

平成30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16回）
議 事 録

件 名：平成30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16回）
日 時：平成30年8月2日（木）10：30～12：00
場 所：防衛省D棟7階会議室及び沖縄防衛局4階講堂
委 員：中村委員長、荒井委員、池田委員、茅根委員、塩田委員、田中委員、仲田副委員
長、服田委員、原委員

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 海草藻場の生育範囲拡大について・・・資料3
④ 工事の実施状況等について・・・資料4
・ウミガメ類の状況について
・ジュゴン監視・警戒システムによる調査の実施状況について
・台風による影響について
・汚濁防止柵による海草の損傷について
・埋立工事に伴う赤土等流出防止対策について
・工事中における水の濁りの調査結果について
3. 閉会

配付資料：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：海草藻場の生育範囲拡大について
資料4：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】

遠藤沖縄防衛局次長より挨拶。

委員長：

それでは議事次第「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」、事務局から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、説明します。①海草藻場については、資料3で整理していますので、後の議事の中で説明します。

以上です。

委員長：

基本的には、この後の資料で説明ということになりますが、今の時点で何か質問等あればお願いします。

それでは、議事次第「②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2ページをご覧ください。まずヒメサンゴの生息状況等について説明します。No.21のヒメサンゴの状況ですが、3ページのとおり、台風6号の襲来を受けた後の6月22日、ヒメサンゴがこれまでの当初生息場所に存在していないことを確認しました。

これまでの生息場所の周辺を探索したところ、同月25日、当該サンゴが着生していると考えられる礫が、元の場所から3m程度離れた場所において確認されました。

しかし、確認された礫は、裏返り、一部が埋もれた状態であり、当該サンゴの所在及び生存が確認できない状態であったため、その状況を沖縄県に説明したところ、周辺の礫をよけ、礫だまりから手に取り、当該サンゴが着生していると推測される面を上面にし、その場に静置し確認することは問題ないとの回答を得ました。

同月26日夕刻、かかる作業を行ったところ、当該サンゴであること、生存していること、当該サンゴが生息する礫が折れ小さくなっていることを確認しました。

続いて4ページをご覧ください。その後、台風7号及び台風8号が襲来し、台風通過後の波が落ち着いた7月13日に当該サンゴが6月25日に確認された生息場所に存在していないことが確認されました。

左下の写真は、台風襲来前後の写真です。台風により当該サンゴ周辺の海底の状況が変化していることがわかると思います。

そこで、7月13日より、当該サンゴを捜索してきたところです。

過去のヒメサンゴの流失の際、当初確認された場所からおおむね1 m程度の範囲内で多く再確認されたこと、また、台風6号の高波浪によるものと思われる当該サンゴ No. 21 のヒメサンゴの流失の際は3 m程度移動した礫だまりに埋没していたこと、更に、後ほど説明しますが、台風7号による高波浪により No. 24 のヒメサンゴが移動した際も約28 mの移動にとどまっていることから、当該サンゴを中心に50 mの距離をとった図の捜索範囲(1)で示す100 m×100 mの範囲を捜索しましたが、確認することはできませんでした。

念のため、7月28日まで、当該確認箇所の周辺の地形を考慮し(2)の点線の範囲まで捜索しましたが、やはり確認することはできませんでした。

点線の捜索範囲の考え方については、西側は岩盤が出現しており、飛び越える可能性は低いと考えられることから、D. L. -1 mより深い範囲を捜索しました。南側はレッドリストサンゴの過去の調査範囲までを捜索しています。東側については、5 m以深から砂床及び泥地が広がり、仮にここにヒメサンゴが移動した場合、砂泥に埋没する可能性が高いため、5 mより浅い範囲を捜索しています。

これらの範囲内の捜索で当該サンゴは確認できなかったため、範囲内で礫だまり又は砂泥に埋没したものと推察されます。なお、埋没したサンゴについては窒息するか、光合成が行われず白化の進行が加速することにより、1～2週間以内で死亡するものと考えられます。

なお、当該ヒメサンゴについては、5ページにあるとおり、第14回委員会でのご議論を踏まえ、4月17日に特別採捕許可の申請をしておりましたが、6月14日に、沖縄県から試験研究計画内容の妥当性について、再度、環境監視等委員会の指導・助言を得た上で、特別採捕に係る試験研究計画を再考願う旨の文書を受領したところです。

当局では6ページ、7ページのとおり、専門の委員に相談しながら、沖縄県の指摘に対する対応を検討したところであり、委員会においてご審議いただく予定でしたが、先ほど、ご説明したとおり、移植する前に台風により当該ヒメサンゴが流失し、捜索の結果、見つからない状況であったため、礫だまり又は砂泥に埋没して死亡したものと考えられるか、あるいは南側のレッドリスト調査範囲外に移動したと考えられることから、当該サンゴにおける特別採捕許可申請を取り下げようと考えています。

続いて8ページは、No. 24 のヒメサンゴの生息状況です。

台風7号の襲来後の7月7日に生息場所に存在しないことを確認しましたが、その後の7月12日に南西約28 m移動した地点で生存を確認しています。

なお、K-4 護岸について、第14回委員会でご説明したとおり、汚濁防止枠の多重化を行った上で片側からの施工をしてまいりましたが、7月19日に石材により護岸が概ね形成されました。その間、護岸工事により当該サンゴの生息に影響を与えたと考えられる事象は確認されませんでした。

続いて、10ページ以降において、オキナワハマサンゴの生息状況等について説明します。

まず、食害を受けた辺野古側のオキナワハマサンゴの状況ですが、11ページのとおり7

月26日の写真による確認では、健全な状態に回復していることが確認できます。

また、12ページのとおり、定点カメラによる観察も続けてきたところです。

13ページは、定点カメラにより食害箇所を確認したものです。こちらでも回復の様子が確認できます。

14ページ以降では、水中型パルス変調蛍光光度計による光合成活性の計測結果について示しています。14ページ、15ページのとおり、概ね0.6程度、あるいはそれを超える値を示しているところです。

これらの状況から、食害を受けた当該サンゴは、その後回復しており、7月末の時点においても移植可能な程度に健全な状態であったと評価できるものと考えます。

16ページ、17ページは、残りのオキナワハマサンゴ8群体の状況です。こちらも大きな変化はありません。

続いて18ページ以降は、オキナワハマサンゴ9群体の移植についてです。これらについては、7月13日付で沖縄県より特別採捕許可を得たところです。

その条件として、サンゴの食害に対する保護措置である籠の設置について、準備が整った段階で、実施前に沖縄県に報告することとされており、採捕期間も籠設置の実施日から14日間以内とされていました。籠設置については、更に沖縄県の同意が必要であり、沖縄県からの回答を待っていたところです。

その後の7月25日、沖縄県より、籠設置についての同意が得られたため、7月27日より、専門の委員にご相談の上、辺野古側のオキナワハマサンゴ1群体から移植に着手し、昨日までに5群体の移植を完了したところです。

移植作業については、写真のとおり注意しながら移植作業を進めています。

残り4群体についても、順次移植作業を進めていく予定です。

19ページ以降は、オキナワハマサンゴ9群体の移植直前の移植先のモニタリングの状況です。それぞれの箇所において、周辺サンゴへの食害や病気等の異常は確認されず、移植先としての適性を確認したところです。

25ページは、レッドリストサンゴのモニタリング調査の方法です。

26ページは、既に移植した辺野古側のオキナワハマサンゴ1群体の地点の移植前の水温変化です。本年6月以降、一時的に8月の平均水温を超える水温が観測されましたが、護岸工事の実施による著しい影響は確認されず、その後の生息環境維持対策の実施により、生息環境は維持されたものと認識しています。

27ページは、モニタリング地点です。モニタリングの結果は、28ページ以降に示しています。今回は、データ回収作業の都合上、平成30年6月24日までとなっていますが、次回委員会には、移植前および移植後の状況も反映させたデータについてお示しさせていただく予定です。

28ページの水温については、一時的に週積算水温が加算される水温が観測されていますが、護岸工事の実施による水温上昇は確認されていません。

29ページの流速、30ページの塩分濃度についても同様、護岸工事の実施による対象サンゴの生息に影響を与えるような変化は確認されていません。

31 ページの濁度については、台風等による濁度上昇などは観測されていますが、サンゴへの影響はみられず、健全な状態を確認しています。

32 ページ以降には、前回委員会でご議論いただきました、辺野古側のオキナワハマサンゴ1 群体の生息環境維持対策について整理したものです。本対策は、6 月末から7 月27 日にかけて実施しました。

その間、台風の来襲により、設置・撤去を繰り返しましたが、7 月27 日に当該サンゴの移植が完了するまで、一定の効果を発揮しました。

32 ページでは、装置内及び装置外で水温を観測したところ、対策中は、装置外に比べ、装置内では最大1℃程度低い水温を示しており、写真に示すような護岸の外側から海水の供給や遮光ネットの設置による水温低下の効果を確認しています。

濁度については、33 ページにおいて、装置外に比べおおむね同程度もしくは低い値で推移しました。また、ポンプにより新鮮な水の流れを作り出した上、浮遊物の著しい堆積が確認されなかったことから、澱みや富栄養化を抑制する効果も確認したところです。更に写真のように装置設置後も魚類が装置内部で確認されており、閉鎖的環境が与える影響の抑制効果を確認しています。

なお、本装置については、当該サンゴ移植後に撤去を完了しています。

以上です。

委員長：

説明ありがとうございました。ただ今の説明について、何かご意見等ありますでしょうか。委員どうぞ。

委員：

サンゴ類の移植については、高水温期や産卵期をできるだけ避けることが適切であるとしてきたわけですが、実際には高水温期に移植しており、その点について、事務局の考えを教えてください。

事務局：

高水温期における移植をできるだけ避けようと、3 月及び4 月に沖縄県に対し特別採捕許可申請を行いました。申請から標準処理期間を大幅に超える約100 日が経過した結果、高水温期に当たる7 月に入り、7 月13 日に沖縄県知事から許可が下りたことから、この時期に移植を行うことになりました。

なお、当該サンゴ付近の水温については、確かに一時的に週積算水温が加算される水温が観測されましたが、移植前のサンゴの状況を確認したところ、大きな変化はないことを確認しました。

委員：

以前にも申し上げましたが、移植先の同種のサンゴと移植したサンゴを丁寧にモニタリン

グしてください。

事務局：

引き続き、適切にモニタリングを実施します。

委員長：

はい、ありがとうございました。委員どうぞ。

委員：

資料の6ページですが、沖縄県の指摘で、Golbuu & Richmond(2007)の論文を基にして、サンゴモ類との競合によりヒメサンゴが脅威にさらされるという指摘がありますが、この論文を確認しますと、そのようなことはなく、削れた部分、つまり、死んでしまった部分にサンゴモ類が生えているということを示しているだけであり、ヒメサンゴを移植した場合でもサンゴモ類は特に気を付けるべきものではないということを確認します。

それから先ほど、オキナワハマサンゴの移植について、高水温期をできるだけ避けることが適切であるというお話がありましたが、石西礁湖のプロジェクトの報告書において、ハマサンゴ科は高水温に強い種類だという論文をまとめており、そういう文献を基にして、高水温期の移植に大きな問題はないということを説明できると思います。

事務局：

事務局でも、ご指摘の文献を確認し、ハマサンゴ科が高水温耐性サンゴであるということも確認しているところです。

委員長：

委員より補足していただきました。委員どうぞ。

委員：

4ページのヒメサンゴ No. 21 ですが、これは台風によって消失したということのようですが、これで検索は終了すると理解してよろしいですか。

事務局：

はい、そうです。

委員長：

ヒメサンゴ No. 21 が消失したということで、残念な結果ではありますが、この検索範囲については、現在考えられる合理的な範囲であると考えてよろしいですね。特段のご意見ありませんでしょうか。はい、ありがとうございました。

そうしますと、資料2の「レッドリストサンゴ類の生息状況等について」につきまして、

3つコメントを頂いたかと思えます。

1つ目は、移植したサンゴと移植先に元々いた同種のサンゴについても、引き続きモニタリングしてくださいということでした。

2つ目は、サンゴモ類に関する文献につきましては、サンゴモ類がサンゴに影響を及ぼすものではないという趣旨であること。

3つ目は、高水温期におけるサンゴの移植に関連し、石西礁湖の事例として、ハマサンゴが高水温期にも比較的強いものであるというようなこれまでの知見を基に対応できるというコメントだったと思えます。

以上3点を、この委員会の指導・助言ということでまとめてよろしいでしょうか。

はい、ありがとうございます。ではそのようにさせていただきます。

続いて議事次第「③海草藻場の生育範囲拡大について」、事務局から説明をよろしくお願いたします。

【議事③：海草藻場の生育範囲拡大について】

事務局：

1ページをご覧ください。1ページ、2ページは、これまでの海草藻場の生育範囲拡大の進捗状況、今後の取り組みについて示しています。

まず、環境影響評価書においては、「工事の実施において周辺海域の海草藻場の生育分布状況が明らかに低下してきた場合」、「代替施設の存在に伴い消失する海草藻場に関する措置として」及び「施設等の存在に伴う海草藻場の減少に対してジュゴンへの影響を最大限に低減するため」に海草藻場の生育範囲拡大を行うこととしています。

拡大場所としては、第14回委員会においてご説明したとおり、現地踏査を行った結果として、現時点では、豊原地先、嘉陽地先(西側)及び瀬嵩地先の3箇所を海草藻場の生育範囲拡大の対象の適地として選定しています。

対象種としては、安定した藻場を形成するために、地下茎の深い大型の海草類であること、消失する藻場を構成する種から選定することとし、更に、雌株に果実をつけ、種子から増えることが確認されているリュウキュウスガモを選定しました。

移植手法としては、播種、栄養株の移植、人工種苗の移植のうち、種苗の根が基盤材に活着した状態で移植できる、海底に埋め込むため高波浪に強い等の理由から、ヘチマポットを用いた人工種苗の移植を選定しました。

次に、種子からの種苗の生産ですが、実証試験用として昨年度冬季に嘉陽で種子を採取し、ヘチマポット種苗化した200株を陸上水槽で生産しています。

なお、第14回委員会においては、ジュゴンの好物であるウミヒルモ系の植え付けの検討についても委員よりご指摘があったところであり、リュウキュウスガモ以外の他の海草種、ウミヒルモ類やウミジクサ類等についても、実験的手法によるライフサイクルの把握や種の採取方法、植え付けの方法の検討を行う考えです。

続いて2ページをご覧ください。先ほどの進捗状況を踏まえた今後の取り組みです。

先ほど、ご説明したリュウキュウスガモの種苗200株について、現地実証試験の実施を

計画しています。

現地実証試験の実施場所としては、近傍に良好な海草藻場が生育し、施行区域に近くモニタリングに適した豊原地先海域で実施する予定です。

人工種苗を用いた試験は、2 m×2 mのコドラートを水深ごとに10区画、合計約40 m²を設定し、今年度秋季に実施することとし、当該海域内のリュウキュウスガモ生育範囲内及び海草が生育していない地点を対照区に設定する予定です。

種苗の植え付けは、2ページのイメージ図に示すとおり、2 m×2 mの範囲の区画に20株ずつ株間は20～30 cmで植え付けを行います。

人工種苗の移植後、次ページに示す項目についてモニタリングを実施し、当該手法の有効性の確認を行います。

今年度の冬季からは、リュウキュウスガモの種子採取を行い、新たに2,000株程度の種苗の育成を行い、試験フィールドを広げるとともに、豊原地先に加え、嘉陽地先（西側）や瀬高地先でも現地実証試験を行う計画です。

なお、嘉陽地先については、ジュゴンの個体Aが継続的に来遊している良好な海草藻場ですので、ジュゴンの生息に影響を与えないよう、嘉陽地先で試験や移植を行うかについては、専門家の委員に相談しながら慎重に判断していきたいと考えています。

3ページは、先ほどの現地実証試験後のモニタリング調査の項目（案）です。

4ページに生育範囲拡大に向けた課題として、種子の生産・採取を掲げました。これまでご説明したような海草藻場の生育範囲拡大に向けて、種子の安定供給が必要です。そこで、陸上水槽において、種苗生産のみにとどまらず、種子の生産・採取ができるよう更に検討を進めてまいります。

これらの進捗状況及び今後の取り組みについて、5ページに海草藻場の生育範囲拡大のフロー（案）として整理しました。拡大場所の選定、対象種の選定、移植方法の選定を基に種苗の生産、現地実証試験、モニタリングを積み重ね、海草藻場の生育範囲拡大の方法を決定し、生育範囲拡大の実施につなげていきたいと考えています。

以上です。

委員長：

はい、ありがとうございます。何かご意見等がありますでしょうか。

委員：

まず、このような取り組みとしては、これまでもアマモの藻場造成が、本州域で行われております。他方、亜熱帯地方の沖縄では知見が少ないということもあり、まずは、種苗が根付くのかというのが1つのハードルだと考えます。今回は、豊原地先という近くに海草藻場がある場所を選定し、まずは根付くかどうか実証試験をすることは有効であると考えます。それと同時にこの秋から冬にかけて、種を取り来年には規模を拡大し3か所で実証試験を実施するとの方針は、迅速に海草藻場の生育範囲拡大を促進するという試みとしては非常に有効な手法と考えます。

良好な海草藻場としては、リュウキュウスガモ以外の種も自然に混生するということが理想ですので、モニタリングの際には、他の種の加入状況についても注目することが、今後の海草藻場の生育範囲拡大にも役立つのではないかと考えます。

委員長

はい、ありがとうございました。他の種の自然の加入も併せて観察していただければというコメントでした。他に何かご質問はありますか。

事務局：

3ページのモニタリング調査項目にある目視観察の中で、藻場構成種を項目に入れており、また、被度の調査の際にはスケッチや写真撮影を実施する予定であり、ご指摘の点も踏まえてモニタリングを実施していきたいと思います。

委員長

はい、ありがとうございました。他にはいかがでしょうか。はい、委員。

委員

今、全国的に海草藻場が減少傾向にあり、それは、環境によるものだと考えますが、この種苗を植えた場所自体も周辺の動向をしっかりとモニタリングし、その場所が海草藻場の減っている環境なのか、増えている環境なのかを把握する必要があります。減っている環境に植えても、結局無駄なことになります。やはり周りと同じように減っていくということになりますので、モニタリングする時に周辺の自然に生えている海草藻場のモニタリングもしっかりしていただきたい。

それから、海草が生育していない地点を対照区に設定とありますが、これは大事なことで、周りにまったく生えてないところにいくら植えても根付かないはずで、そういったところをデータとして、取っていただきたいと思います。

委員長：

はい、コメントありがとうございました。今の点よろしいですか。

事務局：

ご指摘の点も踏まえて、今後のモニタリングを行っていきたいと思います。

委員長：

他にありませんか。はい、委員どうぞ。

委員：

海域でこのようなことはやったことはないのですが、湖沼においてアサザの育成を10年

ぐらいやったことがあります、その時に感じたのは、底質の移動が激しいところは生育しないという印象を持ちました。よく見ると、根元の土砂が移動すると、それで剥がれたり、無くなったりし生育しないということがありました。このモニタリング調査項目をみますと、目視観察で、砂面変動観測、底質概観があり、この場所は元々どういう場所なのか、そういう砂面変動が多くない場所なのか、近くで海草藻場があるようなところであれば、生育する可能性が高いと思うのですが、現在の状況はどうですか。

委員長：

はい、事務局いかがでしょうか。

事務局：

実証試験を実施する場所は、周辺に藻場があるような場所を選定しようとしていまして、元々まったく海草が生えてないような砂の移動が激しい場所において試験区域を設定することはありえません。周りに海草藻場があるとか、被度は低いが、海草藻場があるような場所を中心に設定するよう考えています。

委員長：

はい、ありがとうございました。関連しまして、私が知っている範囲ですと、沖縄の中城でも、実施場所については同じような海草藻場の状況調査、特に粒径、波の外的条件等が生育環境とどう関係するのか等も調査していたと記憶していますので、その知見もぜひ参考にいただければと思います。

他はよろしいでしょうか。

それではただ今の点につきましては、いくつかのご指摘がございました。まず1つ目は、この全体的な計画につきましては、大変良い計画ができているということ踏まえた上で、モニタリングの際に対象種だけではなく他の種の加入も合わせたモニタリングもしていただきたいということ。それから2つ目は、周辺も含め環境によって海草藻場が拡大あるいは減少という傾向があるかどうかモニタリングが必要であるということ。対照区のモニタリングも併せて行った上で、評価の参考にすべきというご発言がありました。3つ目はこの場所の環境として、底質やあるいは流れというような物理的な環境要素についても中城湾泡瀬地区やその他の事例も参考にさせていただきたいということ。以上、3点をまとめましたが、それを委員会からの指導・助言ということでよろしいでしょうか。

それでは、そのようにさせていただきます。

引き続きまして議事次第「④工事の実施状況等について」、事務局より説明をお願いいたします。

【議事④：工事の実施状況等について】

事務局：

資料4をご覧ください。

1 ページでは、護岸及び仮設道路の施工状況を、2 ページでは航空写真による護岸工事の進捗状況を示しています。

航空写真の右側になりますが、前回委員会でお示した赤土等流出防止対策の範囲については、既に護岸で囲まれていることがわかると思います。

4 ページですが、ウミガメ類の状況についてご説明します。

平成30年6月1日、辺野古側の海浜部、図の赤い丸の位置になりますが、ウミガメ類の上陸跡及びウミガメ類の産卵巣と思われるものを確認しています。

そこで、ウミガメ類の産卵があったものと想定の上、第2回及び第8回委員会において報告した方法のとおり、孵化し稚ガメが降海するまでの間、産卵巣の周囲をフェンスで囲むとともに、稚ガメの降海を確認できるように赤外線カメラを7月6日に設置しました。

その後、産卵確認から55日後となる7月25日に降海する稚ガメ8個体の足跡を確認しました。また、赤外線カメラにより5個体を確認しています。孵化したと考えられるはじめの降海確認から10日程度観察を継続した後、フェンス及びカメラの撤去を行う予定です。

5 ページは、昨年度までの各地区におけるウミガメ類の上陸状況を時系列的に示したものです。安部やカヌチャでは、平成21年度以降、上陸が続いています。

6 ページは、今年度7月までのウミガメ類の上陸状況を示したものです。バン崎で多く確認していますが、その他の箇所でも、所々上陸が確認されています。

続いて、7ページ以降で、ジュゴン監視・警戒システムによる調査の実施状況をご説明します。

8 ページは、工事中のジュゴンに係る調査概要です。

9 ページ、10 ページでは、航空機によるジュゴンの確認状況を示しています。平成30年6月以降は、個体Aが嘉陽沖で確認されたのみとなっています。

11 ページは、ジュゴンの行跡を示したものですが、前回委員会で示したものから大きな変化はありません。

12 ページは、水中録音装置による監視の内容です。

13 ページは、ジュゴンの鳴音監視記録結果ですが、今年度も、古宇利島沖のほか、安田地先、辺戸岬地先でも鳴音が確認されています。

14 ページは、航空機調査結果と水中録音装置での結果を示したものです。

15 ページは、ジュゴンの食跡調査の結果を示していますが、引き続き嘉陽側の各海域で食跡が確認されています。

16 ページは、ジュゴン・ウミガメの監視体制について示しています。現在、工事・調査に関係する各種船舶がそれぞれ安全に航行できるよう、航行安全情報センターを設置し、船舶航行に関する情報を集約・提供しています。この体系を活用し、ヘリコプターやプラットフォーム船による監視に加え、工事施工区域において工事・調査用船舶や警備用船舶がジュゴンやウミガメを発見した場合においても、航行安全情報センターを通じて、各船舶にジュゴン・ウミガメの存在情報を共有し、衝突回避に努めるよう注意喚起等するような体制をとることにしています。

続いて、沖縄地方に襲来した台風に対する対策の実施状況及び被害状況についてご説明し

ます。

18ページをご覧ください。

6月29日に台風7号が発生し、その時点の気象庁予報において、沖縄本島最接近7月1日、1日で沖縄本島通過、7月1日のシュワブの最大波高5.9m、平均風速11m/s、最大瞬間風速15m/sとなる時間帯はあるものの比較的短時間と予想されたため、①、②、③に示す対策を実施しました。

しかし、沖縄本島に接近後、予報よりも勢力を増し、平均風速も20m/sが実測され、更に進行速度も遅かったことから、平均風速15m/sをおよそ3時間受けるなど、風波の影響を長時間受ける結果となりました。

その結果、辺野古側の施行区域を明示するためのフロートの一部等が護岸に打ち上げられるなどの被害や、フロートを固定している鋼製アンカーが移動したことに伴い、海底面を削り、海草藻場を損傷する被害が発生しました。

今後は、辺野古側のフロートについて、台風の最大瞬間風速が一時的であれ15m/sとなる気象予報がされた場合は、撤去する対策を行う考えです。

続いて19ページをご覧ください。

アンカー移動による海草藻場の損傷を確認するため、台風8号後の、海況が安定した7月15日から潜水調査を行ったところ、海草藻場において、写真のようにアンカー痕とみられる跡を確認しました。

その結果を右表で示していますが、平均で幅0.8~1.5m、深さ5~12cmの大きさで表に示すような長さのアンカー痕となっていました。

なお、アンカー痕の幅、深さの数値については、アンカーの設置位置から地点0m、10m、20m、30mにおける計測値の平均を示していますが、アンカーの当初の設置地点である地点0mの一部で、最大25cm程度掘られている箇所も確認されています。

当該海草藻場の状況については今後、当面の間、モニタリング調査を実施するとともに、全体としては、先ほど資料3でご説明しました実海域での種苗植え付けの実証試験等を行いながら、専門の委員に相談しつつ、生育範囲拡大について検討を進めていきたいと考えています。

なお、潜水調査において、海草藻場に加え、サンゴ類や底生生物への影響の確認を行いました。サンゴ類に対する損傷などの影響や底生生物への影響は確認されていません。

続いて20ページをご覧ください。

幼サンゴの加入状況調査のため、沖縄県の同意を得て人工着床具を設置していましたが、台風8号通過後の7月14~27日までの潜水調査で、これらのうち、4か所で流失、3か所で一部損傷を確認しました。

なお、幼サンゴの加入状況調査及び台風時の回避措置のための特別採捕が7月10日に沖縄県より許可されたことから、台風10号の接近前の7月16日までに人工着床具の回避措置を完了したところです。

22ページをご覧ください。

護岸工事に伴う濁り防止のための汚濁防止枠による海草の損傷については、前回委員会で

も触れたところでは。

汚濁防止柵のカーテンの底部は、出来るだけ海底に接しないように適宜調整を実施していましたが、干潮時などに海底と接する場合があります、その時の風浪状況によって直下位置の海草藻場が局所的に損傷したところがありました。

そこで、損傷状況について潜水調査を実施し、現場の状況を確認したところです。

その結果、22ページの右写真のように海草の地下茎を確認することができました。また、水面上からも砂底が見える場所においても、ウミジグサ類など小型海草の生育もみられました。更に、その後の潜水調査において、23ページの写真のとおり、リュウキュウスガモなどの大型海草についても徐々に回復しつつある状況も観察されました。

このことから、汚濁防止柵によって損傷された箇所でも、時間経過とともに回復する箇所があるものと考えています。

今後、当面の間、モニタリング調査を実施していくことを考えています。

続いて埋立工事に伴う赤土等流出防止対策についてご説明します。

24ページをご覧ください。

前回委員会で、②-1工区の赤土等流出防止対策についてご議論いただきました。

本委員会では、その西隣の②工区の赤土等流出防止対策について示しています。28ページに赤土等流出防止対策のイメージを示していますが、前回委員会の②-1工区に比べ、仮設排水路や調整池の位置などは異なるものの、対策内容に違いはありません。

続いて30ページですが、工事中における水の濁りの調査結果です。

工事中における水の濁り監視の調査結果を32ページに示していますが、赤い部分は台風による高波浪の影響で濁りが発生しているものです。そのほか、現在までのところ、当該工事が原因による基準値を超えた濁りの発生は確認されていません。

以上です。

委員長：

はい、ありがとうございます。色々な項目がありますが、どれからでも結構かと思いますが、ご意見などありましたらお願いします。

説明いただいたもので、汚濁防止柵による海草藻場の損傷については、前回委員会で報告していただき、今回その後のモニタリングの結果をご報告していただきました。それから赤土等流出防止対策ですが、こちらも前回報告がありましたが、さらに、別の場所の対応についても説明していただいています。

今回の説明で、新たな報告として、台風による影響について、アンカーが移動した結果として海草藻場の損傷がみられたということでした。今後の対応も含めてご説明いただいたところですが、何かご意見ありませんでしょうか。はい、委員どうぞ。

委員：

このアンカーの重量はどのくらいでしょうか。

事務局：

場所によって異なりますが、小さなもので約560キロ、大きなもので約900キロのアンカーを設置しています。

委員：

台風でアンカーが動くということで、動かないような重量のアンカーにするか、海底に埋め込むということはできないのでしょうか。今は、海底に置いているということですよ。

事務局：

工事区域にアンカーを色々な形で置いています。辺野古側は非常に水深が浅いため、小型の船舶でしかアンカーを運搬できない状況です。大浦湾側は、コンクリートの15トン型等のアンカーブロックを設置していますが、辺野古側は起重機船が入れないことから、小型の船舶で運搬することが可能なアンカーを設置しています。それを踏まえ、これまで、平均風速が15m/s以上と予報された場合撤去することにしていましたが、今回の台風7号の場合、沖縄本島へ接近後、予報よりも勢力を増し、平均風速20m/sが実測されたこと等から結果としてアンカーが引きずられたということです。

対策としては、これまで平均風速15m/s以上の予報で撤去するとしていましたが、今後は、台風の予報が最大瞬間風速15m/s以上であれば、撤去を行うことで、より安全側で台風時の対応としているところです。

委員：

資料3で、海草藻場について、実証試験を行うこととしていますが、先ほど委員から種苗が根付くかどうかということがあったと思います。完全に根付いたというのはどういう状態をいうのですか。というのは、今回の台風くらいの規模だと、試験をやったとしても全部流出するのではないのでしょうか。そうすると、実証試験を行うときに、台風の時期を避けて実証試験をしていくと、それが1年経って初めて台風がくる時に、完全に根付いているというような状態になっていけば、海草が流出するようなことはないと思います。

事務局：

先ほどの説明が不足していました。資料3の5ページの海草藻場の生育範囲拡大のフロー（案）の中で現地実証試験を、平成30年の秋季からと記載していますが、これは台風の時期以降に現地実証試験を行うということです。

委員：

過去の委員会においてフロート等のアンカーが台風時に海底を傷つけないためにどうすべきかという議論があったと思います。

委員長：

以前の議論としては、アンカーやフロート等は、例えば事前に撤去すること等の検討があったところです。今回は想定を超えて台風が急速に発達したためその措置が間に合わなかったということですね。

事務局：

そうです。

委員長：

今年は何か、想定外といいますか、かつてないような規模の災害があちこちであります、こちらも、この事例を踏まえ、今回の提案ですと、平均風速という判断基準ではなくて、今後は最大瞬間風速という判断基準で対応をするということですが、よろしいですね。

ありがとうございます。

この台風の影響以外にも、ウミガメ、ジュゴン、海草の損傷、赤土等流出防止対策、濁りの調査結果についてご説明いただいておりますが、いかがですか。よろしいでしょうか。

それでは、ただ今の「工事の実施状況等について」について、特に台風による影響については、今後、最大瞬間風速を判断基準とし、対応策を十分気を付けて実施していただくということをこの委員会からの指導・助言としてまとめたいと思います。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。

以 上