

沖縄県知事による環境保全措置要求について

令和7年5月

沖縄防衛局

「令和5年度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ついて(令和7年3月31日付け、環政第1513号)」において示された、令和5年度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する環境保全措置要求に対する事業者の対応は、以下のとおり。

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|---------|---|--|
| 1 全般的事項 | | |
| (1) | <p>沖縄県環境影響評価技術指針(以下「技術指針」という。)第1章の第4の15の(1)では、事後調査報告書に事業に係る環境影響の総合的な評価を記載するに当たり、専門家の助言を受けた場合はその内容及び専門分野等を事後調査報告書に記載することと規定している。</p> <p>事後調査報告書の「はじめに」において、事業者は、令和5年度事後調査及び本図書の内容については、環境監視等委員会(以下「委員会」という。)の指導・助言を踏まえたものであるとしているが、指導・助言の内容及び委員会の委員の専門分野が同報告書に記載されていない。</p> <p>事業者は、委員会の資料、議事録等は当局のホームページで公表するとともに、県にも説明しているとしているが、事後調査報告書は沖縄県環境影響評価条例に基づき作成されるものであり、事業者が自主的に行っているホームページでの公表や公有水面埋立法に基づく承認書(平成25年12月27日付け、沖縄県指令土第1321号、沖縄県指令農第1724号)(以下「承認書」という。)の留意事項に基づき行われている委員会資料及び議事の県への説明とは異なるものである。</p> <p>については、事後調査報告書に事業に係る環境影響の総合的な評価を記載するに当たり、専門家の助言を受けた場合には、技術指針に基づき、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。</p> | <p>本事業では、部外の専門家からなる環境監視等委員会(以下「委員会」という。)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ところ、令和5年度事後調査報告書においては、その旨を記載したほか(「はじめに」)、委員会の構成も示しました(P4-5)。</p> <p>令和5年度事後調査報告書の内容に関しては、第50回委員会(令和6年7月31日)において議論しており、同委員会の資料、議事録等は、当局のホームページにおいて公表し、貴県にもご説明しているとおりでありますが、委員会からは特段の指導・助言はありませんでした。</p> <p>なお、「令和5年度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ついて」(令和7年3月31日付け、環政第1513号)において示された令和5年度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6年度事後調査報告書に記載する予定です。</p> |
| (2) | <p>技術指針第1章の第4の15の(2)では、評価書に記載した環境保全措置を変更して実施した場合にあっては、その変更の内容及び理由を明らかにするとともに、変更内容の前後の内容を対比することにより、変更部分を明らかにすることと規定している。</p> <p>令和5年度の本事業においては、K-8護岸において台船を利用した揚土が行われており、それに伴い追加で環境保全措置が実施されているが、事後調査報告書では追加した内容が明らかにされていない。</p> <p>事業者は、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おり、委員会における議論の内容は県へも報告しているとしているが、事後調査報告書は沖縄県環境影響評価条例に基づき作成されるものであり、承認書の留意事項に基づき行われている委員会の資料及び議事の県への説明とは異なるものである。</p> <p>については、技術指針に基づき、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。</p> | <p>本事業の実施に当たっては、環境への負荷を最大限に回避・低減できるよう、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、貴県へも報告しています。</p> <p>また、「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ついて(回答)」(令和6年5月30日付け、沖防第3397号)に示したとおり、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ウを回転させず(非自航)、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ました。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ません。</p> |

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|----------|---|---|
| 2 環境保全措置 | | |
| (1) | <p>外来種対策について、以下の事項に対応すること。</p> <p>ア 事業者は、埋立土砂の供給元を選定する際には、供給元で行われた現地調査結果の報告を受け、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ことのない安全性の高い資材であることを確認している。</p> <p>しかし、これまでの埋立土砂の調達については、事業者が確認した供給元で行われた現地調査の結果や安全性の高い資材であると判断した理由が事後調査報告書に示されておらず、生態系に対する影響を及ぼさない材料の選定が適切に行われているか判断できない。</p> <p>については、埋立土砂の調達に際して、事業者において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ことのない安全性の高い資材であることを確認した場合は、供給元で行われた現地調査の結果及び安全性の高い資材であると判断した理由を事後調査報告書に記載すること。</p> <p>イ 沖縄県環境影響評価条例第56条の規定に基づく報告について(令和7年2月4日付け沖防第604号)への回答で、事業者は「今後、新たに発注する工事の資材の調達先は、現時点で決まっておらず、調達先に応じて外来生物対策の要否やその内容は変わり得ると考えられるところ、専門家の意見を踏まえ適切に対応する方針である」としている。</p> <p>については、資材の調達に係る外来種対策を講じるに当たり、専門家意見を聴取した場合は、その内容を事後調査報告書に記載すること。</p> <p>ウ 埋立土砂以外の工事資材の調達及び運搬車両についても、外来種に係る環境保全措置を講じること。</p> | <p>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、外来種調査を実施することとしています。具体的には、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息・生育しているかどうか調査し、当局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としています。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としています。</p> <p>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特定外来生物等が確認された場合には、適切に駆除、除去することとしています。</p> <p>これまでに、専門家の指導・助言を得ながら、埋立土砂の調達開始前に、供給元での外来種調査を行っているところ、当局では、その調査結果の報告を受け、事業実施区域内で確認されていない外来種は確認されず、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ことのない安全性の高い資材であることを確認しています。</p> <p>環境保全措置の実施状況については、これまでも事後調査報告書に示しており、引き続き、令和6年度事後報告書にも示すこととしています。</p> <p>埋立土砂以外の資材についても、搬入に際して特定外来生物が確認されれば、適切に駆除することとしています。</p> |

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|----------|--|---|
| 2 環境保全措置 | | |
| (2) | <p>海上ヤード工事については、令和2年12月に行われた海域生物の生息・生育状況調査から着手までに3年以上が経過していることから、同工事の着手前に、改めて当該工事による改変区域内で海域生物の生息・生育状況調査を行う必要があった。</p> <p>ついては、今後、改変区域内の海域生物の生息・生育状況調査を実施する際は、海上ヤード工事のように生息・生育状況調査から工事着手まで長期間経過することがないように工事着手の直前に実施すること。</p> <p>また、当該調査から工事着手までに長期間経過した場合は、着手前に改めて調査を実施すること。</p> | <p>海上ヤード工事の着手前の調査は、令和2年度に2回、海上ヤード周辺において、底生動物も含む海域生物の生息・生育状況調査を実施しており、その実施状況及び調査結果は貴県に送付した令和2年度事後調査報告書(P5-43、P6-188～190)に示したとおり、移動対象範囲である水深20m以浅の地点では、移動対象としている生物種は確認されなかったところ。</p> <p>また、令和5年12月(令和5年度冬季)を含む令和2年度以降のライン調査において、海上ヤード位置と重なる範囲におけるサンゴ類及び海藻草類の生息・生育被度のほか、同範囲における底質の状況も確認しているところ、いずれも特段の変化はみられないことから、底生動物を含む海域生物の生息状況や生息環境に変化はみられないと考えています。</p> <p>このため、同工事の着手前に改めて底生動物の生息状況調査を行う必要があったとは考えていません。</p> <p>なお、改変区域内に生息する底生動物のうち、主に自力移動能力の低い貝類や甲殻類の重要な種、必要と判断される海藻類の重要な種については、埋立工事等により、各々の工事範囲に係る海底が改変されるまでの適切な時期に移動を実施することとしています。</p> <p>移動のための調査実施日、移動を行った移動対象種やその個体数等については、委員会に報告の上、事後調査報告書にお示しすることとしており、貴県においても、その状況について適切に御確認いただけるものと考えています。</p> |
| (3) | <p>事業者は、本事業の環境影響評価書において、工事区域内において重要な鳥類等の営巣・繁殖が確認された場合には、環境保全措置(営巣地から半径250mを工事制限範囲に設定し、営巣段階の変化に応じて適宜、同範囲の見直しを図る)を講じるとしているが、令和5年度はK-8護岸近傍でエリグロアジサシの繁殖が確認されたにもかかわらず同措置を講じていない。</p> <p>ついては、環境影響評価書に記載されているところにより、環境保全措置を実施すること。</p> | <p>令和5年度は、<small>※ 重要な種の保護の観点から表示していません。</small>においてエリグロアジサシの繁殖が確認されましたが、同護岸における埋立土砂の揚土等に当たり、巣から逃避するなどの行動はみられず、繁殖行動への影響が確認されなかったことから、工事制限範囲は設定しませんでした。</p> <p>なお、重要な鳥類等の繁殖行動への影響として、巣から逃避するなどの行動が確認された場合には、工事制限範囲を設定するなど適切に対応します。</p> |

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|-----------|---|---|
| 3 事後調査の終了 | | |
| | <p>事後調査の終了については、技術指針第1章の第4の14の(3)において、調査を終了する旨記載した事後調査報告書に対する知事の環境の保全についての措置の要求(以下「環境保全措置要求」という。)がなされるまでの間も継続して実施することとされている。</p> <p>しかしながら、事業者は、レッドリストサンゴ類の移植先での生息状況等調査及びジュゴンの追加調査を終了する旨を記載した事後調査報告書に対する環境保全措置要求がなされていないにもかかわらず、当該調査を終了している。</p> <p>事後調査報告書に調査を終了する旨記載した事後調査については、技術指針に基づき、同事後調査報告書に対する環境保全措置要求がなされるまでの間も継続して実施すること。</p> <p>また、終了する旨記載した事後調査を継続するよう環境保全措置要求がなされた場合には、その内容を踏まえ、調査の終了の是非を改めて検討すること。</p> | <p>(①レッドリストサンゴ類の調査終了について)</p> <p>本事業におけるサンゴ類の移植・移築については、移植・移築後のモニタリングを含めて、「サンゴ類に関する環境保全措置【サンゴ類の移植・移築計画】」(平成27年10月6日付け沖防調第4395号の資料2-②)を基にしつつ、委員会の指導・助言を踏まえながら、適切に実施してきたところです。</p> <p>レッドリストサンゴ類の移植後モニタリングについては、第27回委員会(令和2年7月28日)資料2に示したとおり、モニタリングの終了時期を、「移植後5年目の状況を踏まえ、専門家と相談のうえ決定する」としてしていました。</p> <p>その後、第34回委員会(令和3年11月8日)において移植後3年目、第40回委員会(令和4年10月4日)及び第41回委員会(令和4年12月7日)において移植後4年目の評価として、移植サンゴが移植先において十分に順応しているとの考えを報告し、委員から特段の異論は示されませんでした。</p> <p>その上で、第42回委員会(令和5年3月7日)において、移植後5年目が完了する時点においてもこの考えが変わる可能性が低いことから、移植後5年目が完了する令和5年7月をもって移植後モニタリングを終了するとの方針を示し、委員会の了承を得たため、同月をもって移植後モニタリングを終了しました。</p> <p>なお、経過観察については、貴県との協議を経て、貴県知事からの同意を得た上で、終了したものになります。</p> <p>(②ジュゴンの追加調査終了について)</p> <p>ジュゴンについては、本事業において、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ます。</p> <p>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・監視しているところです。</p> <p>また、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いました。</p> |

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|-----------|----------|---|
| 3 事後調査の終了 | | |
| | | <p>(前ページから続き)</p> <p>しかしながら、日々の工事において連日ジュゴンの確認を行ってきたほか、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は確認されませんでした。</p> <p>本事業におけるジュゴンの生息状況調査は、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・低減するという目的のために実施しているものであり、こうした状況を踏まえ、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。そして、その方針については、第48回委員会(令和6年5月21日)で説明し、賛同を得ました。</p> <p>そのため、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にしたのですが、今後、状況の変化が確認された場合は、これまで実施してきた対応内容も踏まえ、柔軟かつ適切に対応する考えです。</p> <p>なお、追加対応の取り止めを決めるに当たっては、貴県知事からの事後調査報告書等に対する環境保全措置要求の内容も踏まえて、検討を行ったものです。</p> <p>(③「事後調査報告書に調査を終了する旨を記載した事後調査については、技術指針に基づき、～継続して実施すること。また、～調査の終了の是非を改めて検討すること。」について)</p> <p>今後も引き続き、委員会の指導・助言を踏まえながら、環境保全措置及び事後調査を継続し、本事業による環境変化及び環境影響の把握に努めてまいります。</p> |

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|-----------------|---|---|
| 4 土砂による水の濁り(陸域) | | |
| | <p>令和4年度に引き続き令和5年度の事後調査においても、美謝川水路整備工事箇所を設置した濁水処理プラント処理水の放流先河川で影響の程度が著しいと判断する基準を超過した濁り(SS)(以下「基準を超過した濁り」という。)が確認されている。</p> <p>基準を超過した濁りについて、事業者は、その要因ははっきりとしないものの、降雨による上流・支流からの濁りの流入や潮汐流による砂泥等の巻き上げなど自然由来の変動によるものと考えられるとし、また、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(SS)の変動との比較により、干満の影響については潮位のデータと濁り(SS)の変動との比較により、把握することができるとしているが、上流・支流からの濁水流入及び干満の影響として把握した内容の詳細が事後調査報告書に示されていない。</p> <p>そのため、基準を超過した濁りの要因が上流・支流からの濁水流入及び干満の影響によるものか判断ができず、現時点においては、工事区域内で生じた濁水が赤土等流出防止対策の不備等により濁水処理プラントをとらず工事区域外へ流出したおそれが払しょくできない。</p> <p>については、以下の事項に対応すること。</p> | / |
| (1) | <p>上流・支流からの濁水流入及び干満の影響として把握した内容の詳細を事後調査報告書に記載するとともに、それらのデータを基に事業による影響の有無をどのように判断したのか記載すること。</p> | <p>令和5年度事後調査報告書(P6-11~30)において、美謝川水路整備区域に設置した濁水処理プラントからの処理水の放流実績、濁り(SS)の連続観測結果、降雨量及び潮位のデータを併せてお示ししています。</p> <p>これらのデータを照らし合わせたところ、処理水の放流時間帯に放流先河川で判断基準の超過が確認された際、いずれも、上流・支流からの濁水流入の影響や干満の影響による可能性が否定されない状況でした。</p> <p>その上で、濁水処理プラントから放流する処理水が判断基準を下回っていること、放流時間帯以外の時間帯においても、判断基準の超過がしばしば発生する傾向がみられることからすれば、判断基準の超過は、濁水処理プラントからの処理水放流によるものとは考えがたく、その要因ははっきりとはしないものの、降雨による上流・支流からの濁りの流入や潮汐流による砂泥等の巻き上げなど自然由来の変動によるものと考えているところです。</p> |
| (2) | <p>台風時や降雨時の現場内点検パトロールの実施状況、赤土等流出防止施設の点検・補修状況等、赤土等流出防止対策の実施状況を事後調査報告書に記載すること。</p> | <p>赤土等流出防止対策の実施状況については、令和5年度事後調査報告書(P4-12~16)にお示ししています。</p> <p>引き続き、美謝川水路整備における同対策の実施状況を含め、令和6年度事後調査報告書にお示しする予定です。</p> |

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|----------|--|--|
| 5 地下水の水質 | <p>本事業では、埋立土砂発生区域からの土砂採取に係る影響を把握することを目的として地下水位の変動に係る調査が行われている。</p> <p>当該土砂採取に着手していない現状においても調査が行われており、その結果、C-1については平成29年度調査、辺野古井戸については平成30年度調査から、環境影響が著しいと判断する基準の超過が確認されている。</p> <p>事業者は当該判断基準超過の要因を「降水量の影響によるもの」としており、現在の判断基準では事業による影響を適切に把握できないおそれがある。</p> <p>については、現在の判断基準で事業による影響を適切に把握できるかどうか専門家等への聴取を行うとともに、聴取した内容を次回の事後調査報告書に記載すること。</p> | <p>令和7年2月までは、埋立土砂発生区域における工事が未実施であったため、これまでの地下水位の調査結果は、同区域における工事着手後の事後調査結果と比較検討を行うための「工事前」の調査結果としてきたところです。</p> <p>その上で、土砂の採取直前までの地下水位観測結果の水位差をもとに、環境影響が著しいと判断する基準の見直しを行い、第54回委員会(令和7年5月30日)においてお示しし、委員会の賛同を得たため【P】、同基準を改めました。</p> |
| 6 ウミガメ類 | <p>事業者は「工事中における事後調査及び環境監視調査の計画」において、ウミガメ類の上陸数について、影響の程度が著しいと判断する基準を「上陸数が事業実施前の変動範囲(平成19年度以降の上陸数を区域毎に整理することにより把握)をはずれた状態が継続しているか」としており、環境影響の程度が著しいと判断された場合には「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」としている。</p> <p>前原・松田におけるウミガメ類の上陸数は、令和3～5年度まで3年間継続して0件と、工事前の変動範囲(1～6件)を下回っており、上陸数が事業実施前の変動範囲をはずれた状態が継続している。</p> <p>しかしながら、令和3年度から令和5年度の前原・松田におけるウミガメ類の上陸数について、事業者は「工事前の平成19～22年度の上陸数も1箇所にとどまっており、令和3～5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」、「現時点において「環境影響の程度が著しい」とは判断していない」としており適切に評価しておらず、必要な措置を講じていない。</p> <p>については、前原・松田におけるウミガメ類の上陸数について、「工事中における事後調査及び環境監視調査の計画」に従い適切に評価するとともに、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措置を速やかに講じること。</p> | <p>第53回委員会(令和7年3月6日)資料4に示したとおり、令和6年度の前原・松田におけるウミガメ類の上陸数は1箇所であり、工事前の変動範囲内(1～6箇所)となっています。令和3年度から令和5年度までの上陸数は0箇所でしたが、令和6年度は1箇所に増加したこと、また、令和5年度事後調査報告書(P7-15)に示したとおり、工事前の平成19～22年度の上陸数も1箇所にとどまっていることを踏まえると、令和3年度から5年度まで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。</p> <p>以上のことから、前原・松田について、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きます。</p> |

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|-------------------|--|---|
| 7 サンゴ類 | | |
| | <p>事業者は、移植した小型サンゴ類の生息状況について「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ていない」と評価している。</p> <p>しかしながら、移植した小型サンゴ類の直径は10cm以上であるが、元々生息していたサンゴ類は直径5cm以上が調査対象とされており、直径が小さい元々生息していたサンゴ類の方が高水温等の環境の変化による影響を受けやすいことが示唆され、移植の成果及び妥当性を判断する際に比較対象として用いることが適切であるか疑問がある。</p> <p>については、以下の事項に対応すること。</p> | <p>サンゴ類の移植後モニタリングでは、移植したサンゴ類のほか、移植先におけるそれ以外のサンゴ類についても群体数等を計測しているところ、他事例を参考に、現地での視認性等も踏まえて、計測の対象とする群体を設定しており、那覇空港滑走路増設事業においても、本事業と同様に計測の対象とする群体を設定し、評価しているものと承知しています。</p> <p>この評価手法について、改めて委員会の専門の委員から意見を聴取したところ、「小型サンゴ類の長径ごとに環境変化による影響の受けやすさに差異があることを示した科学的知見は見当たらない上、本事業における計測対象群体については、移植したサンゴ類、移植先に元々生息していたサンゴ類ともに、様々な長径の群体が多数含まれており、それらが全体として群体数の増減等の評価に用いられていることから、長径5cm以上の元々生息していたサンゴ類を比較対象として用いることに問題はなく、評価手法として適切である。」との意見を得たところであり、引き続き、同手法によりモニタリングを継続する考えです。</p> |
| (1) | <p>移植の成果及び妥当性の判断に当たり、大きさの異なるサンゴ類の集団を比較することが適切であるか専門家等へ聴取するとともに、その内容を踏まえ、必要に応じて措置を講じること。</p> <p>また、聴取した内容及び講じた措置については、次回の事後調査報告書に記載すること。</p> | |
| (2) | <p>これまでに実施した調査の結果を基に、元々生息していたサンゴ類のうち直径が10cm上の群体の生息状況と移植した小型サンゴ類の生息状況を比較し、その結果を次回の事後調査報告書に記載すること。</p> | |
| 8 海藻草類(クビレミドロを含む) | | |
| (1) | <p>クビレミドロについては令和2年度事後調査以降、生育が確認されない状況が継続している。</p> <p>事業者は、令和4年度事後調査報告書にクビレミドロの生育が確認されない要因の検討結果を示しており、潮流や波浪の変化はクビレミドロの生育域に影響しないが、土砂の堆積によりクビレミドロの出芽が妨げられた可能性が否定できないとしている。</p> <p>については、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。</p> <p>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。</p> | <p>クビレミドロの減少要因について、過年度の生育域が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ます。</p> <p>また、過年度の生育域における底質(粒度組成)は、調査期間をとおしてクビレミドロの生育に適した中砂分・細砂分が大半を占めています。</p> <p>このため、今後も、工事の進捗に留意しながら事後調査を継続して変化の状況を確認していく考えであり、新たな調査の実施は考えておりません。</p> |

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|-------------------|--|--|
| 8 海藻草類(クビレミドロを含む) | | |
| (2) | 生育範囲の拡大方策による海草藻場の生育状況について、以下の事項に対応すること。 | |
| ア | <p>令和4年12月に植付けたリュウキュウスガモの生育状況について、事業者は、令和5年度は台風接近の影響を受けて、シュート数が植付け時より減少したとしているが、植付け時から令和5年6月調査(台風後1回目)までの間に調査が行われておらず、シュート数の減少が台風接近の影響であるか判断ができない。</p> <p>については、シュート数の減少要因が判断できるような頻度で植付け後のモニタリング調査を実施すること。</p> | <p>「生育範囲の拡大方策による海草藻場の生育状況」に係る調査については、第40回委員会(令和4年10月4日)資料5(P9)に示したとおり、変更前の環境保全図書(P8-11)の「繁茂期、衰退期の年2回」との記載に従い、夏季と冬季の年2回行うほか、台風等による環境変化が生じたと考えられた場合にも、追加で調査を実施することとしています。</p> <p>また、令和4年12月に植え付けた種苗については、植付けの翌日に移植株全体の8～9割において、アオウミガメによる被食が見られたことから、その後回復状況の確認を行っているところ、令和5年1月には、シュートの下部が残存している状況が、また、同年4月及び5月には、葉が伸長している状況が確認される一方で、シュート数に特段の変化は見られませんでした。</p> <p>その上で、令和5年9月の夏季調査に先立ち、令和5年台風第2号及び第6号通過後の6月及び8月に調査を実施し、シュート数の減少を確認したことを踏まえ、台風接近の影響を受けて、シュート数が植付け時より減少したものと考察したものであり、調査頻度に問題はなかったと考えています。</p> |
| イ | <p>植付け時には、植付けるリュウキュウスガモのシュート密度が10～15シュート/m²となるように植付けを行うとしており、元々生育していた同種のシュートは考慮されていない。</p> <p>しかしながら、評価時には、元々生育していた同種のシュートを含めたシュート密度で評価を行うとしており、元々生育していた同種のシュート分、過大な評価となると考えられる。</p> <p>については、当該評価方法が適切であるか専門家等へ聴取するとともに、聴取した内容を事後調査報告書に記載すること。</p> | <p>海草藻場の生育範囲の拡大方策において、豊原海域では、既存のリュウキュウスガモが生育する海草藻場の縁辺に、リュウキュウスガモの移植株を植え付けることとしています。このように、リュウキュウスガモの移植株をその生育範囲に植え付けることから、時間の経過とともに、移植株に由来するシュートか否かの区別が困難となります。</p> <p>このため、植付け後のモニタリングでは、植付け時から継続して、移植株と元々生育していたリュウキュウスガモの合計シュート数を記録し、植付け時のシュート数を初期値として、その後のシュート数の推移を確認しています。このように、初期値からの変化量を確認していくことにより、海草藻場の生育範囲の拡大方策による海草藻場の生育状況を適切に把握できると考えています。</p> <p>この植付け後のモニタリングにおける、シュート数の記録及び確認の手法について、改めて委員会の専門の委員から意見を聴取したところ、「初期の植付け時のシュート数として、元々生育していたリュウキュウスガモも合わせた数を記録しており、そこからの経時変化を等しく観察していることから、過大評価をすることにはならず、適切な手法である。」との意見を得たところであり、引き続き、同手法により、モニタリングを継続する考えです。</p> |

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|--------|---|---|
| 9 ジュゴン | | |
| (1) | <p>令和6年10月1日に開催された「令和6年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51回)」の資料によると、令和6年8月にA護岸施工箇所では本事業で初めての杭打ち工事が行われ、その際に水中音の測定を行ったところ、音圧レベル(ピーク値、RMS)及び音響暴露レベルのいずれも評価基準を下回ったとしている。</p> <p>しかしながら、測定地点の設定理由が示されておらず、測定が適切に実施されたのか確認できない。また、変更後の環境保全図書で示された杭打ち工事実施時(3年次11ヶ月目)の予測結果と比べ、音圧レベル(ピーク値)及び音響暴露レベルで高い値が確認されている。</p> <p>については、以下の事項に対応すること。</p> | <p>水中音の測定地点については、第51回委員会(令和6年10月)資料4に示したとおり、過去にジュゴンが高い頻度で確認された範囲(安部から嘉陽地先西側の範囲)内において、できる限り事業実施区域に近い西側に設定しました。</p> <p>また、環境保全図書に示した水中音の予測においては、各予測時期において実施される海中土木工事による水中音と作業船からの水中音を合成した音圧レベル及び音響暴露レベルを予測しており、施行区域及びその周辺における自然発生する背景騒音を予測条件に含めていません。他方、実際の測定結果は、海中土木工事による水中音及び作業船からの水中音に加えて、測定地点において自然発生している背景騒音が含まれています。</p> <p>第51回委員会資料4及び第52回委員会資料5の巻末資料に示したとおり、休工日(令和6年8月25日)に、杭打ち工事を実施した同月21日あるいは22日を超える音圧レベル及び音響暴露レベルが測定されていることなどから、過去にジュゴンが高い頻度で確認された安部から嘉陽地先西側の範囲においては、施工箇所から伝搬する海中土木工事等による水中音に比べて、自然発生する背景騒音が卓越していることが確認されました。</p> |
| ア | 水中音の測定地点の設定理由を次回の事後調査報告書に記載すること。 | <p>当局は、環境保全図書に示したとおり、初めて杭打ち工事を行う際に水中音を測定し、環境影響評価時の予測の妥当性を検証するとともに、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としており、令和6年8月21日から二重鋼管矢板式護岸(A護岸)の杭打ち工事に着手したことに伴い、水中音の測定を同日及び翌22日に実施しました。</p> |
| イ | 水中音については、測定地点を複数設定し測定を実施すること。 | <p>この水中音の測定地点については、第51回委員会資料4に示したとおり、過去にジュゴンが高い頻度で確認された範囲(安部から嘉陽地先西側の範囲)内において、できる限り事業実施区域に近い西側に設定したものです。</p> |
| ウ | <p>令和6年8月の調査実施時に確認した水中音を発生させる諸元(工事の内容や施工箇所、船舶の数や位置等)を用いて、変更後の環境保全図書の予測と同じ手法でシミュレーションを行い、その結果と実際の調査結果を比較すること。</p> <p>その結果、変更後の環境保全図書で示した予測結果より実際に発生する水中音が大きくなると予測される場合は、必要な環境保全措置を講じること。</p> <p>また、令和6年8月の調査実施時に確認した水中音を発生させる諸元、それらを用いて行ったシミュレーションの結果、シミュレーション結果と実際の調査結果を比較した結果を事後調査報告書に記載すること。</p> | <p>水中音の測定を実施し、測定結果と環境保全図書で示したジュゴンに対する水中音の評価基準を比較した結果、音圧レベル(ピーク値、RMS)及び音響暴露レベルのいずれも評価基準を下回っていました。</p> <p>また、上記のとおり、令和6年8月21日及び22日の測定結果のほか、休工日(同月25日)の測定結果から、過去にジュゴンが高い頻度で確認された安部から嘉陽地先西側の範囲においては、施工箇所から伝搬する海中土木工事等の水中音に比べて、自然発生する背景騒音が卓越していることが確認されました。</p> <p>そのため、別添に示すとおり、令和6年12月7日に、改めて二重鋼管矢板式護岸(A護岸)の施工箇所近傍の地点で水中音の測定を行いました。</p> <p>その上で、同日の施工状況を基に、変更後の環境保全図書と同じ予測手法によりシミュレーションを行い、予測結果と測定結果との比較を行ったところ、測定値が予測値を下回ることが確認されました。</p> <p>以上については、令和6年度事後調査報告書にも記載する予定です。</p> |

| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|--------|--|--|
| 9 ジュゴン | | |
| (2) | <p>令和4年度事後調査報告書に対する環境保全措置要求で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等を求めたところ、事業者は、石材など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、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、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としている。</p> <p>嘉陽地先を航行していなくても石材運搬船等の航行に伴い生じる水中音による影響が懸念されるが、水中音について考察されていないことから、石材運搬船等の航行状況(種類、数、航行位置、航行時間等)を踏まえて石材運搬船等により生じる水中音とジュゴンの生息範囲の変化について考察すること。</p> | <p>海上工事による水中音の影響については、第18回委員会(平成31年1月22日)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や石材等運搬船の航行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おらず、石材等運搬船も航行していない(同資料P24の表には、「石材等運搬」の「北回搬入隻数」について、平成30年12月に1隻あった旨記載されていますが、これは同期間外のものです。)ことから、工事や石材等運搬船の航行による影響があったとは考えていません。</p> |
| (3) | <p>令和4年度事後調査報告書に対する環境保全措置要求でジュゴンに係る調査の拡充を求めたところ、事業者は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、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十分配慮できるとしている。</p> <p>嘉陽沖を主な生息域としていた個体Aについては、平成30年9月を最後に個体が確認されておらず、また、喰み跡についても同年12月以降、発見されない状況が継続しており、事業の影響を受け同個体の生息域が変化し、特定の海域を生息場として定めていないことも示唆される。</p> <p>については、以下の事項に対応すること。</p> <p>ア 事業実施海域及び周辺海域で県や環境省が実施しているジュゴンに係る調査の情報を収集すること。</p> <p>イ 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。</p> <p>ウ 嘉陽沖及び他の生息海域におけるジュゴンの生息状況調査で行っているヘリコプターからの監視の調査範囲に名護市久志沖を追加すること。</p> <p>エ 上記アからウにより、ジュゴンが確認又はその痕跡が確認された場合には、速やかに追加調査を実施すること。</p> | <p>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ます。</p> <p>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・監視しているところです。</p> <p>また、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いました。</p> <p>しかしながら、日々の工事において連日ジュゴンの確認を行ってきたほか、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は確認されませんでした。</p> <p>本事業におけるジュゴンの生息状況調査は、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・低減するという目的のために実施しているものであり、こうした状況を踏まえ、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ものです。</p> <p>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現在実施している措置を着実にを行うとともに、貴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、工事を進めてまいります。</p> <p>また、今後、状況の変化が確認された場合は、これまで実施してきた対応内容も踏まえ、柔軟かつ適切に対応する考えです。</p> |

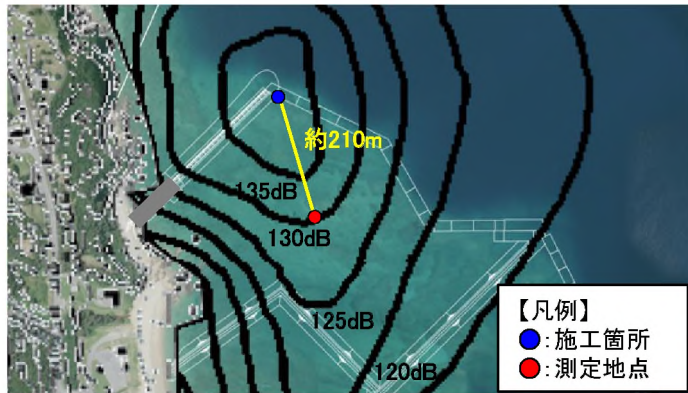
| 項目 | 環境保全措置要求 | 事業者の対応 |
|-----------------------|--|---|
| 10 海域生物(トカゲハゼ) | | |
| | <p>トカゲハゼについては、大浦湾奥部において、成魚及び着底幼稚魚の生息状況調査並びにトカゲハゼが生育する範囲の底質の粒度組成及び地盤の軟らかさについて調査が実施されている。</p> <p>トカゲハゼに対する事業の影響を把握するためには、生息状況や底質の粒度組成に加え、実際に営巣が行われているかどうかを確認する必要がある。</p> <p>ついては、トカゲハゼの営巣状況についても調査を行い、その結果を事後調査報告書に記載すること。</p> | <p>「工事中における事後調査及び環境監視調査の計画」(平成27年10月6日付け沖防調第4395号の資料2-②)に示したとおり、「海域生物(トカゲハゼ)」の事後調査では、トカゲハゼの成魚について、双眼鏡を用いて干潟上に出現した個体数を数え、干潟上を踏査して巣穴(生息孔)を確認することとしており、実際の調査においても、巣穴(生息孔)の確認を行っているところです。</p> <p>令和5年度事後調査報告書(P7-162)に示したとおり、令和5年度は、大浦湾奥部で、調査期間をとおして成魚が、また、令和5年6月及び7月には幼稚魚が確認されており、その生息状況に大きな変化は見られなかったところです。</p> |
| 11 陸域生態系(地域を特徴づける注目種) | | |
| | <p>事業者は、K-8護岸の近傍でエリグロアジサシの繁殖が確認されたことから、同護岸近傍の海上で建設作業騒音を測定し、その結果を踏まえダンプトラックの走行速度を減速する騒音低減対策を講じている。</p> <p>しかしながら、録音データの解析や騒音源対策の検討に時間を要したとして、何ら措置を講じることなく12日間工事を継続している。</p> <p>ついては、以下の事項に対応すること。</p> | <p>工事騒音が70dBを超える範囲内で確認したアジサシ類の繁殖状況や行動状況について、騒音による回避行動が頻繁に認められた場合、専門家等への意見を聴取し、工事計画の見直し等を実施するとともに、確認した繁殖地近辺において、70dBを超えるような作業を一時中断します。</p> |
| (1) | <p>騒音測定の結果、アジサシ類の営巣地付近で最大騒音レベル(L_{Amax})70dB以上の建設作業騒音が確認された場合には、騒音源の特定と並行して、これまでに講じた対策を参考に直ちに環境保全措置を講じること。</p> | |
| (2) | <p>アジサシ類の営巣地へ最大騒音レベル(L_{Amax})70dB以上の建設作業騒音が及ぶ可能性のある工事については、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。</p> | |

水中音の予測値と実測値の比較(予測した音圧レベルの検証)について

別添

- 環境保全図書においては、A護岸の杭打ち工事に伴い発生する水中音について、「予測した音圧レベルを検証する」としてしており、予測した音圧レベルと杭打ち工事に伴い発生する水中音の音圧レベルの比較を行う目的で、令和6年12月7日に、杭打ち工事に伴い発生する水中音の測定を実施した。
- 今回の測定に先立ち、環境保全図書と同じ手法を用いて、当日の海上工事の状況と同じ条件※で予測を行った。その上で、予測値が130dBとなった地点で測定を実施した結果、工事に伴い発生する水中音の音圧レベル(工事実施中の実測値から背景騒音を除外した値)は126dBであり、予測値である130dBをやや下回った。
- 以上より、予測した音圧レベルと工事に伴い発生する水中音の音圧レベルが概ね同様であったことから、環境保全図書における予測・評価は妥当であると判断した。

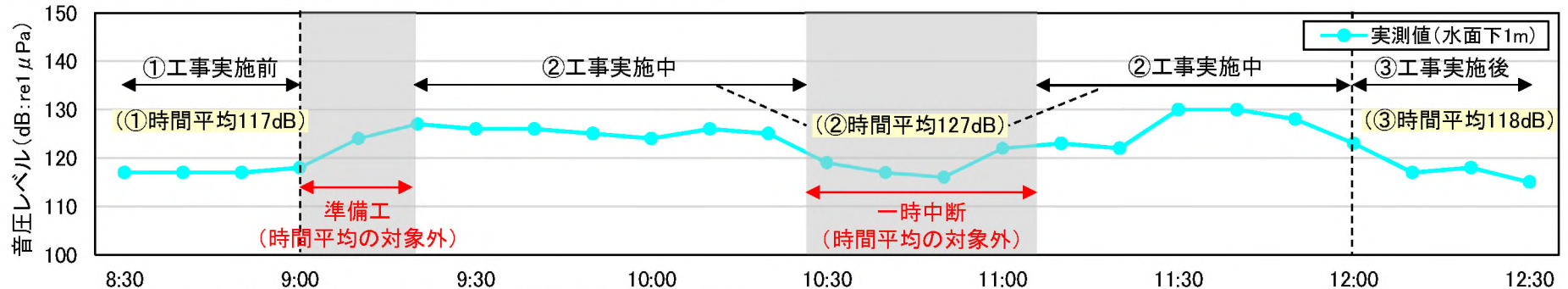
※環境保全図書における予測では、水の密度を計算するために、水温及び塩分を条件として設定している。水温について、予測条件が25.6°Cであるのに対し、当日の実測値は24.6°Cであった。また、塩分(PSU)について、予測条件が34.3であるのに対し、当日の実測値は34.5であった。ただし、これらの水温及び塩分から計算される水の密度はいずれも1.023g/cm³であるため、水温及び塩分における予測条件と当日の実測値の差は、予測の結果に影響を与えるものではなかった。



令和6年12月7日における水中音の音圧レベル(水面下1m)

| 区分 | 時間帯 | 音圧レベル(時間平均) | 備考 |
|--------------|---------------------------|-------------|----------------------|
| ①工事実施前 | 8:30~9:00 | 117 dB | |
| ②工事実施中 | 9:18~10:17 11:05~12:05 | 127 dB | |
| ③工事実施後 | 12:05~12:30 | 118 dB | |
| 背景騒音 | | 118 dB | ①工事実施前と③工事実施後の実測値の平均 |
| 工事に伴い発生する水中音 | | 126 dB | 工事実施中の実測値から背景騒音を除外 |

A護岸の杭打ち工事に伴い発生する水中音の予測結果と測定地点



※ 水中音は0.1秒毎に連続測定しており、グラフは実測値の推移を10分間値で示している。
 ※ 準備工とは、鋼管矢板建込み、鋼管矢板自沈及びパイプロチャッキングといった、杭打ち工事に向けた準備の段階で水中音が発生する作業のことを指す。

令和6年12月7日における水中音の実測値(水面下1m)