよう、さきほどの追加対応を実施してきました。

日々の工事において連日ジュゴンの確認を行っているほか、辺野古沖、大浦湾、嘉陽沖及び古宇利島沖に加えて、久志沖でもほぼ毎週の生息確認調査を続けてきたものの、ジュゴンの姿や痕跡が確認されていないことから、久志の沿岸海域で採取されたものがジュゴンの糞であったとしても、久志を定まった生息場とはしていないものと考えています。

そうであれば、工事の実施に伴い発生する水中音や作業船の航行がジュゴンの生息環境及び行動に及ぼす影響を回避・低減するという目的のためには、従前行ってきたジュゴンの生息状況調査を更に拡充する必要性は認められず追加対応を取り止め、従前からの環境保全措置を講じることで、ジュゴンへの影響に十分配慮できるとの考えに至りました。

当局としては、引き続き、ジュゴンが大浦湾内に来遊することを前提とした措置は着実にを行うとともに、沖縄県や環境省による広域のものを含めたジュゴン調査の結果を共有していただくなどして情報収集に努め、委員会の指導・助言を踏まえつつ、ジュゴンへの影響に配慮して、工事を進めていきたいと考えています。

沖縄県に対しては、この考えの下、席上配付しております回答方針の内容で、回答したいと考えております。

なお、追加対応の検討に際して整理した内容を、巻末資料の1及び2に示しています。巻末資料1は、K-4地点とその周辺に配置した水中録音装置の録音データについて、巻末資料2は、監視用プラットフォーム船による警戒監視の方法についてです。

また、ジュゴンに関する資料として、沖縄県が公表した令和4年度のジュゴン調査に係る報告書について、4月3日付けの沖縄県から当局への回答文書、5月2日付けの当局から沖縄県への回答文書、また、環境省の令和5年度のジュゴン調査に係る報告書を、参考として席上配布しておりますので併せてご確認下さい。

ここまでの、ジュゴンの生息状況調査や追加対応の実施状況、今後の方針についてです。

委員長：

ご説明ありがとうございました。

それでは何かご質問、ご意見ございましたら、よろしくお願いします。

WEBで参加の委員の先生方はお声かけをよろしくお願い致します。

これまで関連のご意見をいただいていた委員、何かご意見はございますでしょうか。委員どうぞ。

委員：

沖縄県への回答内容については、事前に確認させていただいており、これ以上はありません。

委員長：

ありがとうございました。他にはいかがでしょうか。

はい、委員どうぞ。

委員：

本件に関しては、まさに希少動物の保全という観点から、環境省としても非常に深く関わる問題ではあるところで、この工事に関わらず、今絶滅が危惧されている動物の生息域保全というのは、海域全体で考えなければいけないところであろうと思います。そういった中でしっかり関係省庁間で情報共有をしていただいて、逐次工事といった部分に対してフィードバックしていただくという態勢を整えていただきたいと思います。また、ある程度順応的に対応をスライドできるようにしておいていただきたいと思います。そのためにも情報を広く共有しておくことが必要であり、この工事海域のみならず、沖縄県海域全体のモニタリングデータを他機関から共有していただきたいと思います。

以上、意見でございます。

委員長：

はい、ご意見ありがとうございました。

他にはいかがでしょうか。特によろしいですか。

はい、それでは、この追加対応の取り止めや、沖縄県から要請があった拡充に対する対応方針及び回答案も含め、特にご意見ご指導はなかったかと思います。最後に、これまでもご意見をいただいたかと思いますが、委員からご指摘がありました沖縄県や環境省との情報共有に努めて下さいということは、念を押す形ですが、やはり重要なポイントだと思いますので、委員からの指導・助言とさせていただければと思いますが、よろしいでしょうか。

はい、それではそのように対応させていただきたいと思います。

では、前半部分はこれでよろしいでしょうか。

事務局：

はい、ありがとうございます。

事務局としては、従来の生息状況調査はジュゴンが大浦湾に来遊することを前提としたものでありますので、従来の調査に戻した場合でも、ジュゴンの影響に十分配慮できるものと考えております。今後の対応につきましては、賛同いただきましたので、提案したとおりとさせていただき、先ほどご説明した回答案の内容を県に回答していきたいと思っております。ありがとうございます。

委員長：

はい、ありがとうございました。

それでは、この資料3の前半はここまでとさせていただいて、後半の工事中における水の濁りについてご説明をよろしくお願い致します。

事務局：

<工事中における水の濁りについて>

工事中における水の濁りについてです。

18ページに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おります。

19から21ページは、前回報告から令和6年4月27日までの期間の水の濁り監視調査の結果を示しています。

まず初めに、調査結果の概要についてご説明します。19ページです。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、次ページ以降の表のとおり、MY-2、MY-4、C1の表層及び下層、C2及びC7で基準値を超過する水の濁りを観測しました。

工事箇所では監視員が濁りが拡散していないかを監視しており、この期間、基準値を超過した日についてこれら工事箇所からの濁りの拡散は確認されていません。

C1の下層付近における基準値超過は、本地点の海底の底質はシルト・粘土が主体であることから、第45回委員会で報告したとおり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。

C1の下層付近以外における基準値超過は、22から26ページに示すとおり、いずれも降雨による河川等からの濁水流入の影響、高波浪による底泥の巻き上げが主な要因と考えられ、工事による濁りではないと判断されました。

22から26ページは、基準値の超過を確認した際の考察です。

22ページです。辺野古漁港・K-4護岸周辺における水の濁りの監視地点のうち、令和6年2月29日にC7で基準値を超過する水の濁りを観測しました。

基準値を超過する水の濁りが確認された同日には、海上ヤード及びK-5護岸において基礎捨石の投入が行われていましたが、工事施工箇所周囲の調査地点では基準値を超過する濁りが確認されなかったことから、濁りは工事によるものではないと考えられました。

基準値超過時の状況等についてご説明します。

基準値の超過が確認されたC7は、全層でSSが高く、塩分が低い状況でした。

2月29日は、キャンプ・シュワブ内において15.9mmの降雨が確認されました。

調査当日は、キャンプ・シュワブ内において南から西寄りの風が卓越し、ナウファス中城湾港において有義波高は最大約2.5m、波向は東から南寄りの波が確認されており、沖合からの波浪の影響を受けやすい状況でした。

また、調査当日は、高波浪に伴い沖合のC3、C4、C5における調査が中止になるほど海況が荒れていました。

以上の周辺の状況に鑑み、降雨による河川等からの濁水流入の影響及び高波浪による底泥の巻き上げによるものである可能性が高いと考えられました。

なお、調査当日はC7の近傍に位置するR4のみならず、大浦湾奥部に位置するR1から3においても高い値の濁りが確認され、汀間川においては31.0mmの降雨が確認されており、降雨による河川等からの濁水流入の影響が広範囲で生じていたことがうかがえました。

23 ページです。辺野古漁港・K-4 護岸周辺における水の濁りの監視地点のうち、令和6年3月5日にC7で基準値を超過する水の濁りを観測しました。

基準値を超過する水の濁りが確認された同日には、海上ヤードにおいて基礎捨石の投入、K-5 護岸において被覆ブロックの設置が行われていましたが、工事施工箇所周囲の調査地点では基準値を超過する濁りが確認されなかったことから、濁りは工事によるものではないと考えられました。

基準値超過時の状況等についてご説明します。

基準値の超過が確認されたC7は、全層でSSが高く、塩分が低い状況でした。

3月5日未明に大雨警報が発表され、キャンプ・シュワブ内において15.8mmの降雨が確認されました。

調査当日は、名護市において波浪注意報が発表され、キャンプ・シュワブ内において南寄りの風が卓越し、ナウファス中城湾港において有義波高は最大約1.8m、波向は東から南寄りの波が確認されており、沖合からの波浪の影響を受けやすい状況でした。

また、調査当日は高波浪に伴い沖合のC3、C4、C5における調査が中止になるほど海況が荒れていました。

以上の周辺の状況に鑑み、降雨による河川等からの濁水流入の影響及び高波浪による底泥の巻き上げによるものである可能性が高いと考えられました。

なお、調査当日は、大浦湾奥部に位置するR1、R3においても高い値の濁りが確認され、汀間川においては46.0mmの降雨が確認されており、降雨による河川等からの濁水流入が広範囲で生じていたことがうかがえました。

24 ページです。辺野古漁港・K-4 護岸周辺における水の濁りの監視地点のうち、令和6年3月12日にC7で基準値を超過する水の濁りを観測しました。

基準値を超過する水の濁りが確認された同日には、海上ヤードにおいて基礎捨石の投入、K-6 護岸において被覆ブロックの設置が行われていましたが、工事施工箇所周囲の調査地点では基準値を超過する濁りが確認されなかったことから、濁りは工事によるものではないと考えられました。

基準値超過時の状況等についてご説明します。

基準値の超過が確認されたC7は、全層でSSが高く、塩分が低い状況でした。

3月12日の夜から未明にかけて、名護市において大雨洪水注意報が発表され、調査当日にキャンプ・シュワブ内において21.3mmの降雨が確認されました。

以上の周辺の状況に鑑み、降雨による河川等からの濁水流入の影響によるものである可能性が高いと考えられました。

なお、調査当日はC7の近傍に位置するR4のみならず、大浦湾奥部に位置するR1からR3においても高い値の濁りが確認され、汀間川においては30.0mmの降雨が確認されており、降雨による河川等からの濁水流入が広範囲で生じていたことがうかがえました。

25 ページです。辺野古漁港・K-4 護岸周辺における水の濁りの監視地点のうち、令和6年4月15日にC7で基準値を超過する水の濁りを観測しました。

基準値を超過する水の濁りが確認された同日には、海上ヤード及びK-7 護岸において基

礎捨石の投入が行われていましたが、C 7により近いK-7護岸周辺の調査地点では基準値を超過する濁りが確認されなかったことから、濁りは工事によるものではないと考えられました。

基準値超過時の状況等についてご説明します。

基準値の超過が確認されたC 7は、全層でSSが高く、塩分が低い状況でした。

4月15日の夜から未明にかけて、名護市において大雨洪水注意報が発表され、調査当日にキャンプ・シュワブ内において52.4mmの降雨が確認されました。

以上の周辺の状況に鑑み、降雨による河川等からの濁水流入の影響によるものである可能性が高いと考えられました。

なお、調査当日は、大浦湾奥部に位置するR 1からR 3においても高い値の濁りが確認され、汀間川においては82.0mmの降雨が確認されており、降雨による河川等からの濁水流入が広範囲で生じていたことがうかがえました。

26ページです。大浦湾・湾奥部、海上ヤード周辺における水の濁りの監視地点のうち、令和6年4月15日にC 1の表層、C 2、MY-2及びMY-4で基準値を超過する水の濁りを観測しました。

当日の工事の実施状況は、先ほどご説明したとおりです。

基準値超過時の状況等についてご説明します。

基準値の超過が確認されたC 1、C 2、MY-2及びMY-4は、表層においてSSが高く、塩分が低い状況でした。

4月15日の夜から未明にかけて、名護市において大雨洪水注意報が発表され、調査当日にキャンプ・シュワブ内において52.4mmの降雨が確認されました。

基準値の超過が確認された地点の周辺では、濁りと塩分の関係について検討した右下のグラフに示すとおり、河川の河口付近により近い調査地点において、SSが高く、塩分が低い傾向が確認されたことから、濁りの発生源は工事箇所ではなく、河口側にあるものと考えられました。

以上の周辺の状況に鑑み、降雨による河川等からの濁水流入の影響によるものである可能性が高いと考えられました。

なお、調査当日は、先ほどご説明したとおり、降雨による河川等からの濁水流入が広範囲で生じていたことがうかがえました。

27ページは、辺野古漁港・K-4護岸周辺の水の濁りと塩分の推移をグラフで整理したものです。令和6年2月29日、3月5日、3月12日、4月15日に基準値超過の濁りが観測されました。

28ページは、大浦湾・辺野古崎周辺の水の濁りと塩分の推移をグラフで整理したものです。基準値を超過する水の濁りは観測されていません。

29ページは、大浦湾・湾奥部の水の濁りと塩分の推移をグラフで整理したものです。計11日の基準値超過の濁りが観測されましたが、令和6年4月15日以外は下層付近のみでの基準値超過でした。

30ページは、海上ヤード周辺の水の濁りと塩分の推移をグラフで整理したものです。令

和6年4月15日に基準値超過の濁りが観測されました。

以上です。

委員長：

はい、ご説明ありがとうございました。

それでは何かご質問、ご意見がありましたら、よろしくお願いします。

はい。委員どうぞ。

委員：

19ページについて、MY地点での濁りの結果が記述されていますが、これは、以前に実施された多変量回帰分析の結果とは違った結果なののでしょうか、それとも、そこで裏付けされた結果と同等の結果とみてよろしいのでしょうか。

委員長：

はい、事務局いかがでしょうか。

事務局：

MYの観測地点ですが、これは1月から開始したものととなります。基本的には、以前に行った多変量回帰分析の結果と同等のものと認識しておりますが、この地点についてはまだ解析をしてない状況です。

事務局：

補足させていただきます。直接このMYの地点について解析はしていませんが、以前の第45回委員会で整理した中には、例えば、表層が濁るときには雨が非常に多かった、塩分が低下していたということからして河川や陸域からの流入であろうということが推測されたということがあります。従って、同じような傾向をもった現象がここでも生じていて、4月15日の濁りにについても同じ現象によっているということは言えると考えています。

以上でございます。

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。他にはいかがでしょうか。

はい、委員どうぞ。

委員：

いずれも基準値を超過する濁りが確認されたものは、降雨による濁水の影響等によるものである可能性が高いということですが、MYの周辺では、4月15日だけ基準値の超過が観測されています。降雨による影響であれば、MYもC7の方でも、高濃度の濁りが観測される気がするのですが、C7では他の日にも高濃度の濁りが観測されているのに、MYの方は

4月15日だけ高濃度の濁りが観測されたことについて、何か情報をお持ちでしょうか。

事務局：

MYの考察が、26ページにあります。主にR1に近い調査地点で濁りの値が大きかったわけですが、R1は大浦川の河口になります。ここから、非常に高い濁りが流れてきたというところが、他の日とは異なる点と考えています。また、R2が瀬嵩川の河口、R3が汀間川の河口で、29ページには水の濁りと塩分の推移について、R1、R2、R3での観測結果が示されていると思いますが、4月15日の部分を赤の枠で囲っています。R1をご覧いただくと青丸が塩分で、オレンジの丸がSSですが、SSが非常に高くなっているのに対して塩分が極端に下がっています。これは、河川からの流量がかなり多かったことを意味しております。同様の傾向がR2、R3にも見られます。

委員：

汀間の方とシュワブの方で、それほど降水量に差がなかったようなので、要は大浦川に降った降水量が多くて、そのために流量が大きくなったということですね。

委員長：

はい、よろしいでしょうか。

濁りにつきましては、今ご質問にもありましたが、第45回委員会で多変量回帰分析の結果についてご説明があったところです。今回、MY1から4において濁りの基準値が超過されたタイミングで、ちょうど工事をやっていたということもあり、もう少し詳細な塩分との関係を含めた解析を26ページに示していただいたということだと思います。よろしいでしょうか。

はい、特にご意見はないでしょうか。

では、いくつかご質問いただきましたが、これは特段の指導・助言事項には当たらないかと思いましたが。この資料の後半部分の水の濁りにつきましては特段の指導・助言事項はないということでもよろしいでしょうか。はい。ありがとうございます。それではそのように対応させていただければと思います。

では、最後の議事4番目の沖縄県知事による環境保全措置要求について、まず事務局からご説明をよろしくお願い致します。

【議事④：沖縄県知事による環境保全措置要求について】

事務局：

資料4の沖縄県知事による環境保全措置要求について説明させていただきます。

令和6年2月22日付け書面により、沖縄県知事から、令和4年度の普天間飛行場代替施設建設事業に係る事後調査報告書等に対し、11の項目で19個の環境保全措置要求がなされており、それに対する事業者の対応案を示しています。

これらについては、事前に各委員にご確認をいただきまして、そのご指導・ご助言を踏ま

えて修正や追記を行ったものとなっていますので、ここではその要点を説明させていただきます。

資料4をご覧ください。

1 ページは、全般的事項に関する環境保全措置要求となります。

(1) です。沖縄県環境影響評価技術指針に沿って、事業に係る環境影響の総合的な評価を記載するに当たって専門家の助言を受けた場合は、その内容及び専門分野を事後調査報告書に記載することとの要求がありました。

これに対しては、本事業は委員会の指導・助言を得ながら、環境保全措置を講じるとともに事後調査報告書を作成していること、令和4年度事後調査報告書には、その旨を記載し、委員会の構成も示したこと、委員会の資料、議事録等は、沖縄防衛局のホームページにおいて公表していること、委員からの意見及びその対応については、令和5年10月24日の第45回委員会の資料1に示していること、令和4年度事後調査報告書に対する環境保全措置要求への事業者の対応については、令和5年度事後調査報告書に記載する予定であることを回答します。

(2) です。沖縄県環境影響評価技術指針に沿って、追加で実施した又は環境影響評価書の記載内容から変更して実施した環境保全措置の内容及び理由を事後調査報告書に記載することとの要求がありました。

これに対しては、委員会の指導・助言を得ながら、環境保全措置を適切に講じてきており、委員会における議論の内容については、沖縄県へも報告していること、K-8護岸を用いた揚土については、K-9護岸及びN-2護岸からの搬入同様、水深の浅い海域での底質の巻き上げを防止するため、ランプウェイ台船のスクリューを回転させず、接岸に際してはワイヤーロープをウィンチで巻き上げて接岸し、離岸に際しては浅海域外に配置した小型船により沖合側に引き出すこととしたこと、なお、現地では目視確認を行っており、これまでこれらの作業を原因とする底質の巻き上げによる水の濁りは確認されていないことを回答します。

2 ページ上段は、資材、植栽等の搬入に伴う外来種混入に対する環境保全措置要求となります。

資材、植栽等の搬入に伴うヤエヤマドボタル、タイワンスジオ、グリーンアノール、タイワnhap等の外来種に対する環境保全措置を検討することとの要求がありました。

これに対しては、埋立承認願書の添付図書である環境保全図書及び変更承認申請書の添付図書である環境保全図書にも示したとおり、埋立てに用いる土砂の供給元などの詳細を決定する段階で、生態系に対する影響を及ぼさない材料を選定することなどによって、環境保全に配慮すること、埋立土砂の供給元を選定する際に、専門家の助言を得た上で、国外外来生物及び国内外来生物の調査を実施することとし、供給元における現地調査等により、事業実施区域に導入された場合に周辺の生物相・生態系に影響を及ぼすと考えられる種及び個体群が生育・生息しているかどうか調査し、事業者においてその調査結果の報告を受け、影響を及ぼすことのない安全性の高い資材であることを確認すること、仮に導入された場合に周辺の生物相・生態系に影響が及ぼされる可能性が残される場合には、供給元で適切に駆除等対策されたことを確認すること、その上で、土砂導入、造成後、現地モニタリング調査を行っ

て外来生物が確認された場合には、適切に駆除、除去すること、このほか埋立土砂発生区域跡及び施設区域内の緑化については、現地における生態系に変化を与えないようにするため、可能な限り改変区域内の在来種を緑化材として用いることを回答します。

2 ページ下段は、土砂による水の濁りに関する環境保全措置要求となります。

濁水処理プラント処理水の放流による放流先河川への影響を適切に把握できるよう、放流先河川における濁度の調査地点を変更又は追加するとともに、上流・支流における詳細な濁りの発生状況を事後調査報告書に記載することとの要求がありました。

これに対しては、本調査は、「工事中における事後調査及び環境監視調査の計画」などに示したとおり、施工区域から流出する濁水のSS濃度の予測結果の検証のために行っており、濁水処理プラントの放流口の下流で、放流先直下及び河口付近を除く区間において、濁水処理水が河川水と混合した後、一定の区間を流下したと考えられる地点であり、かつ、長期にわたり連続的にデータを取得できるよう、今後設置予定の濁水処理プラントの放流口の下流となる地点を選定していること、当該調査地点について、上流・支流からの濁水流入の影響については降雨量のデータと濁りの変動との比較により、また、干満の影響については潮位のデータと濁りの変動との比較により、それぞれ把握することができるため、事業による影響の有無等についても、適切に把握できていると考えていることを回答します。

3 ページ上段は、地下水の水質に関する環境保全措置要求となります。

地下水の水位の変動原因を調査し、事業による影響が生じていないか考察すること、また、考察の結果、事業の影響が考えられる場合は、必要な環境保全措置を講じることとの要求がありました。

これに対しては、地下水位については、平成27年度よりモニタリングを行っているところ、C-1及び辺野古井戸において、それぞれ陸域における工事の実施時期と関係なく変動がみられること、別添1に示すとおり、地下水位の変動と降水量データとの相関が確認されていること、さらに、辺野古井戸については工事箇所から遠く離れていることからすれば、地下水位の変動は、降水量の影響によるものであり、これまでに実施した工事の影響によるものではないと考えていることを回答します。

3 ページ下段から4 ページ上段はウミガメ類に関する環境保全措置要求となります。

(1) です。バン崎及び前原・松田について、環境影響の程度が著しいと判断された場合に実施するとしている「上陸数が変動範囲をはずれた区域での砂浜の状況を踏査し確認するとともに、工事中の水の濁り等の事後調査結果及び気象・海象等のデータを収集し、上陸数が変動範囲をはずれた原因が工事の実施に伴う環境変化によるものか、あるいは自然環境の変動によるものかについて検討する」措置を講じることとの要求がありました。

第46回委員会の資料4に示したとおり、令和5年度のバン崎におけるウミガメ類の上陸数は22箇所であり、令和3年度の7箇所、令和4年度の5箇所から増加し、工事前の変動範囲内となったことから、「事業実施前の変動範囲をはずれた状態が継続している」状況ではないと考えていること、また、令和5年度の前原・松田におけるウミガメ類の上陸数は、令和3年度及び4年度に引き続き0箇所でしたが、令和4年度事後調査報告書に示したとおり、工事前の平成19から22年度の上陸数も1箇所にとどまっており、令和3から5年度の前

原・松田における上陸数の減少は自然の変動によるものと考えられること、以上のことから、バン崎及び前原・松田のいずれについても、現時点において「環境影響の程度が著しい」とは判断しておらず、今後も上陸数は増減を繰り返す可能性が考えられることも踏まえ、上陸状況調査を継続して上陸数の推移を注視していくことを回答します。

(2) です。事業実施対象海域におけるウミガメ類の上陸数の減少について、事業による影響を検討し、その結果、事業による影響が考えられる場合は、必要な環境保全措置を講じること、なお、検討に当たっては、石材等運搬船を含めた工事に関する船舶の船舶数、夜間に航行している船舶の数などの航行状況、ウミガメ類の工事海域への来遊・接近状況の調査結果を踏まえることとの要求がありました。

これに対しては、ウミガメ類の上陸数について、令和4年度は、鹿児島県では前年度と比較して増加したのに対して、事業実施対象海域では減少しましたが、平成20年度や25年度に多いこと、平成19年度や27年度は少ないこと、平成29年度から令和元年度にかけて減少した後、令和2年度に増加し、令和3年度にはまた減少したことなどから、上陸数の変動は概ね同様な傾向を示しており、事業実施対象海域に特有な傾向はみられないと考えていること、別添2に示すとおり、鹿児島県及び事業実施対象海域における、平成28年度を除く平成19年度から令和4年度の期間のウミガメ類の上陸数を比較すると、両海域の上陸数の間には有意な正の相関が認められ、ウミガメ類の上陸数に変動が生じているのは事業実施対象海域に限らない上、工事の実施時期と関係なく変動がみられることから、船舶の航行等を含め事業の影響による変動とは考えていませんが、引き続き上陸状況を調査していくことを回答します。

4 ページ下段は、サンゴ類に関する環境保全措置要求となります。

事後調査の実施に当たっては、工事の進捗や夏場の高水温、台風の通過等サンゴ類の生息環境に影響を与えるおそれのある事象を踏まえ、移植した小型サンゴ類の生息状況を詳細に把握するように努めることとの要求がありました。

これに対しては、第44回委員会の資料4に示したとおり、令和5年5月に実施した臨時調査において、移植したサンゴ類の生残率は約75%でしたが、元々生息していたサンゴ類も同程度の生残率であったことを確認していること、令和5年6月から7月に実施したサンゴ類の再生産の確認調査において、移植したサンゴ類、元々生息していたサンゴ類ともに再生産を確認していることから、移植に伴う移植先への影響はないものと考えていること、移植後2から5年目のモニタリングについては、調査頻度を年1回としています。同資料に示したとおり、大規模白化等の突発的な環境変化が確認された場合には、この調査頻度に限らず実施することとしていること、なお、令和5年度における小型サンゴ類の移植後モニタリングは、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の11月以降に実施しており、その結果は、令和5年度事後調査報告書に示す予定であることを回答します。

5 ページは、クビレミドロを含む海藻草類に関する環境保全措置要求となります。

(1) です。海草藻場の被度が5%に満たない分布域における被度の変動を評価できる方法を検討することとの要求がありました。

これに対しては、海藻草類について、被度5%未満の分布状況は、令和4年度事後調査報告書資料編に示したとおりであり、これらを集計した海藻草類の被度の推移を別添3に示すこと、環境保全図書及びこれまでの事後調査報告書において、アマモ類をはじめとする大型の海草類により構成される、被度が比較的高い被度5%以上の範囲を「海草藻場」として扱っており、環境影響の程度が著しいと判断する基準の指標項目「生育範囲・面積」についても、同様に被度5%以上の範囲を「海草藻場」として扱い、その分布範囲・面積とする考えであることを回答します。

(2)です。クビレミドロの過年度の生育域及びその周辺海域において潮流や波浪を測定し、環境影響評価時の予測の妥当性を検証するとともに、事業の影響による土砂堆積量の増加について検証すること、また、検証の結果、事業の影響が考えられる場合は、必要な環境保全措置を講じることとの要求がありました。

これに対しては、事後調査報告書の第10章「沖縄県知事による環境保全措置要求について」に示したとおり、クビレミドロの過年度の生育域は工事の実施箇所から遠く離れていること、生育域近傍の調査地点において工事に起因する水の濁りの発生は確認されていないこと、潮流及び波浪の各シミュレーションの結果、潮流や波浪の変化については、影響が最も大きいと考えられる施設等の存在時において、いずれもクビレミドロの生育域である大浦湾奥部に変化が及ばないと予測されるため、現状において生育域への潮流や波浪の変化による影響はなかったと考えられることからすれば、工事による影響はなかったと考えていること、また、変更前及び変更後の環境保全図書に示したとおり、潮流及び波浪の各シミュレーションについては、再現性の検証に基づき、予測モデルが妥当であると判断しており、改めて予測の妥当性を検証する必要はないと考えていることを回答します。

6ページは、ジュゴンに関する環境保全措置要求となります。

嘉陽沖を主な生息域としていた個体Aについては、ヘリコプターからの監視において平成30年9月を最後に生息が確認されておらず、また、嘉陽周辺海域における海草藻場の利用状況調査においても同年12月以降、食跡が発見されない状況となっており、ジュゴン個体Cについては、平成27年6月に古宇利島沖で確認されて以降確認されない状況が続いていることから、ジュゴン個体A又はCの生息状況が、工事による水中音や石材運搬船等の航行等事業による影響を受けて変化しているおそれがあるため、2点の事項に対応することとの要求がありました。

アです。工事海域及びその周辺海域において水中音を測定し、環境影響評価時の水中音の予測の妥当性を検証するとともに、検証の結果、事業の影響が考えられる場合は、必要な環境保全措置を講じることとの要求がありました。

これに対しては、海上工事による水中音の影響については、第18回委員会の資料4に示したとおり、工事の実施状況とジュゴンの生息状況を整理した結果、水中音を発する工事がピークであったと考えられる期間に、嘉陽沖で個体Aが定常的に確認されており、その一方で、個体Aが嘉陽周辺海域の海草藻場を利用しなくなったと考えられる期間には護岸の造成など水中音を発する工事を実施していないことから、水中音も含め工事による影響があったとは考えていないこと、また、個体Cが最後に確認された古宇利島沖は事業実施区域から遠

く離れていることから、工事による影響が想定できないこと、このため、引き続き、初めて杭打ち工事を行う際に水中音を測定し、予測した音圧レベルを超過するなどの場合には杭打ち工事から発生する水中音を低減する対策を検討することを回答します。

イです。石材運搬船等の航行状況とジュゴンの生息範囲の変化について考察し、その結果、事業の影響が考えられる場合は、必要な環境保全措置を講じることとの要求がありました。

石材等運搬船を含む作業船の航行がジュゴンに与える影響については、第18回委員会資料4に示したとおり、ジュゴンが生息範囲より移動してきた場合に船舶と遭遇する可能性が考えられるところ、本事業においては、作業船が沖縄島沿岸を航行する場合は岸から10km以上離れて航行し、大浦湾の湾口域から施工区域に接近する場合は、施工区域に向かって直線的に進入する航路をとり、嘉陽地先を航行していないことなどから、ジュゴンが定常的に確認されていた嘉陽地先への影響があったとは考えていないこと、作業船の航路とジュゴンの生息範囲は令和4年度事後調査報告書にそれぞれ示しており、これらを比較しても、作業船の航路とジュゴンの生息範囲が重ならないことから、作業船の航行による影響があったとは考えていないことを回答します。

7ページも、引き続きジュゴンに関する環境保全措置要求となります。

沖縄県が実施した令和4年度ジュゴン保護対策事業において、大浦湾に近い名護市久志の沿岸海域において採取された大型海産草食動物の糞からジュゴンのDNAが検出されており、これは、糞の採取前に同海域にジュゴンが存在していたことを示すものと考えられるため、ヘリコプターや小型航空機を用いた生息状況調査の回数や一回当たりの調査時間の増加及び久志沖における調査範囲の沖合への拡大、名護市久志の沿岸海域における水中録音装置の設置や海草藻場利用状況調査の実施等、ジュゴンに係る調査を拡充すること、事後調査を実施する過程でジュゴンの糞の可能性のあるものが確認された場合は、それを回収し、ジュゴンのDNAの有無について分析すること、との要求がありました。

これに対しては、先ほど、資料3で御説明したとおり、本事業では、環境保全図書に基づき、本事業の実施がジュゴンに及ぼす影響に配慮するため、大浦湾にジュゴンが来遊することを前提として、その影響の予測・評価を行い、環境保全措置を講じ、事後調査を実施するなどしていること、具体的には、委員会の指導・助言を踏まえつつ、ジュゴンの生息状況を把握するために、航空機による生息状況調査、海草藻場の利用状況調査、水中録音装置による鳴音の録音等を実施するとともに、日々の工事においても、監視用プラットフォーム船を配置し、ジュゴンの接近を警戒・監視していること、令和2年2月以降、大浦湾の施行区域内に設置した水中録音装置により海洋生物の鳴音のような音が記録され、専門家からジュゴンの鳴音である可能性が高いとの意見を得たことから、これらの音がジュゴンによるものであるとしても十分な対策となるよう、追加対応として、ヘリコプターからの生息確認調査の範囲に久志沖を追加したほか、海草藻場の利用状況調査の範囲拡大、水中録音装置の追加配置や移設、監視用プラットフォーム船の追加配置などを行ったこと、ジュゴンの生息状況調査に関する検討の資とするため、沖縄県が公表したジュゴン調査に係る報告書の内容の詳細について、これまで沖縄県へ3回にわたり照会し、頂いた回答を精査するなどしてきたところ、日々の工事において連日ジュゴンの確認を行っているほか、辺野古沖、大浦湾、嘉陽沖

及び古宇利島沖に加えて、久志沖でもほぼ毎週の生息確認調査を続けてきたものの、ジュゴンの姿や痕跡が確認されていないことから、久志の沿岸海域で採取されたものがジュゴンの糞であったとしても、久志を定まった生息場とはしていないものと考えていること、そうであれば、工事の実施に伴い発生する水中音や作業船の航行がジュゴンの生息環境及び行動に及ぼす影響を回避・低減するという目的のためには、従前行ってきたジュゴンの生息状況調査を更に拡充する必要性は認められず、追加対応を取り止め、従前からの環境保全措置を講じることで、ジュゴンへの影響に十分配慮できるとの考えに至ったこと、当局としては、引き続き、ジュゴンが大浦湾内に来遊することを前提とした措置は着実に行うとともに、沖縄県や環境省による広域のものを含めたジュゴン調査の結果を共有していただくなどして情報収集に努め、委員会の指導・助言を踏まえつつ、ジュゴンへの影響に配慮して、工事を進めていくことを回答します。

8 ページ上段は、陸域動物の河川水生生物に関する環境保全措置要求となります。

美謝川水路整備工事に伴う基地内小河川3の埋立てが完了する前に、再度河川水生生物の調査を実施するとともに、移動対象種が確認された場合は、移動を実施することとの要求がありました。

これに対しては、基地内小河川3に生息する河川水生動物の移動については、工事区間への再進入のリスクを低減する観点から、これらに影響の及ぶ工事に着手する前に段階的に行うことが適切と考えており、各フェーズにおいて、工事着手前に調査を実施し、移動することを回答します。

8 ページ下段は、陸域植物に関する環境保全措置要求となります。

重要な植物種の移植は、個体が消失することにより事業実施区域周辺の個体群の存続に影響がある種について実施されるものであることから、野生生物による攪乱等により移植個体の生育に影響が確認された場合には、専門家の指導・助言を受けるとともに、その内容を踏まえ、必要に応じて環境保全措置を講じることとの要求がありました。

これに対しては、移植先を含めた周辺地域では、リュウキュウイノシシなどの野生動物が、昆虫類、爬虫類、ミミズなどの小動物を捕食する際に生じる土壌の掘り返しや砕かれた倒木などが確認されていますが、こうした現象は、野生動物が生息する様々な場所で起こり得るものであることから、移植先の検討にあたって、特段の考慮はしていないこと、一方で、移植に先立ち、各移植先において生物相の調査を実施し、植生変化、台風等による生育環境の変化を把握しており、移植する個体の生育に影響が見込まれる場合には、必要に応じて専門家の指導・助言を得つつ、生育環境に問題のない移植先を選定することを回答します。

9 ページは陸域生態系の地域を特徴づける注目種に関する環境保全措置要求となります。

K-8 護岸の工事箇所近接する[]において、エリグロアジサシの繁殖行動が確認されたことから、令和4年6月から7月にかけて合計6回、[]近傍の海上で建設作業騒音の測定を行ったところ、最大騒音レベル70 dB以上の値が、1回目の測定では26回、2回目の測定では10回、3回目の測定では161回、4回目の測定では215回計測されているが、事業者は、1回目、2回目の測定の結果を踏まえて対策を講じず、3回目、4回目の測定時に最大騒音レベル70 dB以上の建設作業騒音が測定されたことから、騒音を低減する対

策を講じたとしているので、3点の事項に対応することとの要求がありました。

(1) のアです。測定地点は事業による影響を適切に把握できる場所に設定することとの要求がありました。

これに対しては、今後、工事区域近傍においてアジサシ類の営巣が確認された場合、営巣箇所周辺の状況を踏まえ、当該工事による影響を適切に把握できる場所に、建設作業騒音の測定地点を設定することを回答します。

(1) のイです。2回目の測定の結果を踏まえて対策を講じなかった理由について、事業者は「2回目の騒音測定結果については、極めて瞬間的な衝撃音であり、70 dBをわずかに超過するものがほとんどであったこと、1回目の測定時と同様に、エリグロアジサシの繁殖行動への影響が確認されなかったことから、騒音を低減する対策を講じませんでした。」としているが、K-8護岸の延伸工事は■■■■■に近づくように行われていたことから、2回目の測定以降、工事の進捗により■■■■■で計測される建設作業騒音が増加したと予測され、また、事業者は、3回目、4回目の騒音測定の結果を踏まえて対策を講じたとしているが、3回目の測定から騒音を低減する対策を講じるまでに7日以上の日数を要しており、速やかに措置が講じられていないため、建設作業騒音の測定を行った結果、アジサシ類の営巣箇所に最大騒音レベル70 dB以上の建設作業騒音が及ぶと予測される場合は、今回講じた騒音を低減する対策を参考に速やかに騒音を低減する対策を講じることとの要求がありました。

これに対しては、騒音低減対策を講じるに当たっては、3回目の騒音測定の後、70 dB以上の建設作業騒音の騒音源を特定するため、測定時の録音データの解析を行うとともに、特定した騒音源に対する対策を検討し、ダンプトラックから基礎捨石を下ろす護岸上の箇所に敷設していた鉄板の撤去等の措置を講じることとしたことから、所要の日数がかかったこと、引き続き、改変区域やその直近においてアジサシ類の営巣が確認された場合、これまでに講じてきた対策を参考に、速やかに騒音低減対策を講じることとを回答します。

(2) です。K-8護岸の延伸工事等、アジサシ類の営巣地へ最大騒音レベル70 dB以上の建設作業騒音が及ぶ可能性のある工事の実施については、アジサシ類の繁殖期を避けて実施する又は予め騒音を低減する措置を講じた上で実施することとの要求がありました。

これに対しては、引き続き、改変区域やその直近において、アジサシ類の営巣が確認された場合、これまでに講じてきた対策を参考に、速やかに騒音低減対策を講じることとを回答します。

以上です。

委員長：

この議事につきましては、事前に委員の先生方にご確認をいただいているところだと思いますが、ただ今のご説明を改めてお聞きの上で、何かお気づきの点、ご意見等はございますでしょうか。

委員、どうぞ。

委員：

5（2）ウミガメのことについて、事業者の対応としては問題ないと思いますが、一方で今後の解析・分析の方向性について少し提案させていただきたいと思います。5（2）のところでは、事業実施対象海域の上陸数と、鹿児島県全域のウミガメの上陸数との相関を取って解析をされています。これはもちろん、この資料のとおり、鹿児島県は沖縄県と隣同士ですし、種組成、アカウミガメとアオウミガメが両方とも上陸するということが比較対象としては適切です。一方で、より精度よくと言いますか、詳細に比較するための提案として、鹿児島県はかなり南北に広く、実は鹿児島県のウミガメの産卵数というのは、半数近くが屋久島1つによるものです。屋久島の産卵数というのは、実は9割5分、ほぼアカウミガメの産卵で、アオウミガメの産卵というのはごくわずかです。そういった屋久島等のデータを含んだ鹿児島県のデータとなると、事業実施対象海域との比較対象としては、アカウミガメが多過ぎるので、今回指摘されたような、令和4年度のズレを生み出してしまう可能性があります。鹿児島県は市町村ごとにウミガメの産卵数を出しています。より辺野古周辺海域に近いのは奄美群島で、奄美大島、喜界島、徳之島、沖永良部島、与論島のデータを使って、今後比較されてはいかかかなと思います。そうするとより近しいと言いますか、トレンドを追った産卵動向になるとと思いますので、比較対象としてはより適切だと思います。

以上です。

委員長：

はい、ご指摘ありがとうございました。事務局、よろしいでしょうか。

事務局：

ご提案ありがとうございます。委員のご指摘のとおり、九州本土に近いほどアカウミガメの比率が高くなるということですので、こういったアカウミガメ・アオウミガメの比率を考えますと、ご提案のとおり、我々の事業実施対象海域に最も近い奄美群島のデータと比較するというのが適切かと思っております。今後は今まで行っているデータの比較・検討に加えて、奄美群島のデータについても比較・検討、分析を行いたいと思います。

委員長：

はい、ありがとうございました。

他には、よろしいでしょうか。委員、どうぞ。

委員：

ジュゴンの音響装置について、改めて頭の中を整理すると、K-4の件があった際に、そこに機材を投入したものの、それ以来、鳴音らしき音の検出がなかったので、元に戻すということで、論理的にはそれで良いと思います。では他の、例えば古宇利とか、辺戸岬とか、安田沖とかの結果を踏まえてどうするかということも改めて考える必要があるのではないかという気がしてきました。3年間結局何もなかったので、とりあえず止めましょうという話で

すが、では他の海域は続けるのかと問われたときに、答えようがないかなという気がしてきました。そもそもは、辺野古に個体Aがいて、古宇利に個体Bがいて、個体Cが行ったり来たりすると、そういう中で考えた配置ですよね。なぜ辺戸・安田にあるのかというのは、個体Cが行ったり来たりしており、実際にそういう観測をしているわけです。あれからもう、かれこれ10年近く経っています。個体Bはもう死んだというのが確認されていて、個体Cも見つかっていないという現状を考えると、前提とした個体A、B、Cの動きをモニタリングするという、その背景がもう実はない可能性がある。今回はこれで良いと思いますが、状況の変化があった際には、柔軟に対応していく方が良いだろうし、むしろその方が効果はあるのではないかという気がしました。

以上です。

委員長：

ありがとうございました。事務局いかがでしょうか。

事務局：

ご提案ありがとうございます。委員ご指摘のとおり、確かにジュゴンA、B、Cが来遊してくるということを前提に、これまでの調査を行ってきたところですが、個体Bは死亡し、個体A・Cについてはずっと確認されていないという状況がありますので、今回ご説明した、ジュゴンの生息状況調査の拡充はせず、追加対応を取り止め、従前からの環境保全措置に戻すという方針は、このとおりにさせていただきたいと思っております。一方で、これまでも何かのきっかけがあるときに調査を見直してきたという経緯はありますので、その点は柔軟に対応し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。

他には、いかがでしょうか。委員、どうぞ。

委員：

ヘリコプターからの生息確認調査について久志沖を取り止め、従前の措置に戻すとのことですが、今後調査を見直す際は、優先順位をつけて、どこに測定点を決めたら良いかを検討して欲しいと思います。

委員長：

はい、ご指摘ありがとうございます。事務局、いかがでしょうか。

事務局：

概ね週に1回のヘリ監視を行っている中で、追加対応として久志沖を追加していました。この追加対応を取り止めますが、従来の調査として、小型飛行機による生息状況調査を、四

季調査で、沖縄島の北東部を中心に行っておりますので、久志沖をまったく見ないということではなく、むしろ広範囲に調査を行うということになりますので、従来の方法でも十分ジュゴンが捕捉されると考えております。また、我々の調査というのは、工事の実施に伴い発生する水中音や作業船の航行がジュゴンの生息環境及び行動に及ぼす影響を回避・低減するためのものになります。そういった観点からも、従来調査によって、ジュゴンへの影響に十分配慮できるものと考えております。

委員：

はい、ありがとうございます。

委員長：

はい、よろしいでしょうか。ありがとうございます。

他にはよろしいでしょうか。

そうしましたら、沖縄県への回答としては、事務局からご説明があった方針で回答いただくということを前提として、さらに、今後の対応について、ウミガメ等についてご提案がございました。まず、ウミガメについては、資料の整理において、種類の構成がよりこちらの海域に近い、鹿児島県の奄美群島海域のデータと照合していただきたいというご指摘がございました。それからジュゴンについては、これも今回の沖縄県知事への対応ということでは、この回答で良いということを中心として、今後の対応について、今の段階ではまだ時期や場所について特にご意見はなかったと思いますが、状況の変化があれば、より柔軟な対応があり得るのではないかとご指摘がございましたので、この2点を今回の指導・助言とさせていただきますと思いますが、それでよろしいでしょうか。ではそのようにさせていただきますと思います。ありがとうございました。

では、一通り1から4までの議事が終わりました。まず、この1から4までの議事に直接関連したところで、何かご指摘忘れの点、あるいはご質問はございますでしょうか。

特によろしいですか。

【その他の事項】

委員長：

それでは、この議事以外の点で何かご指摘されたいことがございましたら、はい、委員、お願いします。

委員：

今年の4月2日に新しい美謝川水路の新設工事について確認させていただきましたが、ダムや地下からの水の供給の状況について、資料や情報の収集を行った上で、新しい美謝川水路において水の供給を確保するための工夫というものを考えていくことが重要だと考えています。

委員長：

はい、ご説明ありがとうございました。この点につきまして、何か事務局から現時点でお考えありますか。

事務局：

ご指摘ありがとうございます。美謝川の整備後の水路にきちんと水が供給されるようにしていくという御指導につきましては、地下水やダムから越流する流量を含め、今後検討を行っていきたいと思っております。引き続きご指導、ご助言いただければと思います。

委員長：

はい、ありがとうございます。委員、そういう方針でよろしいでしょうか。

この美謝川水路の検討は、まだ若干、時間的な余裕があるかとは思いますが、重要な点をご指摘いただきました。新しい河道の生物生息に対して、供給される水量、あるいは水質を含めた水温等の条件がある程度維持されるよう努める必要があると思います。

ダムや地下水からの水の供給について今後も資料収集や情報収集に努めていただいて、対応を検討していただきたいということでした。これを本委員会の指導・助言事項とさせていただきたいと思いますが、それでよろしいでしょうか。

はい、ありがとうございます。

他にはよろしいでしょうか。

それでは、すべての議事を終了しましたので、これで終了します。ありがとうございました。

以上