

令和5年度

第1回 中城湾港泡瀬地区環境監視委員会

日時：令和5年7月11日（火）14:00～15:56

会場：沖縄産業支援センター 1階大ホール

(1) 開 会

○事務局 ただいまから令和5年度第1回中城湾港泡瀬地区環境監視委員会を開催いたします。

委員の皆様におかれましては、御多忙の中、本委員会に御出席を賜り、誠にありがとうございます。

私、本日司会を務めさせていただきます、一般財団法人みなと総合研究財団の首藤と申します。どうぞよろしくお願いたします。委員長に議事進行をお願いするまでの間、進行役を務めさせていただきますので、どうぞよろしくお願いたします。

まず最初に、報道の皆様や傍聴の皆様にお願がございます。本委員会は公開で開催しております。会議中の質問等の発言は御遠慮いただいておりますので、お静かに傍聴くださいようお願いたします。

また、報道のカメラ撮影については、議事進行の妨げにならないよう、ただいまから委員長の御挨拶終了までの5分程度とさせていただきます。御協力よろしくお願いたします。

続きまして、委員の異動及び出席の状況を御紹介いたします。議事次第を1枚めくっていただきますと委員名簿がございます。

まず新任の委員を紹介させていただきます。高原自治会長 東條渥子様です。

続いて出席状況ですが、大里自治会長 島袋厚子様、泡瀬第三自治会長 仲眞紀子様、与儀自治会長 宮城和宏様、3名が御都合により御欠席となっております。

次に、事務局の新任を御紹介いたします。

内閣府沖縄総合事務局那覇港湾・空港整備事務所副所長の名嘉康行です。

それでは、以降の議事進行につきましては、有住委員長にお願いたく存じます。

なお、先ほどの繰り返しになりますが、カメラ撮影は、委員長の挨拶までとさせていただきますよう重ねてお願いたします。では、有住委員長よろしくお願いたします。

(2) 議 事

○有住委員長 有住でございます。本日はよろしくお願いいたします。

現在、中城港新港地区の航路の浚渫工事、それから、その浚渫土砂を用いました人工島による埋立工事、県が行っております橋梁工事がかなり進捗してきました。埋立地の人工島を含め、最終の形状に近づいてまいっております。このような大規模工事においては、工事が周辺の自然環境に及ぼす影響について常に調査を行い、検討を行い、監視することは重要なことだと考えております。

本日の環境監視委員会では、前回委員会における意見等の対応、令和4年度環境監視調査結果及び令和5年度環境監視調査計画の3つの議題について、皆さんに審議をお願いいたします。また、その他報告事項もでございます。

委員の皆様には、活発な議論をお願いして挨拶にかえさせていただきます。本日はよろしくお願いいたします。以後、着座にて議事を進行させていただきます。

議事は、お手元の議事次第に基づいて進行させていただきます。議題おきに資料の説明を行い、その都度、討議に移っていきたく思いますので、よろしくお願いいたします。

それでは、審議に入りたいと思います。

資料-1の前回委員会における意見等とその対応について、事務局より説明をお願いいたします。

1) 審 議

・ 前回委員会における意見等とその対応について……資料 - 1

○事務局 それでは、資料-1、前回委員会における意見等とその対応について御説明します。

1 ページ目です。まず別紙-1として、砂州地形の変化に関する調査検討結果についての御意見です。

1つ目です。砂州の土量変化には底質の移動限界水深が関わっていると考えられる。底質の移動限界はおおよそ襲来波の波長の半分からであり、台風や襲来する波と土量の変化の関係を調べていく必要がある。という御意見を津嘉山委員からいただきました。

これについては、土量変化も含め、砂州の地形変化特性に関して、波浪や潮位等の条件から移動限界水深の解析を行い、考察を行った結果をこの後、別紙-1にて御説明いたします。

結果の概要としては、解析の結果、おおむね想定していたメカニズムのとおり砂州の変

化が起こっているものと考えられ、砂州の変化特性に対して事業の影響と認められるような変化は生じていないものと考えられました。

2つ目です。土量変化のグラフは、C.D.L. +0.5mとC.D.L. +1.2mでスケールが10倍違い、印象として傾向が違ってくるように見えるが、勾配自体はそれほど違いはなく、実際は同じ傾向かもしれないので、図の表現方法を検討してほしい。ということをお岡田知也委員から御意見をいただきました。

これについては、この後、別紙-1、11ページに示した砂州地形における土量変化のグラフにおいて、C.D.L. +0.5mとC.D.L. +1.2mで同じスケールで示すように修正を加えております。

続きまして、2ページ目です。令和3年度環境監視調査結果についてです。

まず、海藻草類についてですが、1つ目の御意見として、ホンダワラ藻場が人工島からどれくらい離れた場所で増えたのか、生育基盤の変化と合わせて示してほしい。また、沖縄の他地域でホンダワラが増えたかどうか、気候変動による影響が考えられるのでチェックしていただければよい。という御意見を岡田光正委員からいただきました。

2つ目として、海域として、構造物による波あたりの変化で藻場の構成が海草からホンダワラに変わり、生態系そのものが変化して魚類相に影響があると考えます。という御意見を立原委員からいただきました。

これについては、調査開始時の平成13年11月と、現在として令和4年11月の広域藻場分布図から整理した海草藻場及びホンダワラ藻場分布域の変化状況を、この後、別紙-2で御説明いたします。

結果の概要としては、調査開始時と比較すると、ホンダワラ藻場は主に当時の海草藻場分布域よりも外側で分布を拡大していることが確認できました。また、過年度の委員会においても同様の検討を実施してございまして、おおよそ今回の検討結果とは変わりがないことも確認しております。これらについて、事業による影響と特定できるような変化は生じていないと考えられますが、ホンダワラ藻場の増加要因については不明な点も多く、今後も広域的な藻場分布状況について継続して注視していきたいと考えております。

続いて、クビレミドロについての御意見です。

クビレミドロ減少要因の塩分低下について、埋立地の存在が間接的に影響している可能性も考えられるので、今後慎重に見ていただきたい。という御意見を岡田知也委員からいただきました。

これについては、減少要因として幾つか考えられる項目のうち、クビレミドロ生育域に流入する陸水の状況について、衛星写真から捉えた滞筋の経年的な変化状況や、現地における塩分等の測定結果を、この後資料-2で御説明いたします。

結果の概要としては、近年ではクビレミドロ生育域に流入する形での滞筋が目立っており、同箇所では塩分も周囲と比べて低く、淡水が流入していることが確認できました。事業による影響と特定できるような変化は生じていないと考えていますが、クビレミドロについては近年生育面積が低い状況が続いておりますので、これらの陸水流入の状況も含め、今後も引き続き検討を継続していきます。

別紙-1として、砂州地形の変化に関する調査検討結果をお示しします。これは先ほどの津嘉山委員から御意見いただいたことに対する対応の内容となっております。

まず、東側砂州の地形変化特性に関する検討として、東側砂州における砂州形成、成長メカニズムについては、浅瀬の両側から中央に向けて砂が集められることにより砂州が形成され、岸側に砂州が延伸していくことによって、砂州が成長していくものと考えられています。

また、本事業における砂州は、C. D. L. +0.5m以上の領域を砂州地形と定義して、砂州の重心位置等の経年変化を調べることで検討してきていますが、砂州の土量変化について波浪等の外力条件との関係性に関する指摘をいただいております。これらを踏まえて、波浪データ及び潮位データに基づいて、東側砂州の地形変化と砂州に作用する外力の関係について検討しました。

続きまして4ページ目です。収集したデータとして、波浪と潮位データを収集・整理をしました。

波浪については、NOWPHAS中城湾港のデータを、潮位については中城湾港潮位観測所のデータを収集して解析に用いました。これらのデータは一部欠測期間が存在していることから、欠測期間については補間を行い、これらのデータから東側砂州に入射する波浪データの作成を行って、移動限界水深及び波の打ち上げ高を算定しました。

5ページ目です。NOWPHAS中城湾港における波浪出現特性の変化条件について整理しております。

データについては下のグラフで示してありますように、護岸の概成前(平成18年～23年)、護岸概成後(平成24年～29年)、現在(平成30年～令和4年)までの3区分で波浪出現特性についての比較を行いました。波浪出現特性は以下のグラフのとおり、いずれの時期について

も解析期間の違いによる出現特性の変化は見られないという結果でした。

続きまして、6ページ目です。波浪データに基づく移動限界水深と打ち上げ高について御説明します。

移動限界水深については、いずれの潮位条件でも有義波高が大きくなるにつれて、移動限界水深も深くなっているという結果でした。砂州の地形変化が有意となる目安である有義波高6mに着目すると、高潮位では地盤高がC.D.L.+1.2m程度、中潮位では地盤高がC.D.L.+0.5m程度以上の範囲で底質が移動する条件となっていました。

また、波の打ち上げ高についても有義波高が大きくなるにつれて、波の打ち上げ高も大きくなっているという結果でした。

砂州の地形変化が有意となる目安である有義波高6mに着目すると、高潮位では波の打ち上げ高がC.D.L.+3.03mとなっており、これまでに観測された最大の頂部高であるC.D.L.+3.08mとおおむね一致していました。

一方、低潮位では、最大でC.D.L.+0.40m程度の打ち上げ高であり、砂州頂部高の変化は中潮位及び高潮位時の波の影響を受けているものと考えられました。

7ページ目です。移動限界水深と打ち上げ高に基づく底質の移動可能範囲について検討をしました。

高潮位条件の底質移動可能範囲としては、地盤高の高い砂州頂部では底質が移動可能な条件となっており、有義波高6mでは地盤高C.D.L.+1.2mの等深線とおおむね一致をしていました。以上より、高潮位条件では主に砂州頂部の変形が発生していると考えられました。

中潮位条件の底質移動可能範囲としては、高潮位時に比べて広い範囲で移動可能範囲が広がっており、有義波高6mでは地盤高C.D.L.+0.5mの等深線とおおむね一致していました。

また、低潮位条件の底質移動可能範囲としては、砂州周辺の広い範囲で移動可能範囲が広がっているものの、砂州の基部から頂部にかけては移動条件となっていないということが分かりました。

続きまして、8ページ目です。波エネルギーフラックスと砂州土量変化の関係について検討をしました。

全潮位における変化傾向としては、全潮位の条件では、波エネルギーフラックスが50～100kW/m/s以下で増加、砂州への砂の寄せ集めが生じて、それ以上では減少する傾向が見られました。ただし、C.D.L.+1.2m以上の領域ではよりばらつきが目立つ結果であり、これは砂州頂部付近では中潮位～高潮位時に変化が生じることが関係しているものと考えられま

した。

潮位別の変化傾向としては、データが減少することと、実際には低潮位～中潮位～高潮位と変化する過程でも地形変化が生じていることから、ばらつきが目立つ結果であり、実際の現象を評価できていないものと考えられました。

ここまでの、いただいた御意見に対する砂州地形の変化に関する検討結果となりますが、先ほど御説明したとおり、おおむね想定していたメカニズムのとおり砂州が変化しているということが確認できたということです。

続きまして、9ページ目です。現地調査の結果として、令和4年度の砂州地形の変化状況をお示ししております。

期間としては、令和3年5月から令和4年5月の変化として、砂州全体のマクロ的な形状に大きな変化はないものの、前年と同様に岸側先端部が現地形の浅瀬に接続する様子が見られていました。

高さ方向の変化としては、C. D. L. +1.2mの等深線は、沖側・岸側ともに拡大しており、特に岸沖方向350～650m及び岸沖方向80～140mで地盤高の上昇が顕著でありました。

続いて10ページ目では、砂州の変化特性を示しております。

重心位置の移動状況ですが、C. D. L. +0.5m以上の砂州の重心は、岸側に約14m/年、西側に約4m/年の速度で移動しており、砂州が岸側に移動していることが示されております。

また、C. D. L. +1.2m以上の砂州の重心も、C. D. L. +0.5m以上の重心とほぼ同じ移動傾向でありました。

前年度測量結果からの変化を見ると、C. D. L. +0.5mでは西方向に5mほど移動しており、岸沖方向はほとんど差が見られていません。一方、C. D. L. +1.2mでは地盤高の高い領域が沖側で拡大したことに伴い、前年度よりも沖側に重心の移動が見られました。

続きまして、11ページ目です。砂州地形の土量の変化についてお示ししております。

地盤高がC. D. L. +0.5mより高い領域の土量は、一時的に減少したものの、近年おおむね横ばいとなって安定傾向にあります。令和4年度は、前年度測量結果からの変化を見ると、土量としてはほとんど変化が見られていませんでした。

続きまして、別紙-2として、海草藻場及びホンダワラ藻場分布域の変化の状況を御説明します。こちらも昨年度いただいたご意見に対する検討結果となります。

12ページ目ですが、解析方法としては、調査開始時を平成13年11月として、直近の調査結果として令和4年11月の広域藻場分布図と比較して、現在のホンダワラ藻場分布域と調

査開始時の海草藻場分布域が重なる範囲の面積を算出しました。

13ページ目で、海草藻場及びホンダワラ藻場分布域の変化状況で比較したものを示しておりますが、令和4年度のホンダワラ藻場の分布図においては、調査開始時の海草藻場からホンダワラ藻場に置き換わった箇所の面積は43.1haでした。これは下に示していませんが、図のうちの赤斜線の部分となります。こちらが海草藻場からホンダワラ藻場に置き換わった箇所となります。

これについて、調査開始時の海草藻場分布域に占める割合としては15.6%、現在のホンダワラ藻場分布域に占める割合は13.3%となります。現在のホンダワラ藻場分布域は、その多くが調査開始時に藻場が分布していなかった沖側において確認されております。

続きまして14ページ目ですが、過年度の検討結果との比較として、過去の委員会でも同様の御指摘を受けまして、平成27年度当時の広域藻場分布を対象として、同じ検討を行っております。

結果としては、多少のホンダワラ藻場の増加は見られるものの、おおよそ傾向としては、平成27年度と前のページでお示した令和4年度とでは大きくは変わっていないということが確認できました。

続きまして15ページ目には、こちらにも御意見いただきましたホンダワラ藻場の生育基盤の変化状況について整理しております。

下の図にお示しておりますが、広域藻場分布調査における定点にて実施している、目視による転石や岩盤も含めた底質の状況を記録している底質外観の調査結果を整理することにより、以下の検討を行いました。

1つ目として、ホンダワラ藻場と生育基盤との関係、これらの変化と人工島からの距離との関係。2つ目として、海草藻場と底質外観との関係、これらの変化と人工島からの距離との関係。3つ目として、底質外観の変化と波当たりとの関係。この3つを検討しました。

続いて16ページ、1つ目の検討結果ですけれども、ホンダワラ藻場に設定されている3地点で、下の図のオレンジで囲っておりますが、St.2とSt.7とSt.10の生育基盤を見ると、St.10では海草藻場との境界付近に位置しており、平成13年度には海草藻場もホンダワラ藻場もなかった場所で底質は砂のみであり、もしくは礫混じりの砂となっています。

また、St.2とSt.7においては、ホンダワラ藻場の内部に位置しており、平成13年度には海草藻場もホンダワラ藻場もなかった場所で、底質は当初は砂が卓越していましたが、調

査の途中から岩盤・転石・礫が卓越するようになっている状況です。

上記の地点のうち、St. 7及びSt. 10は人工島から近いですが、St. 2は人工島から離れた位置にあります。生育基盤に変化が見られた2地点のうち、St. 7は人工島に近いですが、St. 2は人工島から約1 km離れているという結果になります。

続きまして、17ページ目に2つ目の検討内容ですが、海草藻場と底質外観との関係、これらの変化と人工島からの距離との関係です。

海草藻場に設定されている8地点の生育基盤を見ますと、いずれの地点も平成13年度から海草藻場が維持されている場所で岩盤・転石はほとんど見られていませんが、St. 1、3、8、12の4地点では、調査の途中から砂から礫が卓越するように変化をしています。

生育基盤が砂から礫に変化した4地点は、人工島から比較的離れた位置にあります。例えばSt. 1やSt. 3よりも人工島に近いSt. 4やSt. 12よりも、人工島に近いSt. 5では変化がほとんど見られてないという人工島からの距離との関係が分かりました。

続きまして18ページ目、底質外観の変化と波当たりとの関係についての検討結果です。

「埋立地あり」と「埋立地なし」の下にお示ししております波高分布についてのシミュレーション結果を見ますと、埋立地の存在によって背後域での波高が低下しますが、人工島の東西及び沖合における波高分布にはほとんど変化は見られていません。

St. 2、St. 7及びSt. 12は、埋立地がない状態でも波高が高い位置にあることから、人工島の存在によって生育基盤や海草藻場がホンダワラ藻場に変化したわけではないのではないかと考えております。

しかしながら、海草藻場からホンダワラ藻場に置き換わった箇所とシミュレーションによる波高が高い箇所は必ずしも同じではないことから、実際には、海草藻場の縁辺部や内部においても、海草の流失やホンダワラの生育基盤となる岩盤・転石・礫が露出している場所がスポット的に生じているというふうに考えられます。

これらの変化が人工島からの距離に近いほど生じているというような傾向は見られませんでした。

以上、海草藻場及びホンダワラ藻場分布域に関するいただいた御意見に対する検討結果となりますが、ホンダワラ藻場の増加要因については不明な点も多いことから、今後も継続して調査・検討していきたいと考えております。

以上で資料-1の説明を終わります。

○有住委員長 ありがとうございました。

ただいま前回委員会における意見等とその対応について、事務局より説明をしていただきました。これについて何か御意見のある方はお願いいたします。

どうぞ。

○立原委員 1つお聞きしたいのですが、17ページをお開けください。St.1とSt.3です。ここは底質が砂から礫に変化してきていると思うのですが、この礫というのはどのぐらいの径の礫のことを指しているのでしょうか。

○事務局 こちら底質外観になりますので、見た目で礫というような判断をしているというところがございます。

○立原委員 例えば礫の径によってSt.3とかSt.1、自分で潜っているわけではないので断定はできないのですが、海草藻場がある程度粗い礫のところに生えるというのはちょっと考えにくいかなという気がするんですけども、特にSt.3とかはもうほとんど砂はないですよ。ほんの10%ぐらいしかない状態のところでは海草藻場が形成されているということがちょっと…。礫がよっぽど細かいものを礫と言っているなら可能性はあるんですけども、例えば5cmとか3cmの礫だとすると、それはもうそこに海草藻場が形成されるのかなという、されているとしたら、かなり特殊な状況が起きているのではないかという気がします。

それが、例えばSt.1と3が同じような状況で砂が飛んで礫に変わっていますので、礫の大きさ次第によっては、これから恐らく海草藻場からガラモ場の変遷が起きるのかなという、これからの要注意ポイントがSt.1とSt.3なのかなという気がするんですけども、それには礫というのをある程度定義をはっきりさせていただかないと、例えばこぶし大のものも礫で、2mm、3mmのものも礫だと言っているんだとすると、ちょっとよく分からなくなってしまうので、礫の定義をはっきりさせていただきたいなという気がします。今後のSt.1とSt.3はどのようなふうに変遷するのかは注意深く見ていただきたいと思います。以上です。

○事務局 御意見ありがとうございました。今後注視していきたいと思います。

○有住委員長 ほかに何かございますでしょうか。

津嘉山委員、どうぞ。

○津嘉山委員 砂州の移動・変形についての説明ですけれども、資料を拝見しますと3ページにメカニズムの図が書いてありますけれども、基本的に私は、この図の左側のほうはないと思いますけど、右側を中心にして砂州の寄せのメカニズムが考えられると思いま

す。

今の説明によりますと、これまでの期間の間に襲来した波高はそんなに大きなものが来てないということでしたし、そういうことだと波長、周期については大体10秒かそのあたりだろうと思うんですね。そういうことから見ますと、今この砂州の形成メカニズムについては、3ページに書いている状況で説明できるんじゃないかと思います。

それで、そういうことを勘案しますと、結局、襲来した波高が、5ページで見ますと実際襲来した波は2m以下の波が90%に当たるということです。それから周期については、大体普通の台風クラスですと10秒かそのぐらいだと思いますので、そういうことから考えますと、3ページの図の左側から寄せてくる波がちょうど底質の移動限界水深の深さのところからの砂の移動に関しては、3ページの図のようなメカニズムが1つのサンプルとして考えられるだろうと思うんですね。そういうメカニズムで今の打上げが説明できるんじゃないかというふうに、私は考えております。以上です。

○有住委員長 事務局、何かございますでしょうか。

○事務局 ありがとうございます。

○有住委員長 それでは、ほかに何かございますでしょうか。

岡田光正委員、どうぞ。

○岡田光正委員 このホンダワラ藻場の件は丁寧に調べていただいて、結論として、様子を見るしかないというのはそうだと思うんですが、この地域の周辺で幾つかの場所でだんだん砂が抜けているとか減ってきているということは、シミュレーションのときは、例えば台風の頻度とかいろんなものが一定としていますよね。でも、実際にはもう少し頻度が上がったとか強くなったとか、ちょうどその砂が抜けていくのに都合がいいというか、あっている台風が多かったとか、もう少しほかのところだけ確認しといていただけると、この間はちょっと言い過ぎで気候変動なんて言ったのですが、あえて例として申し上げたのであって、気候変動にすぐにつながるかどうか分かりませんが、もっともっと大きな条件の変化がないかだけは確認しておいていただけると、今後のためにありがたいと思います。

先ほど立原先生がおっしゃったことで私も気になるのですが、St. 1とかSt. 3というのは今でも藻場があるんですね。変な質問をして申し訳ないけれども、こんなに礫があつてどんな藻場があるんだろうという素朴な疑問だけ確認させてください。以上です。

○有住委員長 事務局、お願いいたします。

○事務局 御意見ありがとうございます。御指摘いただきましたSt.1やSt.3につきましては、今、12ページのところにそれぞれの年度の分布図を載せているのですが、確かにこのSt.1やSt.3につきましては、かなり大型海草藻場の縁辺部に位置しているというところがございます、そういったところで粗粒化によって生えてないところも生じてきているのではないかとということが懸念されますので、今後も注視していきたいと考えております。

○有住委員長 よろしいでしょうか。

○岡田光正委員 はい。

○事務局 すみません、事務局から1点補足させていただきます。

○有住委員長 どうぞ。

○事務局 先ほどから御説明させていただいている、例えば17ページに書いているように、あくまでも底質の外観というところになっています。

先ほど立原委員からも御指摘があったとおり、そもそも礫という定義がどういうふうになっているかということ、外観というのがどういった形で見ているかというのも含めて解析を進めていきたいと思っておりますので、いただいた御意見を参考にさせていただきながら検討を進めさせていただきたいと思っております。ありがとうございます。

○有住委員長 よろしいでしょうか。

ほかに何か御意見ございますでしょうか。どうぞ。

○東條委員 全くの素人なので。

先ほどの12ページで、平成13年11月と令和4年11月の図では明らかにホンダワラ藻場の面積がどう見ても多くなってるなという感じがするんですが、ホンダワラ藻場がこんなに大きくなるというのは有用性としてはどうなのかなというか、ホンダワラ藻場があることとで何か害があるとか、そういうのはありますか。それをお聞かせいただきたいなと思っております。

○有住委員長 それでは、事務局から回答お願いいたします。

○事務局 (事務局資料投影)今、画面に写しておりますけれども、こちら過去に整理した資料ではございますけれども、ホンダワラ藻場の役割・機能について整理しております。多くの海草藻場と同じように生物多様性の維持や水質の浄化、それからその他諸々、様々な役割を果たしているというところがございますので、決してホンダワラが増えたから何か害があるというところではございません。

○東條委員 水質はむしろ浄化されるんですか。

○事務局 はい。窒素やリンといった栄養塩を吸収することによって浄化するという機能も果たしておりますし、それからそれに伴って透明度の増加でしたりとか、あるいはその生物の生存に必要な酸素を供給したりというのは、それは海草と同様に働いているというところがございます。

ただ今回、こちらで着目している理由としましては、今までなかったところに新たなホンダワラ藻場が発生してきているというところで環境が変わってきているのではないかと、そういうところで整理をしているということでございます。

○東條委員 分かりました。ありがとうございます。

何しろ中学生のときは、あそこが美東中学校の海水浴授業の海域で大変透明度の高いきれいな海だったものですから、こんなふうに変ったんだと思いながら見せていただきました。ありがとうございます。

○有住委員長 どうぞ。

○立原委員 今の回答をされてしまうと聞かざるを得ないんですけど、海草の藻場とホンダワラのガラモ場というのは、基本的に藻類が生えているということでは一緒ですけども、それが変わることによってそこに付随する生物は大きく変わるはずなんですよ。

ところが、そういう説明がいつも全くないので、変わらないといつも言われてしまうと非常に奇異だなという、私は魚類しか分からないですけども、少なくとも魚は大きく魚類相が変化しているんじゃないかということを前からお聞きしているんですけども、なかなかそれに対する返答はこないというふうに思っています。その辺もちょっと注視して見てください。

今、アマモ場があるところと、それが例えばSt. 1、St. 3のようなところがガラモ場に変ったときにどうなるのかというのを単に藻場が変わったということじゃなくて、そのほかの生物相とかどう変わったのかというのが分かると、もう少し具体的な影響が分かるのかなという気がします。以上です。

○有住委員長 事務局、どうぞ。

○事務局 御意見ありがとうございます。こちら注視しながら今後見ていきたいと思えます。

○有住委員長 よろしいでしょうか。

ほかに何か御意見ございますでしょうか。いかがでしょうか。

それでは、委員から幾つか質問等がございまして、今後の調査にまた注視していくこともございましたけど、前回委員会における意見等とその対応については、承認させていただきますでしょうか。

(異議なし)

ありがとうございました。それでは承認されました。

続きまして、次の議題に移らせていただきます。

資料-2の令和4年度環境監視調査結果について、事務局から説明をお願いいたします。

・令和4年度環境監視調査結果について……資料 - 2

○事務局 それでは、資料-2、令和4年度の環境監視調査結果について、概要版を用いて御説明いたします。

1 ページです。環境監視調査の位置付けとして、泡瀬地区では、工事の実施前から大気質、騒音、振動、水質、植物・動物、比屋根湿地の汽水生物等について監視調査を実施しており、結果については、本委員会で専門家等の御意見、御指導・御助言を得て評価した後、沖縄県環境部に報告することとなっております。

2 ページに、評価の基本的な考え方を示しております。当該年度の環境開始調査結果が事前調査結果における変動の範囲内かどうかを評価した後、範囲を超えた場合は周囲や広域的な環境変化の状況を確認し、変化の要因が工事や埋立地の存在によるものかどうかを考察しております。

3、4 ページに、工事中の監視調査における具体的な評価及び運用の考え方を調査項目ごとに整理してお示ししております。

調査項目のうち上の4つ、大気質、騒音、振動、水質については、環境基準相当の数値基準と比較して評価を行っております。

その下、鳥類、海草藻類、クビレミドロ、サンゴ類、トカゲハゼの生物生態系に関する項目については、工事前に確認された値を事前の変動範囲として、それと当該年度の値を比較することで評価を行っております。

また、比屋根湿地の汽水生物等については、直近5か年の調査結果や整備工事が終了した平成24年、25年度の結果から設定した対照値と比較して評価をしております。

5 ページに、生物・生態系関連項目の評価方法についてお示ししております。

生物・生態系関連項目については、事前の変動範囲を設定した上で監視結果と比較して評価をしておりますが、評価ケースとして、「範囲内」、「下回る」、「上回る」の3つのケー

スを用いております。図にお示ししていますが、範囲内としているのは上から順に、結果が全て変動の範囲内にあるもの、2つ目として結果の最小値が下回るものの最大値が範囲内のもの、3つ目として結果の最大値が上回るものの最小値が範囲内のもの、4つ目として最小値が範囲内を下回り最大値が上回るものの大部分が範囲内である場合の4つとしています。

また、最大値が事前の変動範囲を下回る場合は下回る、最小値が事前の変動範囲を上回る場合は上回るとしています。なお、範囲内と評価した場合でも事前の変動範囲や対照値と比較して顕著な差が見られる場合には、別途補足説明をすることとしております。

6ページから7ページの2ページにわたって監視調査・評価の対応フローについてお示ししております。

平成29年度より環境監視委員会は年1回の開催が基本となっております、赤枠でお示ししている今回の委員会において令和4年度の全ての環境監視調査結果を示して、その結果や評価について審議していただきます。

8ページに、令和4年度の調査の位置をお示ししております。図にありますように、埋立地周辺および比屋根湿地において凡例に示しています環境監視調査を実施しております。

9ページに、令和4年度の工事の実施状況をお示ししております。表の一番下が令和4年度の工事内容ですが、令和4年度は国施工として浚渫工事と護岸工事、また県施工として橋梁工事と緑地整備工事、道路工事を実施いたしました。

続いて10ページに、今回御報告します調査項目とその実施時期をお示ししております。表中の数字は調査実施日を示しています。クビレミドロについては今年の4月の結果も合わせて御報告いたします。

11ページに、昨年度沖縄県に接近した台風の状況を整理しています。昨年度は7月3日に最接近した台風4号が最も強い台風でした。

続きまして、12ページ目から各環境監視調査の結果と評価になります。

まず大気質ですが、大気質は下の図の1地点で年4回、二酸化窒素及びベンゼンを測定しています。

結果ですが、二酸化窒素は0.006～0.011ppm、ベンゼンは $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ といずれも数値基準を満足していました。

13ページ目は、道路交通騒音及び道路交通振動の調査結果です。こちらの調査は、下の図のSt.2とSt.5とSt.6の3地点において年4回測定をしております。

調査結果は、道路交通騒音は66～70dB、道路交通振動は39～45dBであり、いずれも数値基準を満足しておりました。

次に14ページは水質の調査結果ですが、こちらは毎月工事期間中は週1回程度、埋立地周辺の4地点においてCODとSSを計測しています。

調査結果はCODが1.9mg/L以下、SSは3.2mg/L以下であり、ともにいずれの調査地点においても数値基準を満足していました。

15ページからは鳥類の調査結果になります。

鳥類の調査は下の図の点線で区切っている7地点において、春と夏に各1回、秋から冬にかけては毎月、総種類数と最大個体数を確認しています。

まず鳥類全種ですが、総種類数は82～91種と対照値を上回っていました。また、最大個体数は3,595～3,761個体で、こちらも対照値を上回っていました。

続いて16ページは、参考として、鳥類全種の過去からの月別の出現状況を示しております。上段のグラフは総種類数、下が最大個体数の変動を示しておりますが、令和4年度の結果は各グラフの右端の赤い点線で囲った部分になります。

結果として、月別の総種類数は49～71種、最大個体数は1,004～2,909個体でした。種類数は過年度と同程度でしたが、個体数については多く個体数が確認された令和元年度から3年度と比較すると少しずつ減少しておりますが、それ以前と比較すると同程度かそれ以上の個体数が確認されているというところです。

17ページは、鳥類の中でもシギ・チドリ類に注目した結果について御説明いたします。

総種類数は23～31種であり、評価としては対照値の範囲内でしたが、一部で上回りました。また最大個体数は1,195～1,740個体であり、評価としては対照値の範囲内でしたが、一部で上回り、一部で下回りました。

18ページには、参考として、シギ・チドリ類の過去からの月別の出現状況を示しております。上段が総種類数、下段が最大個体数の変動を示しております。令和4年の結果はグラフの右端の部分になりますが、月別の総種類数は14～28種、最大個体数は326～1,280個体でした。種類数は過年度と同程度で、個体数は昨年度より少し減少していますが、過年度と比較すると同程度の個体数が確認されています。

19ページに、補足としてシギ・チドリ類の月別、調査地点別の出現状況の経年的な変化をお示ししております。

下のグラフは、各月における平成16年度から昨年度までの各年の数値を示しております。

左上のグラフは、全ての調査地点の値を合わせたシギ・チドリ類の月別最大個体数を示しています。秋季及び冬季における個体数は近年横ばい傾向となっており、令和4年度は秋季が654～892個体、冬季が832～1,280個体でした。

また、地点別では、これまで最も多くの個体数が確認されていましたが St.3 と、近年増加傾向が見られます人工島内の St.7 をお示ししておりますが、St.3 は平成23年度以降は減少傾向にあり、昨年度の月別最大個体数は8月の66個体でした。

一方、人工島内にある St.7 は近年増加傾向にあり、昨年度月別最大個体数は2月の885個体でした。これらの変化は、工事の進捗状況に応じて出現状況に変化が見られているものと考えております。

続いて、20ページからは海藻草類の結果について御説明いたします。

海藻草類は図にお示ししています監視地点5地点、対照区3地点、補助地点2地点において、夏と冬の年に2回生育被度を確認しております。

21ページが調査結果となりますが、令和4年度の海藻草類の生育被度は St.1 において事前の変動範囲内であり、St.2～5 においては事前の変動範囲を下回りました。

これについては、次の22ページのグラフを見ていただくとお分かりいただけますように、被度の低下は平成13年度の工事前から17年度にかけて顕著に見られており、それ以降は監視地点、対照区において一部変動は見られるものの比較的安定して推移しており、生育被度の低下は工事区域近傍に限らず、工事や埋立地による影響が想定されない対照区を含めた広範囲で同様な傾向が見られることから、工事や埋立地の存在が被度低下に影響を与えている可能性は低いと考えていますが、今後も藻場の分布の変動状況に注視をして、監視を続けていきたいと考えております。

23ページに、参考として被度別の大型海草藻場の分布面積の経年変化を示しております。

大型海草藻場の面積は、平成15年から平成23年まで減少傾向でしたが、平成24年以降はおおむね横ばいで推移しており、令和4年の分布面積は161haでした。前年度から減少していましたが、この減少については、藻場面積はその藻場の優占種から藻場の区分(大型、小型)を判定し、区分ごとに面積を計上していますので、今回は一部の大型海草と小型海草が混在している地点で小型海草類が優占したことで、面積を小型海草藻場として計上したことによって大型海草藻場としては面積が減少したと考えております。

続いて24ページに、大型海草やホンダワラなどの海草を含む藻場全体の面積の経年変化を示しております。

グラフの緑色の部分は前のページで示した大型海草藻場、その上の青系が小型海草藻場、オレンジ・ピンクがホンダワラ藻場を示しております。藻場全体の分布面積は平成 24 年度以降増加傾向が見られておりまして、令和 4 年 11 月の藻場全体の分布面積は 550ha で、前年度と同程度でした。その内訳を調査開始時から比較しますと、大型海草藻場及び小型海草藻場は平成 24 年までは減少傾向でしたが、それ以降は安定して推移しており、令和 4 年 11 月の分布面積は前年度と同程度でした。

また、ホンダワラ藻場は長期的に増加傾向であり、工事区域の近傍に限らず、泡瀬海域の広範囲にわたって分布域が増加しており、令和 4 年 11 月の分布面積は前年度と同程度でした。

25 ページからは、クビレミドロの調査結果について御説明いたします。

クビレミドロの調査は、3 月と 4 月に行いまして、その分布域と生育面積について泡瀬地区と対照区である屋慶名地区で調査を行っております。

26 ページが調査結果ですが、昨年度の生育面積の年間最大値は 8,100 m²で、事前の変動範囲を下回りました。

27 ページには、クビレミドロの分布域を示しておりますが、令和 5 年度の 3 月、4 月の分布域については、主に事前の分布域とその近傍で確認されております。

次の 28 ページでは、過年度からの生育面積の推移を示しております。右端の部分が令和 5 年 3 月の結果になりますが、最大値は 3 月の 8,100 m²で、事前の変動範囲を下回っております。

29 ページ目からは、クビレミドロの生育面積の減少要因について検討した結果をお示ししております。

まず 29 ページ目は、工事や埋立地の存在による影響について検討した結果です。インパクト・レスポンスフロー図をお示ししておりますが、埋立地等の施工及び存在について検討した結果、令和 4 年度は新たな埋立てやクビレミドロの生育域近傍における浚渫は行われていないこと、また濁り監視では監視基準を超過する濁りが確認されましたが、いずれも工事に起因するものではなかったことなどから、埋立地等の施工及び存在による影響の可能性は低いと考えています。

続きまして 30 ページに、自然の影響についての検討結果を示しています。インパクト・レスポンスフロー図を示しておりますが、海水温や台風の影響、日照不足、陸水の流入、藻類の繁茂などについて影響を検討した結果、右側の欄に丸を付してある水温や陸水流入

による影響、アオノリ類による影響が考えられ、これらの要因が複合的に作用していると考えております。

31 ページでは、近年、生育面積が減少傾向にあることから、クビレミドロの生育環境の変化について、前のページで減少要因の一つとして挙げました陸水流入に着目した検討内容をお示ししております。クビレミドロの生育域への陸水流入の影響については、過年度の衛星写真から滯筋の状況を確認したところ、近年クビレミドロの生育域を分断する形で滯筋が目立っており、同箇所では塩分も周囲と比べて低く、陸域からの淡水が流入していることが確認できました。

先ほど申し上げたとおり、クビレミドロの生育面積の減少要因については、幾つかの複合要因があると考えておりますので、この陸水流入の状況も含めて、今後も生育環境の変化に関する様々な検討を行っていきたいと考えております。

続いて 32 ページ目、クビレミドロの評価をまとめております。生育面積の年間最大値が事前の変動範囲を下回りましたが、工事や埋立地の存在による影響及び自然の影響要因について検討したところ、工事・埋立地の存在による影響の可能性は低く、前年度と同様に複数の自然の影響要因が複合的に作用していると考えております。

今後も生育環境が変化していることも考えられることから、対照区や周辺環境に注視しつつ監視を続けていきたいと考えております。

33 ページに、クビレミドロの生育域の濁りの調査結果を示しております。この調査は、工事期間中は毎日、水深 1 m 以上となる時間帯に下の図にお示ししております 3 地点において S S を確認しています。

結果ですが、令和 4 年 8 月から令和 5 年 3 月の調査では、数値基準を超過する濁りが 3 回確認されました。ですが、施工箇所近傍における監視結果は数値基準を下回っていたこと、前日までに降雨が確認されたことや陸域側の地点を中心に高い S S が確認されたことから、基準の超過は降雨による陸域からの濁水流入等の影響が考えられ、工事に起因するものではありませんでした。

続きまして 34 ページは、サンゴ類の調査結果です。この調査は夏と冬の年 2 回、図に示す St. 2～5 の 4 地点においてサンゴ類の生存被度と種類数を確認しています。

結果ですが、生存被度は St. 2、St. 3 とともに 5 % で事前の変動範囲内でした。種類数は St. 2 で 20 種類と変動の範囲を上回り、St. 3 では 14 種類で変動範囲内でした。

35 ページ、36 ページは、トカゲハゼの調査結果です。この調査は年に 4 回、1 地点にお

いて成魚個体数、生育面積を確認しています。

結果ですが、成魚個体数は8～22個体、生育面積は221～632㎡で、いずれも事前の変動範囲内でした。

また、36ページには、参考として、泡瀬地区及び中城湾全体のトカゲハゼの個体数の推移をグラフでお示ししております。

令和4年度の泡瀬地区での成魚個体数は先ほどのとおり8～22個体、着底稚魚個体数は60～92個体でした。また、下のグラフは中城湾全体の成魚個体数のグラフとなりますが、近年では平成22年度以降減少傾向の後、平成28年度頃からは増減を繰り返しつつ、やや増加する傾向が見られています。

37ページは、比屋根湿地の汽水生物等の調査結果を御説明いたします。

この調査は夏と冬の年2回、下の図にお示ししております比屋根湿地の2地点において魚類、甲殻類、軟体動物の種類数を確認しています。

結果ですが、魚類の種類数は56種で、対照値の範囲内でした。甲殻類はSt.15で41～44種類で対照値の範囲内、St.16で41～51種類で対照値の範囲内でしたが、一部で上回りました。軟体動物はSt.15で33～35種類、対照値を上回り、St.16では32～38種類で対照値の範囲内でしたが、一部で上回りました。

最後に、38ページ目に令和4年度環境監視調査結果の評価を示しております。

評価としては、鳥類、海藻草類、クビレミドロ、サンゴ類、比屋根湿地の軟体動物で変動が見られましたが、工事や埋立地の存在による影響と特定できるような環境の変化は認められなかったと評価しております。

以上で資料2の説明を終わります。

○有住委員長 ありがとうございました。

ただいま令和4年度環境監視調査結果について、事務局より説明していただきました。これにつきまして御意見のある方、お願いいたします。いかがでしょうか。

○立原委員 藻類は専門ではないのでよく分からないですけれども、例えば31ページで陸水の流入が1つの影響ではないかというふうに考えるのであれば、その年の降水量は押さえておいておかないといけないのではないかなと思うんですね。

降水量は年によって相当変わるので、そうすると、その変動と同じように起きているのか、私の感覚だと、降水量とは全く関係なく起きている現象のような気がするので、そうすると、あまり一概に陸水流入の状況によって変わっているんだということに執着しない

ほうがいいのかないという気が1つします。

それから、もう1つ。続けていいですか。

○有住委員長 はい。どうぞ。

○立原委員 36ページのトカゲハゼですけれども、この変動を見るとちょっと気になる変動をしていて、例えば魚類の場合には1回卓越年級群が入ってくると、その寿命が尽きるまでは比較的高い値が維持されるというのが普通なんですよね。ちょっとトカゲハゼの年齢査定というのはしていないので分からないんですけれども、通常のはぜと同じようだと3歳だと考えるとすると、例えば一度卓越年級群が入ってくれば3年間はそれに似たような数が維持されてなくてはいけないんですけれども、最近の傾向を見ると卓越年級群が直ちに消えている傾向が強いですよ。維持されない。これは生き残れなくなってきている何らかの要因があるのではないかなと考えたほうがいいのかないという気がしています。

これも随分前から言ってますけれども、僕は泡瀬の埋立てというのは中城湾の最後のピースを抜いたんだと思っていて、中城湾自体がすごくたくさんの埋立てを繰り返してきているところなので、最後の泡瀬があったことによって保たれていたものがかなり崩れ始める可能性はあるということは非常に前から危惧していました。そういうことが、もしかするとこれを示しているのかなという気がします。

それと、魚で言わせていただくと、もうこれは記録には残っていないのですが、この埋立てをすることによって中城湾地域から絶滅した魚が幾つかいて、例えばよく浅いところを使っていた魚から消えていくんですけれども、モトギスですね。沖縄の人が分かるように沖縄の言葉で言うとチュラウジュルです。あれはもう中城湾から完全に消えてしまったんです。それからシャムイトヨリも消えました。そういう地域絶滅的なことが起きていることをどう評価するのか。なかなか評価するのは難しいのでしょうけれども、それを一概に全部「何の影響もない」と言われてしまうと、ずっと魚を見てきた者にとってはかなり大きな変化が起きているのに、最後のこの文言はどうしても引っかかるんです。

アセスの宿命でしょうけれども、アセスというのは、最終的には最後の文言は決まっているのではないかといつも僕は思っているのですが、ここを少し変えてもいいのではないかと思うんです。例えば大きな工事をして影響があるのは仕方がない。文言が決まっていて、そこに強引に持っていこうとするのは、やっぱりどうしても違和感を感じてしまいます。それだけが気になるんです。

それと同じようなことを言わせていただくと5ページです。これは随分私が文句を言っ

て、こういう苦肉の策で範囲内というのを設定してくれたのですが、これあまり外には出さないほうがいいような気がするんです。科学的に見て2番目の範囲内、3番目の範囲内、これは範囲内ではないので、これはとにかく範囲内という方向に抑えたい、入れたいため苦肉の策ですので、仕方がないことだと思いますけれども、これはあまり表には出さないほうがいいのかなという気がしています。

それと、最後これは1つお聞きしたいのですが、比屋根湿地のところの種類で魚類は範囲内に入ってますよね。ところが、この魚類の設定の仕方というのは、一番最初に調べた値があまりにも低いので、魚類だけやり方を変えていただいたはずなんですね。例えば軟体動物とか甲殻類というのも同じように、魚類と同じやり方で変えていただいているんでしょうか。それとも、この軟体動物と甲殻類は昔のすごい低い、信じられないような低い値を基に話をしているんですか。

魚も最初は値が20ぐらいでしたよね。

○有住委員長 立原委員、この辺でちょっと事務局から回答をいただいてよろしいでしょうか。

○立原委員 はい。

○有住委員長 4件ほどあったと思いますが、事務局一つ一つまとめてお答えいただけますようお願いいたします。

○事務局 まず1つ目の御質問にございました降水量につきましては、こちらの分厚い本編資料-2の2-101ページです。

こちらは、気象庁が宮城島で観測している降水量を月別にまとめているものでございます。令和4年度につきましては11月、12月に少し降水量が多かったというところはあるんですけれども、それ以外はあまり目立って多くなかったというところがございます。そういったところもございますので、降水量による影響というよりは、どちらかという流れこみ方による変化なのかということで検討しているところでございます。

続きまして、質問が前後してしましますが、比屋根湿地の基準値の設定方法について、概要版の4ページに監視基準の設定方法を記載しています。比屋根湿地で平成20年から23年度にかけて整備工事を実施しておりましたので、それが終わった直後のデータとして平成24年と25年度で調査結果、こちらを用いて基準値を設定しているところでございます。

なので、対照値に少し幅はあるのですが、それ以降、整備工事によって環境がよくなっ

たせいか、種類数は増加してきているというような状況かと存じます。

○事務局 残りの御質問について補足をさせていただきます。

まず先ほどのクビレミドロの件ですが、まずは流れ込みによる地形変化等があるというところ、解析というのは全て完了しているわけではなくて、現時点で分かる要素としてこういったものがあるのではないかと今回を御紹介にとどめております。

今後も様々な要素を検討させていただきながら、こういった現象がどういうことによって起こっているのかの解析を進めたいと思いますので、引き続き御指導、御助言のほどをよろしくお願いいたします。

続きまして、先ほどあったトカゲハゼに関連した魚類のお話があったと思いますが、まず前提条件として御説明させていただきます。

こちらの環境監視委員会は、泡瀬地区の埋立て事業というところで、その埋立て事業の影響の有無というところを皆さんにいろいろ御助言、御指導をいただいているところでございます。先ほどからあるように、中城湾港全体においての変化ということになってきますと、どうしてもこの環境監視委員会の所管外のことになってきますので、行政の範囲を一部超えるところもございます。こちらについては非常に貴重な御意見をいただいたということで、行政間で情報を共有しながら御参考にさせていただき、今後も検討を進めたいと思います。ありがとうございます。

続きまして、先ほどの5ページ目にある対照値(範囲)の設定ですが、こちらは恣意的にこういう範囲を設定したというわけではございません。当初の委員会において、設定するに当たり、対照の範囲をどのような考え方にしたかという1つの指標の考え方をお示しさせていただいています。

先ほども御説明させていただきましたが、本監視委員会は事業の影響を定量的もしくは定性的にいろいろな御助言をいただきながら評価をしていくものです。あくまで今回の環境監視委員会の考え方の一つとして設定させていただいておりますので、その辺は御理解いただければと思っております。

以上で事務局からの御説明を終わらせていただきます。

○有住委員長 立原委員、いかがでしょうか。

○立原委員 トカゲハゼが卓越年級群が続かないという理由は。

○事務局 勉強不足で恐縮ですが、そこをちょっと教えていただきたいんですが、その卓越年級群の言葉が難しくて分からなかったのですけど。

○立原委員 たくさんの卵を産んで、子どもの時代の生き残りが次の年に加入してくる大きく変動するような生物は、当然年変動があるんですね。年変動があるんですけども、ポンと一回大きく加入してくると、その寿命の間は普通はある程度高い個体数が保たれるというのが一般的なんですね。

例えば3年の寿命があれば、1回入ってくれば3年間ぐらいは高い値がある程度保たれるということが一般的ですけども、どうも近年のトカゲハゼを見ていると、入ってきてすぐ減ってしまい、入ってきてすぐ減ってしまいという変動をしているのではないかなという気がするんですけども。

○事務局 今、具体的にいうと、36ページにお示ししている稚魚の入ってきた数と成魚の差という理解でよろしいですか。

○立原委員 一番簡単に見ようとしたら、例えば中城湾全体で見たら、平成10年にかなり高い卓越年級群が入ってくると、11年も12年も高いじゃないですか。同じようにある程度の数が入ると、2～3年はそれが継続されているじゃないですか。

ところが、最近のは櫛の刃のように多い少ない、多い少ないとなってしまうのはなぜか。普通は、例えば100入ってくれば、当然減ってはいきますよ。自然減もしていくので。ところが、100入ってきたものが10になることは滅多になくて、100入ったら80、70ぐらいのが普通は続くんです。

ところが、最近のを見ると、入って減って、入って減ってという気がするのですが、普通高いのが徐々に徐々に減っていく。右肩下がりで減っていきながら、またどこかで卓越年級群が出てきて、また減ったのが増えて徐々に減っていくというパターンかなと思うんですけども、最近の傾向はどうも違うのかな。これは何を示しているとお考えなのかなと。

○事務局 最近というのは、令和3年とか令和4年という理解でよろしいですか。例えば令和3年だったらピッとピークが上って、4年の最初にかけて下がっていて、また4年の途中でピークが上ってみたいな、その前後ということですか。

○立原委員 平成28年、29年あたりも一緒ですよ。令和2年、令和3年、その辺が同じような形になっているのかなという気がするんですけど。

○事務局 御指摘に対するお答えにならない部分もあるかと思いますが、36ページに上と下に2段のグラフがあって、下の中城湾全体の特に平成28年度以降を見ておるのですが、各年度の棒グラフが4本ありまして、これは4回調査をしております、最初に6月にや

って、次が9月、1月もしくは12月にやって、年度の最後は3月という形で4回ぐらい調査をやっています。各年度9月のデータが特に赤で示している佐敷東でピークといいますか、一番多く確認ができています。その次の1月になると棒グラフがすごく低い値になっていますので、9月まではたくさん生息していたトカゲハゼが、1月になるまでの間に、12月までの間に相当減ってしまっているということが、ここ最近繰り返されているのではないかと見ております。

この間に何が起きているかというのは、調査担当とも時々話を聞いたりはそののですが、佐敷東に1,000個体以上いたものが何らかの要因で何か月かの間に減ってしまうということが起きているということで、地形の変化ですとか、それに伴って台風でさらわれてしまうというようなことが起きているのではないかと考えております。以上です。

○立原委員 9月ということは、加入個体も数えているということですね。着底した。

○事務局 着底したものが大きくなって、成魚として変わっていくと。

○立原委員 そうですね。そうすると、それが加入してきて大きくなったものが、なかなかその次の年まで残らないという状況が起きているということですか。

○事務局 はい。かなりそういうことが起きているせいで、棒グラフが変化しているのではないかなと思います。

○立原委員 恐らくこれがそのままずっと続くようだと非常に危険な状態なんですね。というのは、加入が今あるからかろうじて残っていますけれども、加入がすごく少ない年がきたときに、もう全く残らなくなるという可能性がちょっとありますので、これはうまく考察をされておいたほうがいいのかないかなという気がします。

○事務局 御指摘を踏まえて、今後検討していきたいと思います。ありがとうございます。

○有住委員長 それでは、ほかに何か御質問ございますでしょうか。

どうぞ津嘉山委員。

○津嘉山委員 前に戻りますけれども、15ページと17ページで鳥類の全体としては対照区の数ですが、それは範囲を上回ったと、それから最大も上回ったとなっておりますが、その次17ページでシギ・チドリ類を見ますと、数も最大値どちらも対照値の範囲内ということですが、具体的には何が増えていったんですか。それはその埋立地の条件が何が変わったから変わっていったんでしょうか。

ちょっと専門外ですので、変な質問かもしれませんが。

○事務局 鳥類の何が増えて減ってという具体的な状況ということによろしいですか。

○津嘉山委員 シギ・チドリ以外の数の変化なんでしょうか。鳥類全体では種類数も、それから最大個体数も対照値を上回ったと書いてありますね。

ところが、その次の17ページではシギ・チドリがありますけれども、これは種類数、最大個体数がいずれも対照値の範囲内になっているんですね。ということは、シギ・チドリ以外に増えたということになるわけでしょう。

○事務局 はい。

○津嘉山委員 その条件が何でそうなったのかということです。環境が変わったのでしょうか。

○事務局 シギ・チドリ類は、その多くが渡り鳥になっていますので、それで飛来する前の繁殖地の状況とかもありまして、必ずしも泡瀬がどうだから毎年増えるといったことではないというところではございます。

○津嘉山委員 鳥の環境条件、そういうのが変わってきたということではない。

○事務局 もう一回お願いします。

○津嘉山委員 鳥が寄ってくる条件ですね。そういうものが変わったということではないわけですか。

○事務局 そこにつきましては、もともとなかった人工島が新たな鳥の生息地として活用されているということもございますので、そういったこともあって全体的には増えているという状況かなとは思いますが。

ただ、資料-2の19ページでお示ししてありますように、今まで干潟側のSt.3で特に多く見られていたところだったんですけども、それが人工島ができることによって、St.3は減って行って、逆にSt.7が人工島の中の地点ですけども、そちらが増えてきているというところで、この泡瀬、海域全体の利用の仕方として人工島に集まってきていると見られているのかなと思うところではございます。

○津嘉山委員 要するに、渡ってくる場所ができたということなんですね。

○事務局 そうですね。今は人工島の中に水たまりのようところがあったりということで、利用しやすいような環境ができているというところではございます。

ただ、今後、事業の進捗によって上物の整備とか進んでいくと、また鳥の利用状況が変わっていくというところは考えられます。

○津嘉山委員 分かりました。どうもありがとうございました。

○有住委員長 それでは、ほかに何か御意見ございますでしょうか。どうぞ。

○東條委員 35 ページと 36 ページのトカゲハゼのところでは疑問があったのは、変動範囲は、これはあくまでも泡瀬地区に限っての個体数ですか。それは変動範囲 2～37 個体、生息面積が 10～850 m²となっていて、監視結果では 221～632 m²となっているということは、範囲が、要するに決められた範囲内には見つからなかったから広げたんですかということを知りたいのと、これがあくまでも泡瀬地区のトカゲハゼでしょうかという質問が 2 点です。

それから、もう 1 つ。36 ページに中城湾全体ということで表示されている下の令和 4 年度のところで、虫眼鏡で見ないと分からないぐらいの「その他」という、泡瀬地区はその他に含まれるということで、白い棒グラフでないと探せないぐらいの個体数が 8～22 個体なののでしょうか。それとも新港、佐敷東全体でこれだけの数なののでしょうかということをお教えください。

○事務局 お答えいたします。

トカゲハゼにつきましては、こちらは基本的には泡瀬地区の中だけで確認された個体数と、その個体が生息していた範囲を結んで図示すると、調査時期によって 221～632 m²と確認されたというところでございます。

その後の中城湾全体のグラフにつきまして 36 ページにお示ししているものですが、こちらはあくまでも補足的に、調査自体は中城湾全体で行っておりまして、評価対象としてはその中の泡瀬地区の結果だけを使っているところでございまして、中城湾全体を見たときに、その他の中に泡瀬地区が含まれているという認識になっております。

○東條委員 つまり棒グラフが見えないぐらいの範囲だよということをお知らせしているということなのかなと思って。

○事務局 中城湾全体としては、やはり一番多くトカゲハゼが生息しているのは佐敷東ということと、それから新港地区の干潟にも多く生息しているというところでございまずので、そこと比べると非常に少ない個体数ではあるんですけども、泡瀬地区の中でも確認を毎年しているというところでございます。

○東條委員 ありがとうございます。そうすると、それぞれの地区と泡瀬地区との環境の違いみたいなものもありますか。

○有住委員長 それでは事務局、お願いします。

○事務局 佐敷東地区というのが、トカゲハゼというのは泥の干潟を生息場としてい
ますので、そういった泥の干潟が佐敷東が一番広がっている面積の広い場所となっています。

これに対しまして、泡瀬は毎年数十個体ぐらいしかいないというのもあるんですけど
も、そもそも泥の干潟、トカゲハゼの生息に適したような場所が非常に限られているとい
うことが大きな要因ではないかなと考えております。

○東條委員 つまりトカゲハゼにとっては、もともと泡瀬干潟というところはほかの地
区に比べて住みにくいところだったから、個体数が少なかったという意味ですか。

○事務局 補足いたします。

例えば資料の35ページを御覧になっていただけますか。こちらの下の方にトカゲハゼ
が生息している地域のところに丸をつけていますが、泡瀬干潟は先ほども御説明があつた
とおり、基本的に泥の部分というのは非常に少ないです。あとはごつごつしたようなとこ
ろがあつたり、砂というところなので、36ページの下、過去のものを見ていただいたら分
かると思いますが、例えば平成7年とか8年、9年、要は泡瀬の事業が始まる前、ここに
埋立地というのが一切存在しないときも調査しています。そのあたりの個体数を見ていた
だと、例えば8とかそういった個体数が出ていますというところですよ。

なので、もともと泡瀬地区に関して言うと、そのエリアが狭い限られたエリアになっ
ていて、少ない個体が住んでいたと。一方、先ほどからご説明しているとおり、主に住んで
いるところは佐敷であつたり、新港地区のあたりに多く住んでいたと。

今回どうしてトカゲハゼを監視をしているかという、まず1つとしてはトカゲハゼ自
体が非常に貴重な生物であるということです。あと、もう1点は、先ほどから冒頭で御説
明しているとおり、中城湾港の泡瀬地区で埋立地を造成しますと。その埋立ての影響を見
るためというところで、その1つの指標生物として貴重かつ少ない生物ということでトカ
ゲハゼを見させていただいているというところでございます。

○東條委員 分かりました。ありがとうございました。

○有住委員長 それでは、ほかに何か。

○仲宗根幸男委員 30ページのクビレミドロの減少による影響ですけれども、その丸
印のところ水路が近年拡大しておると書いてありますが、この水路というのは何を指し
ているんですか。どこの水路ですか。それとも滞筋のことですか。どっちかよく分からな
いです。

○事務局 こちら水路と書いてあるところにつきましては、滞筋の状況でございます。

31 ページにもお示ししているのですが、近年クビレミドロの生育域に流れ込む形で滞筋が見られているというところです。

○仲宗根幸男委員 ここでいう水路というのは、滞筋と同じことを指しているんですか。

○事務局 はい。そのとおりです。表記のぶれがありまして申し訳ございません。

○仲宗根幸男委員 滞筋ができる前の川がありますよね、向こう。流れが、河口みたいなものがありますよね。その辺の当時の水量というのは分かりませんか。それと近年のそういう滞筋ができるころからの水量との比較データというのはありませんか。

○事務局 そのデータにつきましては、衛星写真を重ねることでは見られてないというところがございます。

○事務局 水量については、こちらでデータの把握はできてないところです。先ほどから御説明しているとおり、今回クビレミドロの生育環境の変化ということで、まずは概況的な変化というところで写真で確認させていただいております。水量の変化などが分かるような資料があるのであれば、そこも加えながら検討を進めていきたいと思っております。

現在あるのは、概況写真で見た状況しかまだ確認できていないところです。今後も検討を継続したいというところです。

○仲宗根幸男委員 分かりました。ありがとうございます。

○有住委員長 それでは嵩原委員、どうぞ。

○嵩原委員 私からも鳥類のほうです。16 ページ、18 ページ両方ありますが、基本的に鳥類全種の増加傾向については、やはり人工島の、特に冬場の池の部分がありますので、ガンカモ類ですね。ヒシクイとかカモの仲間が通ってきますので、それが押し上げているのかなど。詳細な細かいデータを見てもその分が加わってますので、全体的に増加傾向と。

ところが、やはり人工島の埋立て工事に伴って池の部分がなくなってきますので、今後どうなるかなというのをしっかり見ていく必要があるのかなと思っております。

それから、シギ・チドリ類についても、シギ・チドリは基本的には潮が引くとそこに採餌をして、干潟の部分で。そして休息地を人工島に求めるわけですよね、埋立地に。要するに水がかからないような場所に戻ってきますので、タイミング的に満潮時と干潮時では全然鳥の出方が違うわけですね。

細かい話になりますが、それぞれのデータからはそんなにシギ・チドリ類の出現種についての変動はあまり見られないように思うのですが、ただ、さっきデータがありましたね。ムナグロという鳥が非常に減っている傾向があるんですね。それどうしてかなと思って、

今年のがやっと先月、モニタリングサイト 1000 という環境省のサイトのデータが公表されましたので、それを見るとやはりムナグロは減少傾向なんですね。それは世界的な動きなのか、国内だけの問題なのか、それもよく分からないところがあるんですけど、やはりこれについてももう少し調査データを見ていく必要があるし、今後またデータをちゃんと評価していく必要があるのかなという感じを受けております。

ただ、今年は環境省のモニタリングサイト 1000 のデータを見てみると、ハマシギとダイゼンが非常に増えているという傾向になっていますので、そのあたりを見ると、どうも沖縄は逆に少ないんですよ。ですから、ここまで南下しないのかどうかというのがちょっと気になって、この渡り鳥については泡瀬干潟だけで完結するような話ではないので、今後とも埋立ての進行とともに鳥の状況というのは変わっていきますので、そのあたりしっかり調査を入れて確認してもらいたいなと思っております。以上です。

○有住委員長 どうぞ事務局。

○事務局 ありがとうございます。御指摘を踏まえ、今後も継続してモニタリングを続けていきたいと思っております。

○有住委員長 ほかにいかがでしょうか。どうぞ岡田委員。

○岡田知也委員 またクビレミドロに戻って申し訳ないんですけど、前回の私の指摘を踏まえて滞筋に関して詳細に調べていただいて、どうもありがとうございます。

改めて 27 ページの図を見ると、確かに滞筋によって現状のクビレミドロの生息域が分断されていることによって、ここの部分のクビレミドロの減少には滞筋が影響しているだろうというのは、何となく関連性が出てくるんだと思うんですが、全体的に見てみると、薄い青色で示しているものがありますけれども、それが何で今の生息域まで減少したかということに関しては、滞筋だけでは説明できないんだと思うんです。

ですので、いろいろな検討をこれから進めていっていただけると期待しているのですが、そのときに現在、表として 28 ページで生息面積の変遷だけは示してあるのだけれども、生息域が年々どういうふうに変化しているのかという情報が欠落しているように思うので、ぜひそういうところも見ていただけると、要因をクリアにするには役に立つかなと思っておりますので、ぜひ御検討ください。

○有住委員長 それでは事務局、何かございますか。

○事務局 クビレミドロの毎年毎年の生息分布状況につきましては、分厚い資料-2 の本編の資料編の後ろに付けてはいるのですが、資-44 ページ。こちらの平成 24 年以降のデー

タではあるんですけども、ただ、基本的には今のある西側というところで基本的に多く見られていたという状況が続いていて、ただ、近年は西側の大きな分布域がだんだん小さくなってきているという状況かなとは思いますが。

それから、東側の出たり出なかったりというのは、かなりまばらになっているような感じが見受けられます。いずれにしても、この分布状況の変遷については何かしらもう少し整理していきたいと思っておりますので、引き続き検討していきたいと思っております。

○岡田知也委員　　お願いします。

○事務局　　補足させていただきます。いただいた御意見については、今ある、例えば生息範囲の変化をどういう捉え方をするか、解析するかというふうに御理解いたしました。

例えば先ほどあった資-52 ページに、こちらは単純に経年変化を重ね合わせたところですが、こちらは差分的に解析していくと、今おっしゃられているようにどういったところに、どのように増えていって、どのように減っていっているのか等、そういったところも分かると思っておりますので、今回いただいた御助言を踏まえて解析を進めていきたいと思っております。その他の要素についても解析を進めていきたいと思っておりますので、引き続き御指導、御助言よろしくお願ひいたします。

○岡田知也委員　　はい。お願いします。

○有住委員長　　ほかに何かございますでしょうか。どうぞ。

○立原委員　　中城湾港のクサフグは、本土のクサフグとは遺伝的に異なるということがもう分かっている、誰もやってないだけで種を分けてもいいのかなというものなんですね。下手すると、トカゲハゼなんかよりも重要なものになるかもしれないので、昔はすごくたくさんいたのが最近非常に少なくなってきているので、今までにずっと経年的に調べてきたクサフグのデータが減少を示しているのか、横ばいになっているのか。

いろいろなところで目視や何かのものがいっぱい出てきますよね、そういう比屋根湿地のものでもたくさんクサフグがちょこちょこ出てきているので、そういうのを個体数が減少傾向にあるのか、多分減少傾向にあると思うんですけども、ここを調べていただくとともいいかなと思っております。

それから、これは完全に体裁の問題なんですけども、資-116ページの魚の一覧が全部イタリックになってしまっている、「属の1種(sp.)」はイタリックを外してください。体裁があまりに悪いので、このページだけ改正をお願いします。以上です。

○有住委員長　　どうぞ。

○事務局 クサフグのデータの件につきましては、ちょっと持ち合わせているデータが
どういうものがあるのかということも含めて、今後整理していけたらと思います。

それから、資料編の資-116、大変失礼いたしました。確認させていただければと思います。
す。

○有住委員長 よろしいでしょうか。

ほかに。どうぞ。

○岡田光正委員 ちょっと確認ですが、24ページに藻場全体の変化状況というのがあつて、
ホンダワラ藻場がさっき議論したように多くなってきているというのは分かるのですが、
ここでいう面積が出ているというのはどこの範囲を指しているんですか。例えば今日
見せていただいた資料-1の13ページを見ると、ホンダワラ藻場が下のほうにずっと伸びて
ますよね。これは全部この24ページのピンクのホンダワラ藻場にカウントしてるんですか。

要するに、広域藻場分布の調査と、ここでいうその分布面積というのはどうなっている
か分からなくなって、もう一度確認したいです。

○事務局 24ページにお示ししておりますグラフにつきましては、おっしゃるとおり広
域藻場分布の図と一致しているというところでございます。

資料-2の本編2-74ページ目、こちら令和4年度の広域藻場分布図でございますけれども、
ちょっとグラフの色と図の色が一致していなかったので大変申し訳ないですけれども、基
本的にはこの50%以上や10%~50%、10%未満といったところは、全てグラフと一致して
いるところでございます。

○岡田光正委員 細かいことですが、例えば13ページの広域藻場分布だとホンダワラ
藻場がこの図の下まで伸びてますよね、多分。こういう場合、範囲というのはどうやって
決めてるのかなと。この範囲だけで、要するに面積と言っているのか。

大したことじゃないからどうでもいいといえど、グラフにする時
にそれは変な誤解を与えることになるし、中城湾全体のホンダワラ藻場がもし増えている
という議論を本格的にするんだったら、この下まで伸びているところはどう扱うかという
のは、今後もっと増えてきたら妙な話になりかねないのでちょっと確認しておきたいので
すが。

○事務局 この広域藻場分布の調査範囲というのを明確に決めておまして、その範囲
の中だけやっているという状況でございます。

具体的には、概要版の8ページを御覧いただいてよろしいでしょうか。この図の中に海

草藻場広域分布の範囲ということで線を入れているというところでございます、その中でその面積を測ってやっているというところでございます。

○岡田光正委員 大体分かりました。これで定義したから、それでいきますかね。

ただ、立原先生御指摘のように、魚のことを考えるとそれほど単純ではないけれども、多分この事業の範囲を超えているかもしれないのでなかなか微妙なところなので、気になるということだけ。もし例えばこの下のほうが増えるようなことがあったら、それなりに注視していただいたほうがよろしいかと思えます。以上です。

○有住委員長 ほかに何かございますでしょうか。なければ、この辺でまとめてもよろしいでしょうか。

委員からいろんな質問、指摘がございました。これについては今後検討していただくとして、それから来年度に向けて調査を追加してやっていくことにさせていただきたいと思いますが、今回のこの結果につきまして、令和4年度環境監視調査結果については、このままの状態でご承認いただけますでしょうか。よろしいでしょうか。

(異議なし)

どうもありがとうございます。本結果については、委員会で承認されました。

続きまして、次に移らせていただきます。資料-3の令和5年度環境監視調査計画について、事務局から説明をお願いします。

・令和5年度環境監視調査計画について……資料-3

○事務局 それでは、資料-3の令和5年度環境監視調査計画について1枚紙の概要版で御説明いたします。

めくっていただきまして裏側ですが、令和5年度の環境監視調査計画を示しております。

基本的には例年の調査内容から変更はございませんが、令和3年度より2年に1回の実施に変更になりましたオカヤドカリ類調査は今年度は実施いたしません。また、工事中の濁り監視調査の位置については、工事の進捗に応じて見直しをいたします。

以上で資料-3の説明を終わります。

○有住委員長 ありがとうございます。

それでは、令和5年度の環境監視調査計画について何か御質問はございますでしょうか。なければ、このように調査してよろしいでしょうか。

(異議なし)

どうもありがとうございました。

次からは報告事項となりますけれども、参考資料-1、事業進捗状況及び令和5年度工事予定について事務局から説明をお願いいたします。

2) 報 告

・事業進捗状況及び令和5年度工事予定について……参考資料 - 1

○事務局 それでは、参考資料-1を御説明させていただきます。お手元の資料1枚めくっていただきますと、こちらが令和5年度の工事の予定ということになってます。新港地区の赤く塗られているところが令和5年度の浚渫のエリアです。泡瀬地区の赤いところ、こちらが土砂投入される場所になっています。黄色く塗られた場所はそれぞれ橋梁工事であったり、桁製作ヤード、道路整備等陸上工事になり、沖縄県の工事となっています。こちらが令和5年度の工事予定になっております。

引き続いてめくっていただくと、こちらが従来どおりの濁りの監視ポイントになっております。工事をやるところを囲うような形で、従来どおり濁りの監視を行っていくところでございます。

次のページも従来どおり浚渫する箇所について濁りの監視を行っていくということでございます。

引き続いて、以降のページは参考です。例えば先ほどあった監視の地点です。設定の考え方であったり、あとはモニタリングの考え方であったり、何かあったときの委員会の対応であったり、そういった体制を従来どおりと書かせていただいています。以上で御説明終わらせていただきます。

○有住委員長 どうもありがとうございます。

ただ今の説明について何か御質問のある方、お願いいたします。

よろしいでしょうか。

(異議なし)

それでは、次に移らせていただきます。

続きまして、参考資料-2の人工ビーチ部分使用実施案について、事務局より説明をお願いいたします。

・令和5年度人工ビーチ部分使用実施案について……参考資料 - 2

○事務局 それでは、参考資料-2、人工ビーチ部分使用実施案について御説明します。

裏面に実施案を示しております。現在、関係機関で調整しながら準備を進めているところですが、具体的な実施案としては、期間は海水浴シーズンの5月～9月の日曜日に20日

間程度、インフラ関係は仮設対応として、利用者の往来はシャトルバスを利用する予定です。1日の来場者数は1,200人程度を想定しており、この内容で準備を進めています。

また、ビーチの部分使用実施に伴いまして、右下に記載していますとおり、令和5年度、今年度の夏季に追加調査として、休日の交通量と人工ビーチ周辺における水質調査を検討しているところです。

以上で参考資料-2の説明を終わります。

○有住委員長 ありがとうございました。

これについて、何か御質問のある方はいらっしゃいますでしょうか。どうぞ。

○立原委員 なかなか難しいのかもしれませんが、新しいビーチをつくるのを、せっかく再生した砂浜であれば、その砂浜が自然の砂浜海岸と同じような生態的な機能を持っているのかどうかをもし調べられるのであれば、例えば魚であれば稚魚がたくさんこういう砂浜海岸には来るんですけども、それが本当にこういう人工的なところにも来ているのかどうかを調べると、これが単に遊びのエリアを増やしたということではない生態的な機能を持っているということが分かればおもしろいのかなと思いますので、その辺御検討いただければ助かります。

○有住委員長 それでは事務局、回答をお願いします。

○事務局 沖縄県でございます。現在、砂浜自体の事業、魚類は調査はやっていないんですけども、その近くで現在サンゴの移殖調査、そういったことを今やっている最中でございます。その辺の状況を見ながら、砂浜自体にそういった生物が寄りつくような場所になっているのかどうかということも、今後どのような調査をやっていけばいいのか、その辺を検討していきたいと思っております。以上です。

○有住委員長 よろしいでしょうか。ほかに何かございますでしょうか。

(異議なし)

なければ、次に移らせていただきます。

最後になりますけど、参考資料-3の委員会設置要綱について説明をお願いします。

○事務局 参考資料-3の設置要綱については特段変更点はございませんので、説明は割愛させていただきます。以上です。

○有住委員長 それでは、以上をもちまして議事は終了いたしました。

委員の皆様、審議に御協力いただきありがとうございました。

それでは、マイクを事務局にお返ししますのでよろしく願いいたします。

○事務局 有住委員長、ありがとうございました。

本日は委員の皆様には御多忙の中、お時間をいただき、また貴重な御意見、御指導をいただきまして誠にありがとうございました。いただきました御意見、御指導を踏まえまして事業を進めてまいりたいと思いますので、今後ともよろしくお願ひ申し上げます。

これにて、令和5年度第1回中城湾港泡瀬地区環境監視委員会は閉会とさせていただきます。

なお、この後16時10分より3階の小会議室307におきまして記者会見を予定しておりますのでよろしくお願いいたします。なお、記者会見場には記者、事務局関係者以外の方々の立入りはお断りしておりますので御注意ください。

本日は誠にありがとうございました。

(3)閉 会