

令和3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36回）
議 事 録

- 件 名：令和3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36回）
日 時：令和4年2月22日（火）13：30～15：00
場 所：沖縄防衛局（Web会議併用）
委 員：中村委員長、荒井委員、池田委員、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、原委員、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 レッドリストサンゴ類の生息状況等について 資料2
③ 小型サンゴ類の移植状況について 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
・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
・護岸工事に伴う水の濁りのシミュレーション等について
・N-2護岸におけるスパッド式台船の運用について
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 : レッドリストサンゴ類の生息状況等について
資料3 : 小型サンゴの移植状況について
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】

宮津沖縄防衛局次長より挨拶

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、小型サンゴ類の移植状況についてです。

移植先においても、移植前の関連した環境情報を整理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、今後、移植先における移植前の環境情報についても整理する方針です。

生息状況の悪化等が生じた際の比較ができるよう、移植箇所以外の場所に対照区を追加することを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、事後調査のサンゴ類調査のうちライン調査、スポット調査の調査地点を移植箇所の対照区として用い、天然群体の情報を収集する方針です。この事後調査のサンゴ類調査の概要を資料3で示しています。

モニタリング対象に、地盤や地形の状況などの情報を追加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、モニタリングにおいては、地盤の状況についても着目し、また、移植場所により、移植したサンゴ類の生息状況に違いが生じた場合には、地盤や海底形状による生息環境の違いも考慮して分析する方針です。

次に、サンゴ類の実行可能な環境保全措置についてです。

選定した対象種について、大浦湾内の生息状況を整理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、選定した対象種について、大浦湾内の生息状況を把握し、幼サンゴの植付け場所の選定に役立てる方針です。

次に、海草藻場の生育範囲拡大についてです。

引き続き、海岸工学の知見を参考にし、生育範囲の拡大について、定量的な評価に努めることという指導・助言をいただきました。これについては、「最終評価」及び「植付け適地の選定」において、物理的な環境要因の整理検討案を資料4で示すとともに、海岸工学の知見も活用した整理結果を次回以降に提示する予定です。

次に、工事の実施状況等についてです。

ジュゴン調査に関して、新技術の情報収集に努め、導入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、ジュゴンの姿や鳴音を捉える手法について、新たな技術の情報収集に努めるとともに、ジュゴン調査への導入の可能性について検討していく方針です。

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、何かご意見等がございましたらよろしく申し上げます。

特によろしいでしょうか。特にご発言がないようですので、この件につきましては特に当委員会からの指導・助言はないということで処理したいと思っております。ありがとうございました。

それでは、2つ目の議事の「レッドリスト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：レッドリストサンゴ類の生息状況等について】

事務局：

資料2のレッドリスト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、移植したオキナワハマサンゴの直近約1年間のモニタリング実施日などを示したものです。目視による経過観察は、移植直後から週2回実施し、移植後約1年が経過した令和元年9月以降は週1回に変更して実施していましたが、移植後約3年3ヶ月が経過した令和3年11月17日に沖縄県との協議を経て月1回の頻度に変更し、引き続き実施しています。

3ページから6ページは、移植したオキナワハマサンゴ4群体の移植直後からの状況について、それぞれ整理しています。

3ページのオキナワハマサンゴ No. 16は、左の群体において、移植3年4ヶ月後の12月6日に、10月19日の観察からポリプ・共肉が確認できなくなった部分の部分死を、また、移植3年5ヶ月後の1月5日に、12月6日の観察からポリプ・共肉が確認できなくなった部分の部分死を、それぞれ確認しています。また、白化の評価は、12月6日に部分的に白化した箇所の部分死を確認したことにより、「部分的に白化」から「白化なし」に変更しています。

4ページのオキナワハマサンゴ No. 17は、移植3年3ヶ月後の11月2日に確認された物理的損傷に大きな変化はない状況ですが、11月9日の観察において、幼生放出の兆候を1個体確認しています。また、左の群体において、移植3年4ヶ月後の12月11日に一部ポリプ・共肉が確認できなくなったため、長径を縮小しました。

5ページのオキナワハマサンゴ No. 19は、移植3年4ヶ月後の12月11日に、群体の右上の一部において、10月19日にポリプ・共肉が確認できなくなった部分の部分死を、また、移植3年5ヶ月後の1月5日に、群体の左下と左上の2カ所において、12月11日に

ポリプ・共肉が確認できなくなった部分の部分死を、それぞれ確認しています。物理的損傷については、移植3年5ヶ月後の12月11日に、食痕らしきもののすべてが完全に回復したことを確認しています。また、白化の評価は、移植3年5ヶ月後の1月5日に、「白化なし」から「全体的な白化」に変更しています。

6ページのオキナワハマサンゴ No. 20は、前回報告した移植3年3ヶ月後の10月26日の部分死の確認から特に変化はみられておりません。

7ページから11ページは、移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴの生息状況について同様に整理したものを示しています。

7ページの[]のオキナワハマサンゴ・2、8ページの[]のオキナワハマサンゴ・6及び9ページの[]のオキナワハマサンゴ・7は、直近3ヶ月において変化は確認されていません。

10ページの[]のオキナワハマサンゴ・8は、直近3ヶ月において、観察開始2年9ヶ月後の1月5日までに1箇所の部分死を確認しています。また、直近3ヶ月において、食痕らしきもの及び物理的損傷が確認されており、一部の回復を確認しています。また、前回報告のとおり11月に1個体の幼生放出の兆候を確認しています。

11ページの[]オキナワハマサンゴ・4は、観察開始3年1ヶ月後の1月5日にポリプ・共肉の一部が確認できなくなったことから長径を縮小しています。

12ページと13ページは、移植したオキナワハマサンゴと移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴのまとめとして、オキナワハマサンゴ群体の外観の変化について示しています。

12ページで示すとおり、移植したオキナワハマサンゴについては、移植から約3年5ヶ月が経過しているところですが、移植直後と比較して、4群体すべてで生存部が縮小しています。

13ページで示すとおり、移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴは、モニタリング開始時と比較して、1群体は良好な状態であり、4群体は生存部が縮小しています。

14ページは、移植前を含むモニタリング全期間について白化や死亡の状況を整理しています。移植したオキナワハマサンゴ、移植先に元々生息していたオキナワハマサンゴ双方について、一部の群体の死亡が確認されたほか、同様に白化、部分死が確認されています。

15ページは、幼生の放出の確認状況を整理しています。平成31年1月31日の初確認から令和4年1月5日までの期間に、移植したオキナワハマサンゴから計256個体、元々生息していたオキナワハマサンゴから計24個体の合計280個体の幼生の放出を確認しています。

16ページ、17ページは、移植先及び対照区の水質等測定結果を整理したもので、17ページは、平成31年4月24日から令和3年12月21日までの間の連続観測結果のうち、直近6ヶ月間の結果を整理したものを示しています。令和3年7月、9月、10月に、流速と濁度で台風6号、16号、18号の影響によるピークがみられるものの、移植先において、対照区の観測値から大きく外れるような観測値が継続する様子はみられず、サンゴの生息に影響を与えるような特異なデータは確認されていません。

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、ご質問・コメントがございましたらよろしくお願いいたします。

委員会ごとに生息状況等についてご説明いただいているところですが、特によろしいでしょうか。

ご発言がないようですので、それでは特段の指導・助言はないということでよろしいでしょうか。

はい、ありがとうございました。ではそのように処理をさせていただきたいと思います。

では、3つ目の議事、「小型サンゴ類の移植状況について」、事務局より説明をお願いします。

【議事③：小型サンゴ類の移植状況について】

事務局：

資料3の小型サンゴ類の移植状況について説明致します。

2ページは小型サンゴ類の移植状況の概要を示しています。

I地区およびJPK地区の小型サンゴ類については、沖縄県知事より特別採捕許可が得られたことから、令和3年7月29日より移植作業に着手しました。

I地区は、7月29日から8月11日までの期間でS5地区に831群体を移植し、作業が完了しています。

JPK地区は、8月16日から移植作業に着手しているところです。これらの地区は、移植期間が長期にわたることから、移植後モニタリングの対象を移植時期に応じて3ヶ月ごとに区分して、モニタリングを実施します。現在、令和3年8月から令和4年1月までに第1期及び第2期の移植作業が終了したところです。

3ページから6ページは移植後モニタリングの結果を示しています。

4ページには、移植後モニタリングの進捗状況を示しています。モニタリング調査は移植直後、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。現時点では、I地区からの移植先であるS5地区については移植6ヶ月後までのモニタリング調査を、JPK地区からの移植先であるS1地区については第1期が移植3ヶ月後、第2期が移植1ヶ月後までのモニタリング調査をそれぞれ実施しました。今回は、整理が完了したS1地区の第1期の移植3ヶ月後までの状況を報告します。

5ページは、第1期の令和3年9月に、JPK地区からS1地区へ移植した小型サンゴ類について、移植3ヶ月後までの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、砂礫や浮泥の堆積は確認されていません。サンゴ類の生息状況については、移植直後から移植3ヶ月後にかけて、サンゴ類の生息に影響を及ぼすような水質等の変化や食害生物等の大量出現は確認されていません。また、観察枠内のサンゴ

類の種類数に変化はなく、群体数は移植直後と比較して、移植したサンゴ類で1%未満、元々生息していたサンゴ類で1%強の減少を確認しています。なお、これらの減少した群体について、種類別の偏りは無いことを確認しています。サンゴ類の成長状況計測対象の被度については、移植直後から移植したサンゴ類の被度に大きな変化はありませんでした。全体として、元々生息していたサンゴ類と比較しても、大きな違いは見られないことから、移植したサンゴ類の経過は、順調であると考えられます。

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。いずれの項目においても、サンゴ類の生息に影響を与えるような特異なデータは確認されておりません。

7 ページから 9 ページは移植後モニタリングの対照区についてです。

8 ページには、事後調査として実施しているサンゴ類調査の概要を示しています。大浦湾周辺海域において、事後調査としてライン調査及びスポット調査を年 2 回の頻度で実施しています。具体的には、ライン調査を 6 4 測線、スポット調査を 1 1 0 地点において実施しており、広範囲のサンゴ類の出現状況や被度の状況を記録しています。また、スポット調査地点のうち 1 2 地点においては、5 m 方形区の観察枠内に生息する群体を対象として、死亡・成長状況や異常などを記録する詳細観察を実施しています。

そのため、移植先において移植したサンゴ類や元々生息しているサンゴ類の生息状況が悪化するなど、特異な状況が生じた際には、これらの結果を対照区のデータと比較することで、移植による影響について考察することが可能と考えています。

9 ページには、事後調査結果の例として、スポット調査のうち詳細観察地点の結果の一部を示しています。

以上です。

委員長：

はい、ありがとうございました。

それでは、質問等ございましたらよろしく申し上げます。

はい、委員よろしく申し上げます。

委員：

移植が順調に推移しているように見受けられますが、移植することによって元から生息するサンゴに何らかの影響を与えた、ということは今のところないと考えてよろしいでしょうか。

委員長：

はい、事務局いかがでしょうか。

事務局：はい、ありがとうございます。

5 ページ目に、同じ観察枠内の元々生息していたサンゴ類についてもモニタリング結果を

記載していますが、そういった影響は確認されていないという状況です。

委員：

そうですね、わかりました。その辺り確認したかったものですから。ありがとうございます。

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。

特段のご質問はないようですので、委員からご確認がありましたが、これは資料の確認であると捉えさせていただきます。

その他には委員の方から特段の意見はなかったということにさせていただきたいと思えます。

では、4つ目の議事ですが、「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：

それでは、資料4の海草藻場の生育範囲拡大について説明させていただきます。

資料4の1ページから3ページまでは生育範囲拡大の実施状況についてです。

2ページは、海草藻場の生育範囲拡大のフローです。今回は、着色箇所の現地実証試験のモニタリング結果についてご報告致します。

3ページでは、植付けとモニタリング等の実施状況について、工程表と実施位置図を示しています。

4ページからは、豊原海域のモニタリング結果の特記事項についてです。

5ページから6ページは、豊原海域における冬季36か月後モニタリング結果の速報です。豊原海域の現地実証試験区内で、リュウキュウスガモの開花・結実はいまだ確認されていませんでしたが、36か月後モニタリングにおいて中間評価②でシュート数が増加と区分された地点のうち、TS04、05、09で初めて開花や結実が確認されました。TS04では、生育範囲外の1シュートで開花が確認されました。これは植付け箇所に該当することから、移植株由来のシュートと考えられます。TS05では、生育範囲外の1シュートで開花が、2シュートでつぼみが確認されたほか、生育範囲内の1シュートでつぼみが確認されました。生育範囲外でつぼみや開花が確認されたシュートのうち、つぼみが確認された1シュートについては、植付け箇所に該当し、移植株由来のシュートと考えられ、それ以外のつぼみや開花が確認された2シュートについても、植付け箇所に該当しないものの、移植株由来のシュートの可能性が考えられます。また、生育範囲内でつぼみが確認された1シュートについては、植付け箇所に該当していないため、天然のリュウキュウスガモ由来のシュートの

可能性が考えられます。TS09では、生育範囲外の1シュートで結実が確認されました。これは移植株由来のシュートの可能性が考えられます。移植株と考えられる生育範囲外のシュートにおいて、天然のリュウキュウスガモ由来の可能性が考えられる生育範囲内のシュートと同じタイミングで、有性生殖による再生産につながる開花・結実がみられたことから、植え付けたリュウキュウスガモは順調に生育していると考えられます。

7ページは、藻場生育範囲外におけるその他海草の生育状況についてです。植付け区におけるリュウキュウスガモ以外の海草の生育状況を、植付け1週間後から36か月後まで整理しています。中間評価②において生育範囲外のシュート数が増加している傾向にあったTS03、04、05、09、10の5地点では、リュウキュウスガモ以外の海草の種類が、TS03で4種類、TS04で2種類、TS05、09、10で3種類、それぞれ増加していました。これらの結果より、リュウキュウスガモのみを植え付けた植付け区は、リュウキュウスガモ単体の藻場ではなく、他の海草も生育する混生藻場が形成されていることが確認されました。

8ページから12ページまでは、各地点の生育範囲外の海草種の出現状況の推移と観察枠の状況を示しています。

13ページは、中間評価②において生育範囲外のシュート数が減少している傾向にあった5地点の、その他の海草の生育状況です。TS01、06、07は、一時的に他の海草がみられましたが、種類数の継続的な増加はみられませんでした。TS02では、その他の海草の種類数の継続的な増加がみられました。これは、TS02の環境が、ウミジグサ類などの小型海草類の生育には適した環境であるものの、リュウキュウスガモの生育に適した環境ではなくなった可能性が考えられます。TS08は、植付け当初から周辺を含めて裸地であり、調査期間を通して他の海草はみられませんでした。

14ページからは現地実証試験における最終評価のとりまとめ方針についてです。

15ページです。現地実証試験は、環境保全措置として実施する海草藻場の生育範囲拡大を行うための植付け手法や、植付けに適した環境の検討を行う目的で実施しています。現在までに、豊原海域については中間評価①、②が実施済みであり、令和3年度冬季までの結果をもとに最終評価を実施し、試験を終了する予定です。最終評価では、バイオマスとしてシュート数等の増加を中心に、その他考慮事項等も含めて各地点を評価する予定です。また、環境要因モニタリング等の結果から、海草藻場の生育範囲拡大方法の決定・実施に向けて生育範囲の拡大に適した条件の検討を進める方針です。

16ページは、現地実証試験のこれまでの経緯として、植付け手法の検討について整理しています。

①植付け対象種について、地下茎の匍匐深度が深いリュウキュウスガモを植え付けることで、地盤がより安定することにより、加入してきたその他の海草類の定着を促進し、混生する藻場として拡大していくことが期待できると考えられます。一方で、リュウキュウスガモ以外の海草類は、種子採取や安定的な種苗の生産が困難でした。中間評価②でシュート数が増加した地点では、植付け36か月後までにはリュウキュウスガモと他の海草類との混生が確認されました。

②植付け種苗の生産方法について、ヘチマポットによる植付け手法は有効であったため、これまでどおり冬季から春季に嘉陽海域でリュウキュウスガモの種子を採取し、種子を乾燥ヘチマに詰めた種苗を生産する方針です。

③植付け時期について、冬季と夏季という植付け時期の違いによる目視生残率の差はほとんどみられなかったことから、植付けに適した時期は冬季に限られないものと判断しています。

④植付け密度について、密度試験の結果を踏まえて最適な植付け密度を検討する方針です。

17、18ページは、現地実証試験で得られている知見として、植付けに適した環境について整理しています。

17ページは、⑤リュウキュウスガモの生育に係る環境条件について、秋季調査の34ヵ月後モニタリングまでの結果に基づく暫定案をお示ししています。

現地実証試験の実施にあたっては、HSI、つまり生息場適正度指数による海草類の生育地としての適性度及び現地踏査の結果を踏まえて試験区を設定したところ、豊原海域の最終評価では、右の図に緑色で示す評価が高い5地点と、オレンジ色で示す評価が低い5地点に分かれる見込みです。

今後の植付け場所の選定にあたっては、評価が低い地点の環境条件を満たす場所を除外する必要があると考えられることから、豊原海域の評価が高い地点と低い地点の環境条件を整理するとともに、参考として、嘉陽海域の中間評価①で良好とされた地点と不良とされた地点の環境条件も整理した結果、豊原海域の評価が低い地点の環境条件として17ページの表に示す項目が抽出されました。

具体的には、位置関係としては「リュウキュウスガモの生育範囲の岸側縁辺部」と「周辺にリュウキュウスガモの海草藻場が存在しない裸地」、藻場構成種としては「小型海草類のみ生育」であり、物理的項目としては水深、底質概観、高波浪時の底質の動きなど、この表に示す値のとおりです。

これらのうち、豊原海域と嘉陽海域で共通する特徴として、リュウキュウスガモが生育していない範囲であること、高波浪時の底質の動きが大きく、シートフローが発生した可能性があることが挙げられます。リュウキュウスガモが生育していない範囲には何らかの制限要因があるものと考えられ、高波浪時の底質の動きが大きい環境では移植株の流失や埋没により生残率が低下し、生育状況にも影響を及ぼすものと考えられます。

これらの評価が低い地点の環境条件も踏まえた、秋季調査の34ヵ月後モニタリングまでの結果に基づく、植付け場所に係る指標の暫定案を18ページに示しています。

豊原海域については、まずは最終評価において評価が高い5地点の近傍を植付け候補地とし、実施段階において、下の表に示す指標に基づいて現地踏査を行った後に植付け区画を設定します。また、これら5地点の近傍に加え、それら以外の海域についても、この表に示す指標に基づいて植付け候補地を選定し、現地踏査を行った後に、植付け区画を設定する方針です。

なお、この表は秋季調査の34ヵ月後モニタリングまでの結果に基づく指標の暫定案であり、次回委員会において、冬季調査の36ヵ月後モニタリングの結果も踏まえた上で各指標

を確定したものを提示する予定です。

19ページから21ページは、植付け時期の比較検討についてです。

20ページは、第34回委員会における海草藻場の生育範囲拡大に関する指導・助言事項への対応を示しています。第34回委員会では、冬季植付けと夏季植付けとで比較した結果、外的要因である砂面変動、底質概観、食害・浮泥・藻場構成種に大きな差はみられず、生育状況を表す項目である目視生残率、葉長、光合成活性のいずれにおいても、差はほとんどみられないとの整理に対し、「植付け時期の比較検討について、客観的な検証に努めること」との指導・助言を頂きました。そして、これに対応する検討として、当初の目的である、環境保全措置として冬季以外に植え付けることも有効かについての検証を深化させるため、地点ごとの目視生残率の時系列変化を整理するとともに、平均値・中央値の比較を行いました。21ページに比較検討の結果を示していますが、検討の結果、「台風接近時期を含む同一期間での目視生残率の減少幅」や、「12か月後の目視生残率」には、共に差はほとんどみられないことが確認できたことから、第34回委員会で提示した評価は妥当であり、改めて、植付け時期は冬季に限る必要はないと判断されました。今後の植付けにおいては、冬季植付けを基本としつつ、必要に応じ夏季植付けも遜色がないという知見も踏まえながら、環境保全措置としての海草藻場の生育範囲拡大を実施していく方針です。

22ページ以降は参考資料になります。リュウキュウスガモの生育環境条件について、秋季調査の34か月後モニタリングまでの結果に基づく暫定案を示しており、23ページから26ページは豊原海域、27ページから30ページは嘉陽海域に関して整理したものになります。

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、ご質問等ございましたら、よろしくお願ひします。

はい、委員どうぞ。

委員：

確認ですが、植付け時期によってほとんど差がないということは、台風がある夏季でも植付けは可能だということだと思いますが、その理由はポットで植えているので、あまり砂面の移動の影響を受けなかったためと解釈してよろしいでしょうか。

委員長：

事務局いかがでしょうか。

事務局：

ご指摘ありがとうございます。ご指摘のとおりでございます。もともとは台風の時期が来る前に十分時間があるということで、冬季を基本として植え付けていますし、今後も冬季に

植付けを行いたいというのが事務局の考えでございますけれども、植え付けたリュウキュウスガモから根が出ていなくとも、ヘチマポット自体の高さが8cmほどありまして、夏季植付けでも遜色なかったという結果になったと思っています。

委員：

やはりポット使うということがポイントなのですね。ありがとうございます。

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。委員どうぞ。

委員：

13ページの生育状況について(2)、TS02のところで、リュウキュウスガモの生育に適した環境でなくなったとの記載がありますが、適した環境でなくなったその要因について整理していただけたらと思うのですが、いかがでしょうか。

委員長：

事務局いかがでしょうか。

事務局：

ありがとうございます。要因についても検討させていただきたいと思います。TS02の表を見ていただきますと、一番上のところにリュウキュウスガモのシュート数が書いてありまして、植付けた時点ではリュウキュウスガモがあったけれども、途中から台風等を経て徐々に減ってきたとのことですので、その要因についても検討していきたいと思います。

委員長：

TS02だけではなく、この表にあるところではリュウキュウスガモについては共通して減少しているところですよ。例えば17ページですと右上に地図がありまして、それぞれの増加した場所は緑色、減少した場所はオレンジ色で記載をしています。このあたりを見ると、1点に絞られるのかはわかりませんが、減少要因に共通点がありそうな気がしますけれどもいかがでしょうか。

事務局何か補足説明ありますか。

事務局：

リュウキュウスガモが減少していった要因について、まさに17、18ページに整理している評価と関連しているところだと思いますので、整理したいと思います。

委員長：

では逆にT S O 2だけが他の種が広がってきた理由とか、これも微妙なところですかね。

事務局：

小型海草が適しているところと、リュウキュウスガモが適しているところとは、環境が異なるかもしれませんが、どういう分析ができるかということは検討していきたいと思います。

委員長：

ご質問ありがとうございました。他にはいかがでしょうか。

委員：

よろしいでしょうか。

委員長：

委員よろしくお願ひします。

委員：

今のお話に関係してなんですが、T S O 2の小型海草が増えてきたという表現だったかと思いますが、これは増えてきたのか、それとも元々あったのでしょうか。13ページの表をみると、これは増えてきたということでもいいのかなと思うのですが、通常小型の海草とかですと、根っこの深度が浅いので、浅場にあるというのはよくありまして、それこそ先ほどの17ページの地図を拝見すると、浅瀬の方、要するにリュウキュウスガモ群落より浅瀬の方に小型海草が群落を作るというのは、よくある風景かなという感じですが、その砂層の厚さみたいな点から何か説明ができるのかなと思いました。質問としては、ここのT S O 2において小型海草の群落が増えたという理解でよろしいのか、ということと、あとは砂層の厚さという点で変化があったのか、ということの2点になります。よろしくお願ひします。

委員長：

質問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：

1点目については、13ページのT S O 2の表をみると、被度としては5%未満ではございますけれども、プラスと示されている海草種がモニタリング開始から期間が経つにつれて増加していったというところでございます。

委員：

はい、ありがとうございました。

事務局：

今のT S O 2も含めた砂層厚等は2 4 ページに、表に平均値として整理させていただいています。

時系列の中で変化があったのかというご質問という理解でよろしいでしょうか。

委員：

海草種がどんどん増えていき、それに伴って砂層が変化しているのであれば、今後の適地選定の際にも参考になるかなと思ったのですが。

事務局：

はい、今、手元で明確にお示しできるものがない状況でございますので、最終評価に向けて今のご指摘も含めて整理させていただきたいと思います。

ありがとうございます。

委員：

ありがとうございます。

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。

現地実証試験の豊原地区最終評価というところで、事務局から案を出していただいていますけれども、これについても、これでよろしいですかね。特段のご質問、ご指摘はなさそうですね。

委員からそれぞれご質問がございまして、まず時期の問題につきましても、ヘチマポットを使うというところが、1 つキーになりそうだということをご確認いただきました。また、委員の議論の中で、T S O 2 の周辺の状況について、砂層の厚さということを含めて、資料を見直していただきますと、今後の植付け場所の選定等に役立つ情報が得られそうだ、というご指摘がございました。この点を本委員会の指導・助言事項とさせていただければと思いますが、いかがでしょうか。

ではそのようにさせていただきたいと思います。ありがとうございました。

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1 ページと2 ページをご覧ください。

1 ページは、現在の埋立区域における埋立土砂の投入状況になります。

2 ページは、最新の状況について上空からの写真を示しています。

<ジュゴンの生息状況等について>

次に、3ページから13ページまでは、ジュゴンの生息状況等についてです。

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～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～29回委員会で報告しています。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います。

6ページから7ページは、前回委員会で報告した以降のジュゴンの確認状況をまとめています。令和3年11月1日から12月31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。

8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月以降、令和4年1月までの調査において、食跡は発見されていません。

9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35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及び今後の対応を示しています。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おらず、今後も同様の対応を継続する計画です。

10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3年12月から令和4年1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。

11ページは、ヘリコプターからの生息確認調査結果です。12月と1月に実施した結果、久志沖も含めてジュゴンは確認されませんでした。

12ページは、重点海域のジュゴンの生息状況調査結果です。冬季調査を1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。

13ページは、「水中カメラの実施状況及び結果」です。1月までにおいて、ジュゴンらしきものは撮影されませんでした。

<工事中における水の濁りについて>

次に、14ページから21ページまでは、工事中における水の濁りについてです。

15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います。

16ページから18ページまでは、前回報告から令和4年2月5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。

工事を実施した期間中、C1で基準値を超過する水の濁りを観測していますが、工事箇所では監視員が濁りの拡散の有無を監視しており、この期間中に、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、潮流等による底質の巻き上げによるものであると考えられ、工事実施区域から離れていることから、工事とは関連性のないものと考えられます。

19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。

20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。

21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。

<護岸工事に伴う水の濁りのシミュレーション等について>

22ページから28ページまでは、護岸工事に伴う水の濁りのシミュレーション等についてです。23ページは、護岸工事に伴う移植対象の一般サンゴ類の影響について示しています。大浦湾側に生息しているサンゴ類のうち、小型サンゴ類I・J・P・K地区については、令和3年7月28日に特別採捕許可が得られ、翌29日から移植作業を実施しています。

また、小型サンゴ類D・E・N・H地区の約35,350群体、沖縄県から照会のあったサンゴ類であるショウガサンゴ8群体及び大型サンゴ類21群体については、環境保全図書の記載を踏まえ、改変区域に生息するサンゴ類の移植・移築を実施する前に護岸工事に着手する場合、工事区域や水の濁りの影響が及ぶ範囲内に生息する移植対象サンゴ類について、水の濁りシミュレーション及び流況・水温・塩分シミュレーションを実施し、D・E・N・H地区等の移植・移築対象サンゴ類に影響を与えずに工事を進捗させることができる範囲を確認しているところです。

なお、工事の実施時には、濁りの発生状況を適切に把握できる位置を選定し、濁り監視調査を実施する予定です。

24ページは、護岸工事に伴う移植・移築対象サンゴ類の分布位置への影響についてです。春季にK-8護岸の延伸工事に着手した場合の延伸着手時、50m、100m及び150m延伸時の施工に伴う水の濁りの拡散シミュレーションの結果、汚濁防止柵を設置することにより、移植・移築対象サンゴ類の分布位置における水の濁りは、環境保全目標値2mg/Lを下回る結果が得られたため、サンゴ類の分布位置には環境保全目標値を超える濁りは拡散しないと予測され、その生息環境は維持されるものと考えられます。

25ページから28ページまでは、流況シミュレーションの結果です。K-8護岸の延伸着手時、50m、100m及び150m延伸時の流況シミュレーションを行ったところ、移植・移築サンゴ類の分布域での流れの変化は1～3cm/s程度の流速低下、水温の変化は最大でも0.1℃程度であり、塩分の変化はありません。従いまして、サンゴ類への影響はないと考

えられます。

< N-2 護岸におけるスパッド式台船の運用についてについて >

29 ページから 30 ページまでは、N-2 護岸におけるスパッド式台船の運用についてです。30 ページのとおり、現在、本部地区よりガット船による海上運搬を行い、臨時制限区域内でランプウェイ台船に積替え、埋立土砂の揚土を行っているところ、今後、N-2 護岸先端にスパッド式台船を接岸し、ランプウェイ台船をスパッド式台船に係留することを検討しています。

台風対策については、これまで K-8 護岸や K-9 護岸で用いてきたスパッド式台船と同様、台風の予測進路や避難経路など確認し、避難先を決定する考えです。

環境面への対策として、ランプウェイ台船のスパッド式台船への係留に際しては、現在の護岸への接岸と同様に、水深の浅い海域での底質の巻き上げを防止するため、ワイヤーロープをウィンチで巻き上げて接岸し、離岸に際しては小型船により沖合側に引き出す操作を行います。

また、スパッド式台船から土砂が流出しないよう、柵を設置するとともに、台船上に溜まった濁水はランプウェイ台船の濁水処理プラントに水中ポンプで送り、環境保全図書において陸上工事の際に実施することとしている濁水処理と同様、SS 25 mg/L 以下に処理した後に排水します。

スパッド式台船の設置箇所については、事前に底生動物の移動作業を実施しています。なお、将来的に海底を改変する場合は、再度の移動作業を実施する予定です。台船直下のウミボスの移植も事前に実施済みであり、移植対象とするサンゴ類の生息も確認されていません。

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、ご質問・コメントがございましたらお願いします。

ジュゴンの生息状況、それから水の濁り、それから護岸の工事に伴う水の濁りのシミュレーション、最後にスパッド式台船の運用と、内容は細部に渡りますが、どちらでも構いませんので、ご質問等ございましたらよろしくをお願いします。

委員：

よろしいでしょうか。

委員長：

はい、委員、お願い致します。

委員：

ジュゴンの件ですが、今まであらゆる努力をしてきて、K-4で鳴音らしき音が捉えられたことが何回かありましたが、姿かたちを見ようと色々やってきたものの、結果的には今のところ姿が大浦湾では捉えられていないわけでございます。資料1の前の指導・助言の事項の中に、ジュゴンの調査に関して「新技術の情報収集に努め、導入について検討すること」とありましたが、私としては最もプリミティブな方法ではありますが、海で働く人達からの情報を得る努力もした、ということを実績として残す必要があると思っただけでございます。

以上です。

委員長：

事務局いかがでしょうか。

事務局：

はい、委員ありがとうございます。これまでもそういった情報がないかということは収集しているところですが、引き続き新たな情報を収集していきたいと思っております。

委員長：

委員、よろしいですか。

委員：

結構です。様々な努力をするということを示すということも大切なわけですので、新技術に囚われることなく、一番プリミティブな方法である、目撃情報を得るということも検討していただければと思っただけでございます。

以上です。

委員長：

ありがとうございました。これまでなかなか捕まえないというところで、どうしても新技術の方に少し力点が置かれていたようなところも無きにしも非ずだと思います。やはり様々な努力をして、その中で、委員の意見としては、「プリミティブ」とおっしゃいましたけれども、目撃情報を得ることは、やはり検討すべきというご指摘でした。

他にいかがでしょうか。

特にご意見がございませんので、まとめさせていただきます。先ほど委員から、確認のようなご意見かもしれませんが、新技術だけに囚われるようなことはないように、様々な努力をしつつ、最もプリミティブな方法である目視による確認情報を得る努力をすること、という意見がございましたので、これを当委員会の指導・助言とさせていただきたいと思っております。

【全体事項】

委員長：

そうしましたら、ひととおり議事が終わりましたけれども、議事1から5までで、言い残したことがございますでしょうか。

委員：

よろしいでしょうか。

委員長：

委員どうぞ。

委員：

すみません、資料3に戻ってもらってよろしいでしょうか。

委員から、移植したことによって、既に生息していたサンゴ類に影響はないかということに関しまして、元の被度が10%だったところが、移植したことによって20%近くになり、これが過密ではないかということが1つ問題になると思いますが、この地点は、もともと白化前はかなり被度だったと思います。その被度の情報、現在は10%ですけれども、白化前の被度が一番高かった時にどれぐらいなのか、という情報を、もし今すぐ分かれば教えてください。

それからもう一点は、I地区のサンゴ類を移植したS5地区ですけれども、こちらは前回の12月の委員会の時に、移植後モニタリングで特に大規模な移植による死亡がないということ報告いただきましたけれども、6ヶ月後のモニタリングが2月に予定されており、まだデータの整理ができていないと思いますが、何か特別なことが起こったのであれば、至急教えていただきたい。

この2点についてお願いします。

委員長：

ご質問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：

ありがとうございます。先に2点目のS5地区については、次回以降の委員会にてご報告させていただきたいと思いますが、特別なことは起こっていないという状況でございます。

委員：

大規模な死滅等は特にみられないということですね。

事務局：

それは一切ございません。

委員：

もしあれば、委員会に関わらず、速やかに担当の委員にお知らせください。

事務局：

はい、承知しました。

もう一点の被度の方についてご報告します。移植先である中干瀬の方については、最近S1地区の被度が増加しているところで、大体高いところで局所的には25%以上、40%というところもありますので、そういったことからしても、今移植しているところが特段、ものすごく高い被度になっているとは考えていないところです。

委員：

一番高い時には、25～30%の被度だったということですね。

事務局：

今現在で、それくらいはあるというところですね。20%以上のところはあるということです。

委員：

被度が10%程度の低いところに移植したということですね。

事務局：

そうですね。相対的に被度が高いところには移植していません。

委員長：

ありがとうございました。

そうしましたら、合計18%くらいですか。過密という判断にはならないということですね。はい、ありがとうございます。

委員よろしいでしょうか。

委員：

はい、ありがとうございました。

委員長：

そうしましたら、被度の件はご確認いただいたということになりますけれども、S5地区の状況は、現在6ヶ月後、2月のモニタリングのデータ整理中ではあるけれども、特段大きな変化はないということで、それ自体結構だと思いますが、今後もし何か懸念事項が生じた場合には、速やかに関連の専門家に相談すること、というご意見ございましたので、これを追加の指導・助言事項とさせていただければと思います。よろしいでしょうか。

それでは、他に何かご質問されていないことはございませんでしょうか。よろしいでしょ

うか。

最後に、事務局より報告事項があるとのことですので、説明をお願いします。

【報告事項】

事務局：

令和2年4月21日、当局は、公有水面埋立法に基づき、変更承認申請書を提出したところ、令和3年11月25日、沖縄県から不承認とする通知書を受領し、12月7日、行政不服審査法に基づき国土交通大臣に対し審査請求を行ったことまで、前回の委員会でご報告しています。

その後の動きですが、席上配布資料に赤字で示していますとおり、令和4年1月6日に沖縄県から審理員に対し、弁明書が提出されています。この弁明書に対し、1月21日に沖縄防衛局から審理員に対し、反論書を提出しています。この反論書に対し、2月7日に沖縄県から審理員に対し、意見書が提出されており、この意見書に対し、本日2月22日に沖縄防衛局から審理員に対し、反論書を提出する予定です。

それぞれの反論書の環境に関する部分については、委員の皆様にご確認いただいた上で反論書に記載しています。1月21日に提出した反論書については、席上配付資料のとおりで、本日提出する予定の反論書については後日配布させていただきます。

ご報告につきましては以上です。

委員長：

ありがとうございました。

この点については、経過報告ということで、説明していただきました。

それでは、すべての議事を終了しましたが、全体と通じて何か意見等ありますでしょうか。

よろしいでしょうか。それでは、ありがとうございました。

以上