

第18回 那覇空港滑走路増設事業環境監視委員会

第17回委員会の指摘事項と対応方針

令和5年7月

内閣府沖縄総合事務局

国土交通省大阪航空局

●事後調査及び環境監視調査の中間とりまとめ（存在時の環境状態等の解析）について（第17回委員会・資料2）

項目	委員意見	対応方針 黒字：第17回委員会での回答内容 赤字：委員会で明確に回答していなかった内容や補足
資料全般	表にグラフとの対応を示すと読み手にとって分かりやすいのではないか。	資料3の「事後調査及び環境監視調査結果の検討」の表中に、対応する図表番号を追加した。
定常状態の定義	P.2 沖縄県環境影響評価技術指針において、定常状態とはどういう定義なのか。また、将来において悪化しないとあるが、異常気象により台風や豪雨など今までと違うことが想定されるため、そういった視点も必要と考える。	定常状態の明確な定義の記述はないため、今回事務局で整理をした。事務局としても広域的な変動があるとは考えており、今後も動向を踏まえ整理する（資料1p12-15）。 定常状態の定義について、沖縄県とも調整を行い、資料3の解析の考え方に反映させた。具体的には、定常状態の条件として、「存在及び供用後の事後調査結果が、①評価書における環境影響評価結果の範囲内を維持されていること、②一定の状態を維持されていること（変動が概ね横ばいであること）、③保全措置の再検討をする必要がない状態が続いていることを満たしていること。ただし、いずれかの条件を満足しない場合であっても客観的合理性を有する根拠があれば、これも定常状態とする」と定めた。詳細な調整結果は、資料1の参考資料に示すとおりである（資料1p12-15）。
生息・生育場の減少	P.26 サンゴ類について下線部の分布面積だけで評価しているが、下線部以降に種類数についても言及されており、調査でも種類数を示している。この総括では取り上げないのか。種数の変化、主な出現種も含めて総括するとわかりやすいのではないか。	埋立地の存在に伴い消失する部分のサンゴ類の種類数は環境影響評価法に基づく報告書でとりまとめた。前回委員会の資料2では残存域に焦点を当てており、面積について記載をしていた。種類数は定点調査で把握しているため、記載について今後検討する。 種類数のグラフを資料3に追加した（資料3p116）。

項目	委員意見	対応方針 黒字：第 17 回委員会での回答内容 赤字：委員会で明確に回答していなかった内容や補足
砂面変動の変化	St. 2 に細粒化したものが溜まると何かの際に流れ出て周囲に影響するのではないか。	<p>SPSS は St. 2 で局所的な増加がみられると記載している。現状周辺に広がっていくとは考えていないが、表現を工夫する。</p> <p>閉鎖性海域は事業実施前と比較して、外力による影響が小さくなっており、St. 2 の細粒分が一気に流出する可能性は小さいと考えている（資料 1p10-11）。</p> <p>底質について、調査結果をみると、St. 2 において SPSS は工事前と比較すると増加しているものの、存在時において増加傾向はみられていない。粒度組成のシルト・粘土分については工事前と同程度であり、増加傾向はみられていない。また、平成 30 年度、令和元年度及び令和 4 年度に実施した底質の極表層のみを採取した調査においても、粒度組成のシルト・粘土分や SPSS の増加はみられなかった（資料 1p8）。</p> <p>以上のことから、St. 2 における SPSS の局所的な増加はみられるものの、粒度組成は工事前と同程度であることから、St. 2 で底質の顕著な細粒化はみられておらず、また、閉鎖性海域は事業実施前の現況と比較して、外力による影響が小さいため、周囲への影響は小さいと考えている（資料 1p10-11）。</p> <p>なお、環境影響評価書の閉鎖性海域全域に仮想物質を投入したシミュレーション結果（資料 1p9）をみると、仮想物質は北側及び南側の深場への堆積傾向が強いことから、仮に St. 2 の細粒分が閉鎖性海域全体に拡散しても、このシミュレーション結果同様、北側及び南側の深場に再度堆積する傾向が強いと考えられる。</p>

項目	委員意見	対応方針 黒字：第 17 回委員会での回答内容 赤字：委員会で明確に回答していなかった内容や補足
砂面変動の変化	P. 36 SPSS やマクロベントスについて工事前の変動範囲内ではないが、概ね横ばいであり定常状態と判断している。 概ね横ばいという表現は人によって捉え方が異なる可能性があり、より客観的に説明するためにマクロベントスの種数や個体数、SPSS については統計解析をしていただきたい。	統計的な解析を検討する。 資料 3 において、「概ね横ばい」の根拠資料として、それぞれの調査結果（種類数や個体数等）と経過日数の間に相関（一定の増加傾向や減少傾向等）がみられるか、回帰分析を行い、その結果を踏まえ考察を行った。
砂面変動の変化	P. 36 閉鎖性海域の中で底質については細粒化する傾向があるのではと考えているがどうか。	SPSS は St. 2 は工事前の変動範囲を上回っているものの、閉鎖性海域全体では存在時の 4 年間で上昇、下降傾向などはみられていないと考えている（資料 1p8）。長期的には細粒化すると予測していたが、他地点においても存在時の 4 年間の結果で明らかな変化はなく横ばいと考えており、調査結果から安定していると考えている。
砂面変動の変化 （マクロベントス）	P. 45 代表的な出現種 1 種だけを示すと出現種が変わっているように読み取れるので注意した方がよい。	St. 2 と St. 4 の主な出現種について、個体数からみた主な出現種と湿重量からみた主な出現種を資料 3 に示した（資料 3p117-118）。
砂面変動の変化 及び潮流・波浪 の変化	P. 55 カサノリの表のみ変動範囲について文章だけで示されているが、なぜこの部分は扱いが異なっているのか。	包括的目標と合わせてこのような記載としている。
新たな取り組み	P. 70 潮流調査結果での検討や P. 75 風況での検討について、使用した粒径データの違いや土粒子密度等の条件を明記してほしい。	公表時、委員会資料に設定根拠等を追記した。

項目	委員意見	対応方針 黒字：第 17 回委員会での回答内容 赤字：委員会で明確に回答していなかった内容や補足
新たな取り組み	P. 76 消波ブロックの付着生物について溝あり溝なしの比較結果が P. 79 にあるが、溝部分に対し正方形のコドラートを置いても溝の効果が上手く評価できないのではないかと。良い評価の方法があれば考えてほしい。	令和 3 年度調査では溝部分と溝以外を比較できないかと細かく調査して検討したが、設置してから 4 年程時間が経過している場所が多く、あまり差が出ない。溝にサンゴが付いている写真は撮っているが、データとしては上手く示せていない。 溝の効果については、溝加工部での確認状況を示し、溝加工部と溝加工されていない部分の比較を行い、新たな知見の中で整理した（資料 3p119-136）。
新たな取り組み	水上ドローン調査の結果は写真で判別したとあるが、側線上に色分けして被度を示す等過去の結果と比較するとよいのではないかと。	分布調査との比較までは至っていないが、検討する。 今回の調査は、通常の分布調査の海草藻場分布範囲内の詳細を把握することが目的ではなかったため、比較等は実施していない。
その他	全体的な資料に対する意見として、グラフの XY 軸についての記載がない、和暦と西暦が混在している等見受けられるので修正してほしい。	ご指摘を踏まえ、修正した。
その他	多くの意見をいただいたので意見をいただいた委員に修正箇所を確認していただきたい。	前回委員会の資料 2 について大きな変更はないと理解している。修正後個別に追認いただき了承を得る形でよいのか。 公表資料について修正した内容を個別に相談し、了承を得た。

●事後調査及び環境監視調査の結果について（第 17 回委員会・資料 3 概要版について）

項目	委員意見	対応方針
資料全般	資料 1 対応方針において資料 3 でスケールを記載したとあるが、資料 1 で示している該当ページにスケールが見当たらない。	前回委員会の資料 1 のページ数がずれている。対応状況を確認して「新たに確認された重要な種」にスケールを記載する（資料 2 概要版 p47, 51, 77）。
生息・生育環境 （水質）	P. 4 降雨の影響を受けたとあるが、降雨の影響について根拠の記載がないので明示してほしい。また、90 日の雨量を使う根拠は何か。	令和 3 年度夏季については、調査をした際に塩分の値が低かったことを確認しており、気象庁の降雨量データをみても平年に比べ、梅雨時期の降雨量が多かった。90 日間の雨量については、直前の降雨だけではなく梅雨時期の降雨量を把握するために用いていたため、降雨の影響について根拠を含めて整理する。 雨量については、90 日間の雨量については、直前の降雨だけではなく梅雨時期の降雨量を把握するために用いていたが、90 日と定めることで誤解を招く可能性があることから、梅雨時期及び夏季調査前の状況を把握するため、5 月～7 月の月別降雨量を示すこととした（資料 3p7）。
生息・生育環境 （水質）	P. 8, 9 SS は平成 26 年、濁度は平成 30 年からの変化が大きくなっている。閉鎖性海域内の St. 8, 9, 10 や St. 5, 6, 7 で濁度等が変わってきている。海象の状況が変わると粒度組成が変わってくると思う。	St. 8 はクビレミドロがある深場、St. 9, 10 は浅い地点であり、巻き上がりや風波によって高い値が出やすい。St. 7 は伊良波排水路が近く、河口付近に溜まった細粒分の影響を受けていると考えられる。SPSS の結果をみる限り、閉鎖性海域全体での底質への堆積はないと考えている。
魚卵・稚仔魚	P. 22 魚卵、稚仔魚は地点によってほとんど確認されていない地点がある。伊良波排水路付近や閉鎖性海域の入り口辺りは何か特殊な環境ができていないのか。	特に環境が何か変わったとは考えていない。もともと閉鎖性海域では数は多くない。魚卵はスケールの問題で見えづらいが数は確認されている。稚仔魚は冬場に 0 個体となっていたときがあったが、過年度にも確認されており、一時的なものであると考えている。

項目	委員意見	対応方針
生息・生育環境 (底質)	P. 33 SPSS の変動について、増加の理由についてはブランクトン等の生物起源や河川からの流入等が考えられるが、減少する理由について何か検討できる資料があるか。台風の頻度や流れ等の攪乱で溜まった細粒分が無くなり減少することもあるのではないかと考えられるのではないかと。ダイナミクスの原因についてわかることがあれば記述してはどうか。	個別の変化や局所的な要素を検討するにあたってはご助言、ご指導いただきながら検討していきたい。 資料 3 に各地点の SPSS の経年変化を示しているが、地点ごとにみても大きな変化はみられておらず、台風等の頻度との関連もみられていないことから、一時的な増減等の原因は不明である（資料 3p52）。
付着生物	P. 70 自然石や自然石塊根固め被覆ブロックは特定の生物種や生物グループを狙って設置したものか。P. 73 海藻類の被度が 50%～70%とあるので写真等があれば記載してほしい。	特定の種を狙ったものではなく、サンゴ、底生動物、その他海藻類等の調査をしていくとしていた。被度の多くを占めているのは藍藻類であるため、写真等ではわかりにくい可能性がある。 コドラートの設置地点で確認された主な生物の写真を追加した（資料 2 本編 p75、資料 2 概要版 p75）。
付着生物	藍藻や微細藻類が多いと説明があったが海藻類という表記は大型海藻が付いていると誤解を与えかねない。	被度の多くを占めているのは藍藻類だが、前回委員会の資料 3 本編にも載せているとおり、他の海藻も確認されている（資料 2 本編 p49-74）。評価書の調査区分ではその他海草類等として記載しているためご指摘を踏まえて表現を修正する。 注釈にて説明を追記した（資料 2 概要版 p71-74）。
付着生物	P. 73 では個体数が示されているのに、本編 P. 3-59 の出現種一覧には出現したかどうか○×でしか記載がない。概要版に主だった種の写真を載せる等すればより分かりやすくなるのではないかと。	検討する。 主な生物の写真を追加した（資料 2 本編 p75、資料 2 概要版 p75）。

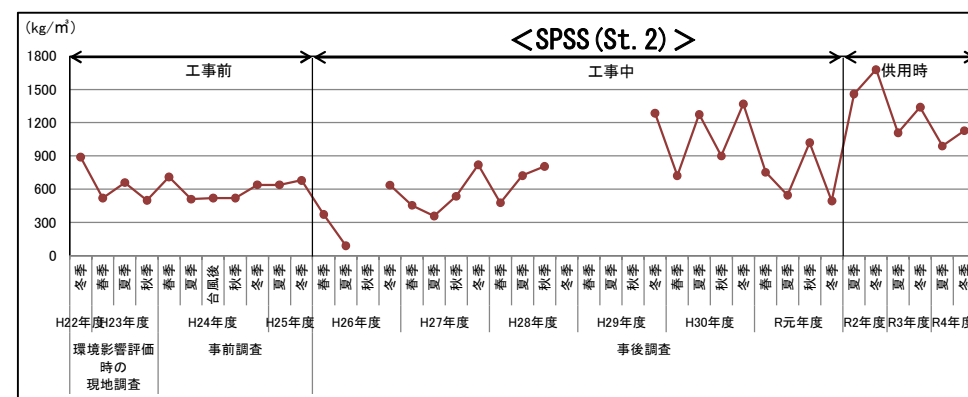
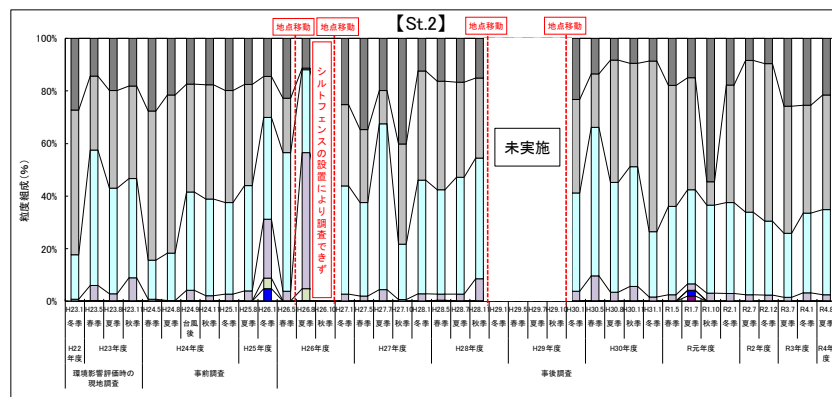
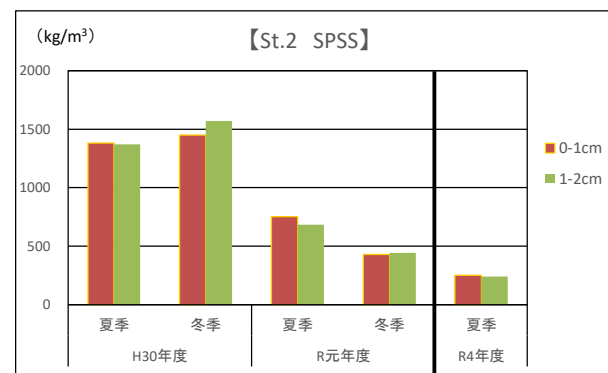
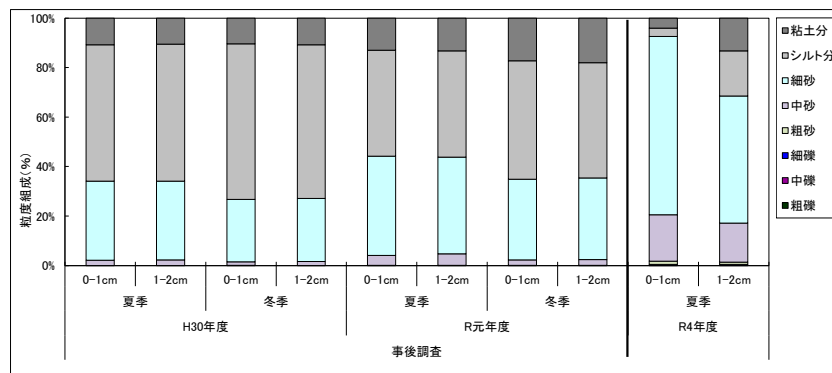
●沖縄県知事による環境保全措置要求への対応方針について（第 17 回委員会・資料 4 について）

項目	委員意見	対応方針
付着生物	P.2 付着生物について、好適生息状況を記載するようにとあるが、対応は回答になっているか。	環境影響評価では生物が付着することを期待するとされていたため、生物の付着を確認するための調査をしており、好適生息条件を見据えた調査はしていない。好適条件の整理は難しいと考えており、今ある調査結果で可能な限り対応を示している。
底質	底質について、保全措置要求でシルト・粘土分が増加しているとあるが、対応ではシルト・粘土分に大きな変化はないと記載している。同じデータを使用していれば異なる解釈になり得ないと思うのでお互いの認識の確認をしていただきたい。	環境保全措置要求は令和元年と令和 2 年の結果に対してのものだが、令和 3 年の結果を含めて回答しており、シルト・粘土分は粒度組成で示したとおり変化はなく、一方 SPSS については、工事前と比べて増加しているという回答となっている。時間軸にずれがあることについて誤解が無いよう確認する。

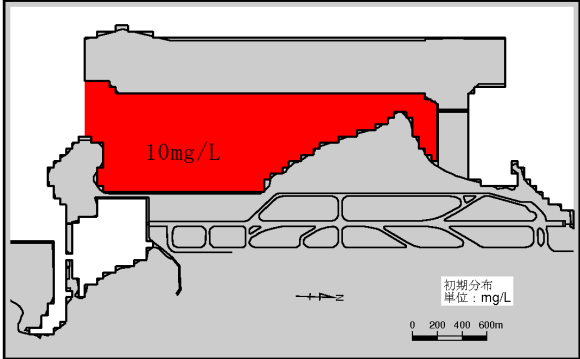
●その他

項目	委員意見	対応方針
その他	騒音について、今後の調査の見通しを教えてほしい。	調査開始は正式に決まっていないが、従前どおり実施する予定。
	要望として、指摘事項を受けて対応方針をまとめているが、委員会の間隔も空くため、メールでも構わないので忘れないうちに対応方針を送っていただきたい。	承知した。

【参考資料】 St. 2 における底質調査結果（極表層調査結果（上））及び底質調査（下）



【参考資料】環境影響評価書における予測結果(6.9 土砂による水の濁り)

モデルの概要	連絡誘導路の通水性の確保に関する底質への影響検討は、「6.9 土砂による水の濁り」に示した水質予測モデルを用いた。
検討概要	埋立地の存在に伴い止むを得ず形成される閉鎖性海域において、底質環境の変化傾向を把握することを目的として、沈降過程を考慮した仮想物質の拡散計算の数値実験を行った。
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 65%;"> <p>瀬長島～連絡誘導路の水域（図中の赤色部分）における仮想物質の初期濃度を 10mg/L とした（全層一様濃度）。</p> </div> </div>	

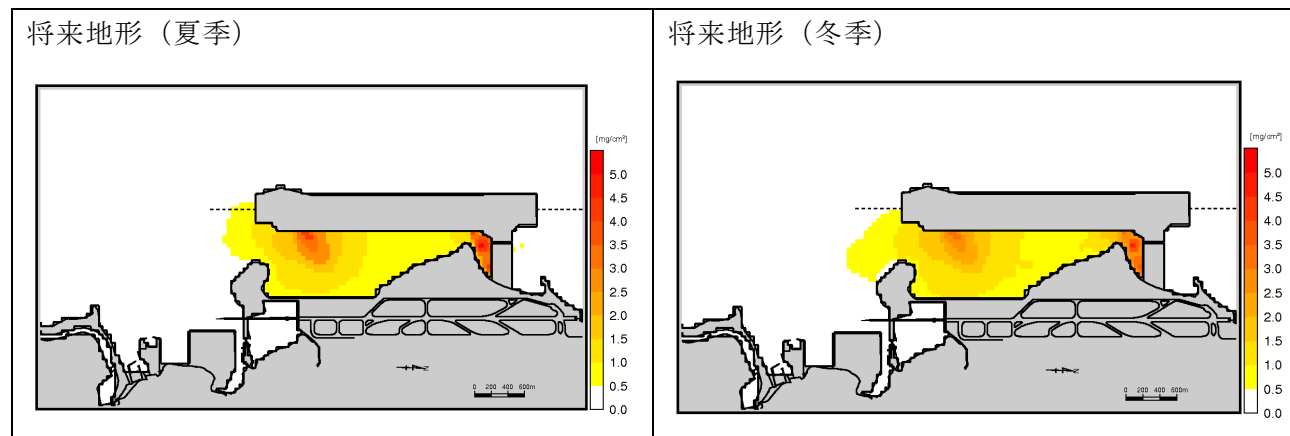


図 1 底質環境に及ぼす影響に関する検討－仮想物質の堆積状況（瞬間投入ケース）－

【参考資料】環境影響評価書における予測結果（6.7 水象）

モデルの概要	埋立地による波の遮蔽により、台風時の波浪への影響検討は、「6.7 水象」に示した水質予測モデルを用いた。
検討概要	埋立地の存在に伴い止むを得ず形成される閉鎖性海域において、台風時の予測条件で波浪の予測を行った。南及び北からの波浪においては、主に埋立区域東側で埋立地による波の遮蔽により、波高の減少域がみられた。

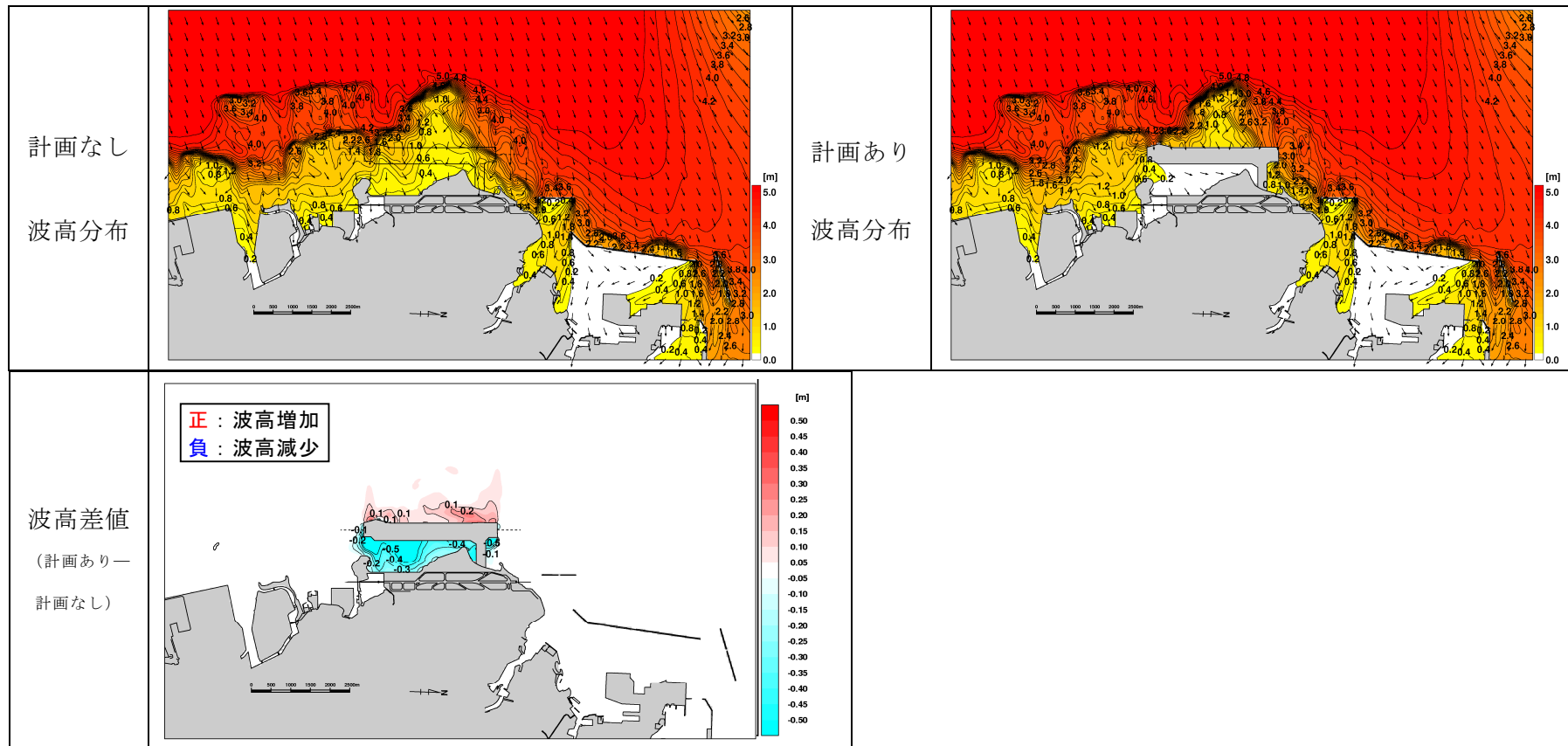


図 2 波高分布（台風時、南からの波浪、平均大潮潮、平均高潮（HWL））
（沖波条件 波高：5.6m、周期：9.2s、波向：WSW）

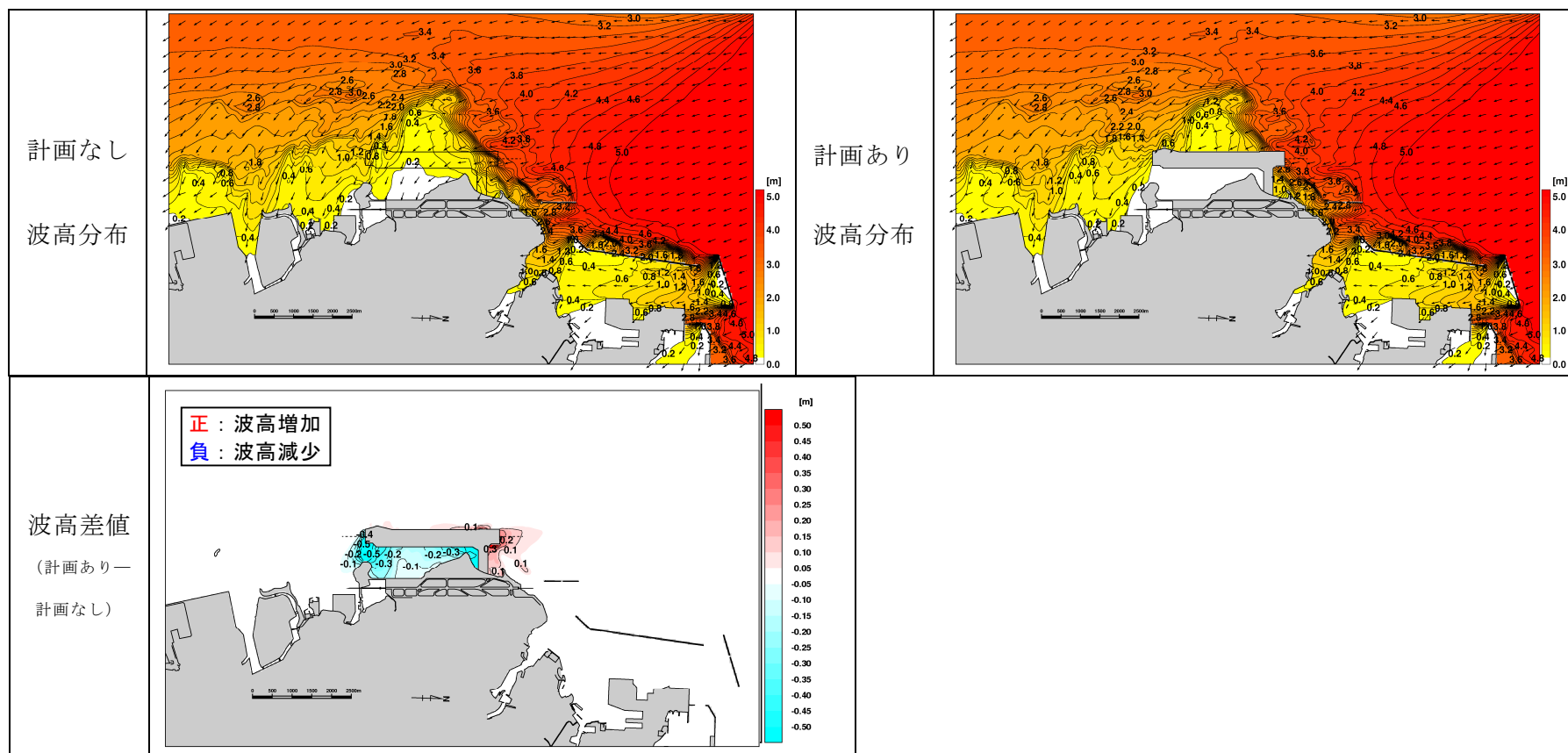


図 3 波高分布（台風時、北からの波浪、平均大潮潮、平均高潮（HWL））
（沖波条件 波高：5.6m、周期：9.2s、波向：NNW）

事 務 連 絡

令和 4 年 9 月 26 日

沖縄県環境部
環境政策課長 殿

沖縄総合事務局開発建設部
空港整備課長

沖縄県環境影響評価技術指針に係る確認について（ご依頼）

標記に係る下記事項についてご回答いただきますようお願いいたします。

記

- 定常状態の定義について以下の解釈で問題ないかご教授願いたい。
 - ・ 原則として、存在時の事後調査の結果が評価書における環境影響評価の結果の範囲を維持されていること。（＝存在時の環境状態が環境影響評価結果の範囲内であって、かつ、存在時以降の変動が概ね横ばいであること）
 - ・ ただし、存在時の環境状態等が環境影響評価結果の範囲外となるもの、または、存在時以降の変動が概ね横ばいと判断できないものについても、客観的・科学的な検討の結果、その要因が「自然変動」もしくは「当該事業の影響と明らかに特定できるもの以外（＝当該事業の影響と特定できないもの）」である場合に限っては許容されるものとする。
- 「将来における環境状態が悪化しない」ことを明らかにするための評価の考え方について以下の解釈で問題ないかご教授いただきたい。
 - ・ 将来予測において、気候変動等の不確定要素が多分に存在しうる。
 - ・ それを認めたうえで、将来的にも定常状態が維持されることが『一定程度見込める』場合においても「将来における環境状態が悪化しない」ものと捉えることとする。
 - ・ なお、調査期間は、少なくとも、将来的にも定常状態が維持されることが『一定程度見込める』と判断できるまでとする。

【参考（那覇空港滑走路増設事業環境監視委員からの発言要旨）】

- 環境状態・生態系は変化するのが自然の摂理という前提で、条例上の「定常状態」の定義をしっかりと共通認識をとっておいた方が良い。
- 気候変動等は変化するのが自然の摂理という前提で、条例上の「将来における環境状態が悪化しない」を限られた調査結果でどう評価するのか、しっかりと共通認識をとっておいた方が良い。
- ※ いずれも、環境状態は変化することを一定程度許容する形で定義や評価の考え方を所管部局と整理したほうが良いというご助言。

沖縄総合事務局開発建設部
空港整備課長 殿

事 務 連 絡
令和4年9月26日

沖縄県環境部
環境政策課長

沖縄県環境影響評価技術指針に係る確認について（回答）

令和4年9月26日付け依頼のありましたみだしのことについて、別添のとおり回答します。

（担当者）

環境影響評価班

担当：竹内（内線 IP：2637）

E-mail：itouhito@pref.okinawa.lg.jp

（別添）

【問】定常状態の定義について以下の解釈で問題ないかご教授願いたい。

・原則として、存在時の事後調査の結果が評価書における環境影響評価の結果の範囲を維持されていること。（＝存在時の環境状態が環境影響評価結果の範囲内であって、かつ、存在時以降の変動が概ね横ばいであること。

・ただし、存在時の環境状態等が環境影響評価結果の範囲外となるもの、または、存在時以降の変動が概ね横ばいと判断できないものについても、客観的・科学的な検討の結果、その要因が「当該事業の影響と明らかに特定できるもの以外（＝当該事業の影響と特定できないもの（自然変動も含む））」である場合に限っては許容されるものとする。

【回答】

沖縄県環境影響評価条例に基づく事後調査においては、事業者が個別に「定常状態」についての判断をすることになるが、施設等の存在及び供用後の各事後調査項目の事後調査結果が、環境影響評価の結果の範囲内で一定の状態で維持されており、環境保全措置の再検討をする必要がない状態が続いている場合は定常状態とすることが適当であると考ええる。ただし書き以降において「定常状態」と判断する場合は、事業者は必要に応じ専門家等の助言を受けること、またはその他の方法により客観的かつ科学的な検討結果を踏まえた根拠を事後調査報告書に示す必要がある。

（沖縄県環境影響評価条例第 39 条第 1 項）

（沖縄県環境影響評価条例第 40 条）

（沖縄県環境影響評価条例技術指針第 1 章第 4 の 9 （5）ウ）

（沖縄県環境影響評価条例技術指針第 1 章第 4 の 14 （1）（2））

【問】「将来における環境状態が悪化しない」ことを明らかにするための評価の考え方について以下の解釈で問題ないかご教授いただきたい。

・将来予測において、気候変動等の不確定要素が多分に存在しうる。

・それを認めたうえで、将来的にも定常状態が維持されることが『一定程度見込める』場合においても「将来における環境状態が悪化しない」と捉えることとする。

・なお、調査期間は、少なくとも、将来的にも定常状態が維持されることが『一定程度見込める』と判断できるまでとする。

【回答】

沖縄県環境影響評価条例に基づく事後調査においては、事業者が個別に「将来において環境状態が悪化しない」ことについての判断をすることになるが、事後調査の結果から将来における定常状態が期待される可能性が高い場合は、「将来における環境状態が悪化しない」と捉えることは可能である。ただし、定常状態が維持されることについては、必要に応じ専門家等の助言を受けること、またはその他の方法により客観的にかつ科学的な検討を行ったうえで判断し、事後調査報告書にその内容を示す必要がある。

（参考）

○沖縄県環境影響評価条例

（環境の保全についての措置の要求）

第 39 条 知事は、事後調査報告書の送付を受けた場合は、その内容を検討し、環境の保全についての適正な配慮がなされる必要があると認めるときは、事業者に対し、必要な措置を講ずる書面により求めることができる。

（事後調査の実施後における事業者の環境の保全についての配慮）

第 40 条 事業者は、事後調査報告書に環境の保全のための措置を講ずる旨を記載した場合及び前条第 1 項の措置を講ずることを求められた場合には、環境の保全についての適正な配慮をして、当該対象事業を実施し、及び対象事業の実施後の事業活動を行わなければならない。

○沖縄県環境影響評価技術指針

第 1 章第 4 環境影響評価及び事後調査の実施手順

9（5）ウ 事後調査の終了並びに事後調査の結果を踏まえた環境保全措置の実施及び終了の判断に当たっては、必要に応じ専門家の助言を受けることその他の方法により客観的かつ科学的な検討を行うこととする。

14（1）評価書に記載した事後調査の項目及び手法に基づいて行うとともに、その結果により、必要に応じて環境保全措置を講じることとする。

（2）事後調査の項目及び手法は、条例第 39 条第 1 項の規定に基づく知事の環境の保全についての措置の要求を勘案して、事後調査の開始後 1 年ごとに再検討するものとする。