

第2回 香椎地区（御島）シーブルー事業効果検討委員会議事録

- 1 日時 平成16年2月6日（金）14:00～16:30
2 場所 福岡市役所本庁舎10階アイランドシティプロジェクト推進担当会議室
3 出席者 委員 菊池委員、入江委員、山崎委員、中村委員、尾坐委員、
小谷野委員、井上委員、植木委員

事務局 環境対策課長、環境計画係長、環境計画係担当
環境管理課長、計画第2係長、環境計画係長、環境整備係長、
環境調査係長、
財団法人九州環境管理協会、国土環境株式会社

4 議事次第

(1) 開会

- ・環境対策部長挨拶
- ・委員紹介（中村委員）

(2) 議事 「香椎地区（御島）シーブルー事業の調査結果と評価について」

委員 それでは、検討の進め方について、事務局から。

事務局 （資料1「効果検討の進め方（第2回）」に沿って説明）
この案の進め方でよろしければ、第2回目、第3回目とこういった形で進めたいと考えておりますが。

委員 よろしいでしょうか。

（異議なし）

委員 それでは、評価の考え方ですが、まず、覆砂・作濤の、何を行ってどこまでできているかという事実の方を紹介していただいたほうがよろしいかと思いますが。

事務局 （資料2-1「覆砂効果の調査結果と評価について、資料（ビデオ映像を含む）」に沿って説明）

委員 資料2-1の覆砂を説明していただきましたが、16頁から後の、結論がこれで妥当かどうかということと、もう一つ、変化が明確に確認されたところ

と、持続性について予測がなかなかできないという部分があったのですが、ご意見があれば。

委 員 3 頁にあるアクリルパイプで底泥を引き抜いてある写真がありますが、覆砂の厚さは何 cm でしたか。

事務局 30cm です。

委 員 そうすると、あのパイプで 30cm ぐらい簡単に砂地に入るのですか。

事務局 かなり潜水土におもりを付けた状態で行っておりますので、その重さでめり込ませているものです。

委 員 そうすると、潜水土で 30cm ぐらいは採れるわけですね。

事務局 作業の内容として、潜水作業で実際行っております。深さは 50cm ぐらいは採ることができまして、実際覆砂する前の、原底質の部分まで採ることができます。

委 員 前の底面と、覆砂した砂との間の状況も観察できるわけですね。

事務局 観察できます。

委 員 いくつか質問と感想があるのですが、ビデオを見せていただきますと、かなり海藻類が繁茂しておりますので、せっかくこれだけ藻が生えてきたのに評価項目に何も入っていないのはどうかと思います。食物連鎖の中でベースとなる植物が生えておりますし、それを利用する魚類、それをねぐらにするような、またはエサにするようなこともありますので、今からでも評価に加えられるだろうか、というのが一つの感想です。

溶出と酸素消費速度に関して、覆砂の効果という面では出しにくい、というのは、生物が多いところでは確かに難しいという気が私も致します。例えば、10 頁に溶出試験結果がありますが、前処理ありとふるい処理した後の溶出量の結果から、生物の効果とそれ以外の効果とでは、生物の寄与分がほとんどだろうということですが、たぶん、量がかなり大きいので私も結論はそうだろうと思うのですが、単純に引き算するのも少し難しいかと思います。結果的にマイナスになっているということからもあります。単純に比較できないような点になっていると思います。例えば前処理なしの 1 番はコアを未攪拌で実験されてます、2 番の方はそれをふるいで、生物と分けられていて、少なくともふるった分については構造が壊れているわけですので、単純に引き算というのは少し比較しにくいなど。結論はたぶんこうだろうと思うのですが、こういう問題点があるということをお記しておけばいいかと思います。酸素消費速度に関してもほとんど同じようなことが言えると思いますが、酸

素消費速度の場合には、マイナスになるようなことが出てきていないので、底生生物の寄与というのはそれなりにこういうことでも評価されているかもしれませんが、やはり同じような問題があるので、そういう問題をどこかに明記された上で、こういう処理法でやるとかなり底生生物の効果が主体的であると、結論づけられた方がよいと思います。

委員 ふるい処理というのは、ふるって、その後全部沈殿させて、ある程度固まった状態で、ということですか。

事務局 まず層毎にふるう場所を決めまして、2cm, 2cm, 4cm, 8cm, と表面から層を決めて、その層毎にふるいをして、ふるった後の試料を層順にならべていき装着しました。

委員 砂地が多ければ、わりと簡単にふるった後も落ち着くということですか。

事務局 そうです。

委員 泥分が多かったらとても扱いにくくなってしまいうだろうと思ひまして。やはりこれは、一つは生物自身が呼吸など、生息したことで変わるということと、もう一つはゴカイなどが巣を作って、その中で自分の呼吸のために動けば、そこに水を引っ張り込んで排出する。ですから、穴の壁のバクテリアが活性化されてそれだけ分解が促進される。これは大きなゴカイですとその1匹1匹の穴の壁を調べると、周りがあまり酸素がないギュッと締まった状態でも壁の面だけはいわゆる好気性のバクテリアがずらっという、そこで分解すると、また周りの泥中からの物質が出てきて分解される。これでいくとかなり生物寄与というのがあろうと考へられます。

委員 あとは、結果があまりはっきりしなかったという要因のところはどういうふうに見ていくかですが。

委員 17頁の「底生魚類の多様化と量の増大」ですが、よく見ると、未施工区ではコウイカが、覆砂区ではエイが採れてます。そういう調査結果から、「砂の上では底生生物の多様性が増えた、その結果魚類の多様性が増えた」というのは、そうだろうという気がしますが、量の増大は言えるのかどうか、少し難しい気がします。というのは、前に同じような調査を行っていて、覆砂の結果量が増大したというのがあればそう言えると思うのですが。

もう一つは、酸素の消費量が生物で増えたとか、溶出が覆砂によって減ったとは言いにくい形ですよね。特に酸素については、結局覆砂した効果が出やすかったというのは、ここが浅くて、酸素があまり減らないんですね、その効果がちょっとあって、覆砂の効果がよく出ているが、これが、深いところで酸素濃度が下がった場合は、逆に生物が増えた分だけ、窒素・リンや酸素消費が増えることもあるかと思ひます。この事業の効果ということだけだっ

たら、ここに限っていえば問題ないかと思いますが、施策展開していくとなるとどうか。

委員 覆砂面積も限られていて、その周りの水域全体が囲まれてますし、深さも限定されていますから、この条件で覆砂してこういう結果となった、しかし 20m 以上もあるようなところで覆砂をしても同じになるかというのはこれはまた難しいと。

委員 これはこの事業の評価ですから。しかし、この点には注意しておいたほうがいいのかと思います。

委員 今の場合、この与えられたスペースの中で、ということですから、それでよいだろうと、思います。
あと、硫化物の持続、減少効果が持続できるかどうかわからないということですが、これは硫化物の元になるものが何なのか、上からの沈降物が絶えずあるだろうと思うのですが、必ずしも覆砂区の中だけに新生堆積物の元があるわけではありませんから、絶えずよそからの供給があれば、硫化物はよそからの供給で減らないということもあるかと思います。

委員 それに関連して 7 頁、硫化物の詳細調査の実施時期は、5 月などと書いてありますが、平成 15 年度だけですか。

事務局 15 年度です。

委員 ある程度、時間が経った後での鉛直方向での AVS の含有量のデータですが、残念に思うのは、有機物のデータがないですね。
ある程度の深さまでいくと、そこから下は AVS があまりないと。AVS が増える原因は、一つは何らかの形の有機物、もう一つは海水からの硫酸イオンの供給というのがあると思うのですが、どちらが効いているのかわからない。もちろん ORP のデータがありますが、先ほど委員がおっしゃっていたことを検討するには足りないかと。強熱減量等に行っていないのですか。

事務局 行っておりません。

委員 雰囲気からするとどうなんですか。砂の上の方から下の方まで見て。

事務局 周辺にアオサ等がかなり繁茂していますので、そういったものの分解がありますのでその影響があるのではないかと思います。

委員 上の方にたまって、その影響で上の方は高いということですか。

委員 藻がよく茂っているのも評価したらどうかという話がありましたが、同時に、

その藻が底で腐るのか、打ち上がって岸で腐るのか、いつも腐り出したのではマイナス要因ですよね。一つは流れの問題でもあって、生産の場がそのまま分解の場かどうか。これは作濤とも関連するのかもしれないし、潮汐流がどれくらいそういうものを広げているか、あるいはその打ち上げの方向にいつているのかという、そういうことと結びついたら、分解したら硫化物が増える、元に戻ってくるという起源の問題と多少繋がるかもしれません。

委 員 6頁ですが、覆砂して1年か2年たった後、浮泥がたまっていたと、そうすると、粒度組成を見ると、平成12,13,14と同じような状況にあるのですが、それぞれ年平均でみると、確実に下がって行ってますね。こういう見方がいまいかわからないが、そのまま直線で延長してみると、あと3年くらいですよ。要するにメンテナンスの問題が出てくると思います。結局、場なんですよ、植生がつく場を保たないといけない。これが場とならないような状況になっているのか見極めることがメンテの評価の一つだと思う。成果が出て喜んで何年か経って駄目になるということいけないでしょうから、シーブルーでもアイランドシティモニタリングでもいいのですが、追いかけていけないといけないのではないかという気がします。

事務局 そのことについては、内部で検討させていただきます。やはり頻度と期間の関係がございますので少し整理しまして、何らかの形で。

委 員 おそらくこの事業、いろいろなところで前から行っていますよね、そこで、データ収集、行っているとは思いますがそういう観点からも調べるといいのではないかと。先ほど、コア調査の写真を見てみますと、元の地盤と新しい関係、元の地盤から砂に溶出してくるもの、やっぱりあるんですよ。それから砂の地盤から表面に向かって、それが変化していくと、どの時点で生態がどう変わったか。昔、堀江毅さんが行ったシミュレーションだと、20年経ったら元に戻ってしまうとそういうことでしたね。おそらくここでは違う結果が出たかもしれませんが、やはり、環境対策というのはメンテナンスを考えておかないといけないし、そういうデータを得るために、調査を行っていかないとはいけません。

委 員 今までの3年間の効果を評価するということと、それからせっかく行った事業がどのくらい保つのかという別の問題になると思いますけど、かなりの労力とお金をかけて行ってきたことを考えますと、将来的に覆砂作濤を行ったところの結果というのは、これで終わってしまわずに、ある程度のフォローと、その場合、どうしたらという対策がでてくるかどうかはわかりませんが、今度の評価とは別に、長期的なことを入れておいたほうがいいのではないですか。

事務局 前回もございましたが、もう少し長期的に見ていくべきという意見をいただ

きましたので、それを報告書の中におりこませるようなご提言をいただければと思います。

委員 例えば、電気掃除機みたいなもので海底の浮泥だけを吸い込むというような、そういう発明があってもいいんじゃないですか。

事務局 底泥浚渫みたいなイメージですか。

委員 浚渫だと、砂まで採ってしまうし、砂や植物があるわけですから、浮泥だけとるんですよ。いちど浮泥を浮かび上がらせて、それを吸い込むんですよ。

委員 それは、実は研究が進んでいまして、佐賀大と地場産業とでセットで進行中なのですが、5年プロジェクトの3年目ぐらいで。ただ、これは非常に限定された面積の所で、タイラギやアゲマキのために、いわば干潟全体を改良するのではなくて、温室で育てるみたいに、浮泥がこないようその囲った中を地盤改良するといったもので、これは進行中ですのであまり申し上げられませんが。また、熊本も地元の漁協と企業と組んで、浮泥だけ掃除して減らすということを考えているようです。干潟はできるけど、水深が何 m になると難しくなるというのも当然あると思うので、もう少ししたら、この仕事の限界も見えてくるかもしれないし、コストパフォーマンスも見えてくると思いますが、今言ったようなアイデアはいろいろなところで試みてはいるようです。

委員 11頁の右側の一番下、同位体組成のグラフですが、結論からいいますと新生堆積物の由来は、この海域は香椎川が流れ込んでおりますが、川由来ではないという、これはこの結論でよろしいのでしょうか。場合によっては、メンテの関係で、関係課にお願いすることもあるかもしれないというのもあるんですが、そういったこともあり、川由来ではないとの結論でよいのかお聞きしたいのですが。

委員 そうですね、川由来だと、一つは季節変動の幅が大きいとは思いますが。

委員 ある先生が冗談によく言うのは、こういうふうな潟があるところは自然の世界でね、いずれ埋まってしまう運命にあると。今はその途中にあるのであって、その供給源というのは、川とかおそらく陸水とかも含めて、とにかく潟の上に運んできて堆積していくと、そういうことをおっしゃったという気がするのですが、そんなことで、川も大きな一つの要因じゃないかと思うのですが。どうですか。

委員 いえ、今おっしゃったのは、11頁の右下の炭素窒素同位体比のグラフですが、有機物が川起源であれば、データが左下に来るだろうし、値が左下の方にくるのは陸起源の有機物なんですよ。黒丸の点が、確かに香椎川の河口の

上にありますので、もし川起源のものがここに主体的に堆積しているのであれば、この点に近いものになると。ここにデータはありませんが、博多湾の真ん中で採ってきて、グラフの右上の方にたくさん点があるところに近い値を示すと思いますので、これは博多湾の中で内部生産された有機物がきていると見てほぼ間違いないと思います。

委員 内部生産ですか。

委員 だと思います。

委員 植物プランクトンか何か。

委員 という結論と私は理解しているのですが。

委員 最後の結果と評価というところですけども、それぞれのところでゴシックで書いてあるところはだいたいこういうことでよろしいでしょうか。

委員 評価に係わるかわからないところがありますが、この調査はかなり長期間にわたっており、おそらくアイランドシティの建設の進行によって、堤防の形が少し変わってきているということがありますので、いわば境界条件が変わりながら覆砂の調査、事業を行っていると思います。できたらどこかにこの期間の周辺の水質、底質のデータがあれば加味して整理するともう少し説得力が増すと思います。目次案を見ますと、 章に、周辺の香椎地区の環境ということで章立てされてますので、ここに少し入れる予定なのかとは思いますが。最後の17頁の底生生物のところですが、確かに多様性が増しているというデータが出てますが、これは生態系の構造が、自然の海域、豊かな海域の構造にだんだん近づいてきているということだろうと思いますし、それに付随して食物連鎖もだんだん機能し始めてきているのではないかなと。ホトトギスガイが優占していることから見ますと、ホトトギスガイはどちらかというところ毛嫌いされるようなところもありますが、この貝を求めてやってくる魚もたくさんおりますし、場合によっては鳥が来て食べるかもしれない、ということで、系外に排出してくれるような大型の生き物のエサになるということからすると、定量化まではできてないけども、食物連鎖の機能し始めているそのベースとなるものは出来始めているのかなと。そういった観点の記述を少し書き加えられるのではないかと思います。

委員 ホトトギスガイは寿命が短いですから、サイクルが早いですから、食べてもらえば食べた魚がよそへ行って排出するにしても、小さな系からいけば除去されると。しかし、夏場に酸欠などでその場で腐れば、同じ系でぐるぐる回ると言うことになるけども、ですからこの覆砂作濁した調査地域の水がどのくらい早く入れ替わっているかということと関連すると思います。先ほどのアオサ、オゴノリの行方とも繋がると思います。

委員 いかかでしょうか、底生動物の多様性のところで、小型の貝がたくさん出たり減ったりしてるということですが、生態系全体の中での、系外への除去にも繋がるかもしれないし、同時に高次の動物のエサになる役割をしている、どのぐらいかはわかりませんが、大型のカニ、エイだとかは1日の消費量はかなり大きいと思います。

この評価について、修正や、表現として断定的に言えるのか、言えないのかということなど、ご意見はありますか。

では時間もありますので、これはこの次にもう1回やって、評価についての確定したいと思います。

委員 それではもう一つの作濤について説明をお願いします。

事務局 (資料2-2「作濤効果の調査結果と評価(案)」に沿って説明)

委員 今事務局の方から説明していただいて、最後の11頁のように、期待されたような水の流動が実現したという結論ですが、ご意見ございましたら。

委員 11頁の効果のところ、 から までありますが、この海域はちょうど胃袋みたいな格好をしてて、 というのは胃袋の中の水の流れがよどまずに、ある程度水が回るようにしようと、 は胃袋に入ってくる川の水をすみやかに外に出そうというふうに見れますし、 は海域奥部という言葉がどこを指しているかがよくわからないのですが、海域の外側との海水交換を増加させようということでしょうか、作濤の目的がどこにあったのかをもう一度確認したいのですが。

事務局 の滞留域の解消については、3頁の図6を見ていただくと、香椎川河口から出たところ、ここに岩礁帯がございまして、この岩礁帯に遮られて滞留状態にあったと。図-5は事前調査でこの付近の測流板調査を行った図ですが、測流板もぐるぐる回っている状況というのがありまして、作濤を行うことにより、この岩礁帯が取り除かれ、また濤ができることによって、沖合に向かう流れができるということで、この香椎川河口付近の滞留域がなくなるだろうということです。

の河川水の流出促進ですが、香椎川から流入してくる淡水を早く海域の外に出してやることによって香椎川からの負荷をなるべく早く域外へ出してやろうということです。 の海域奥部への外海水の流入増加ですが、海域奥部という言い方がわかりにくかったようですが、作濤を御島海域の東側、海岸に近い方に延ばすことによって、この奥まで外海水を届かせてやることによって、この海域全体の海水交換を促進しようというのがこの目的です。

委 員 岩礁のところは削ったわけですね。

事務局 はい、作濤箇所については。

委 員 アイランドシティの人工島ができる前だったら開けてた水面だったのが非常に狭い海域になったものだから、川から入ってきたものが拡散できてたものが何もしなかったら滞留するという、そういうことですか。

事務局 現在の香椎川の水質はかなりよくなっているのですが、当時の香椎川の水質自体がそれほどよなくて、岩礁帯の手前に水溜まり状の、滞水池ができていて、近隣からおいの苦情等があり、それをどうするかということが一番の問題という、当時の経緯があります。また、そういった水を、いかに系外に出してやるかということで、それも作濤の方針になっているということです。作濤を、奥の方、右側の海岸の方にまで延ばした、というのは、奥の方まで新しい水、外海水を送り込んでやろうという配慮からなされたものです。

委 員 8頁ですが、図 - 15で、入った海水の量が7月は350、11月は304、これは割合としては近いオーダーですが、出た方は7月は72、11月は44と、半分まではいかないけどちょっと大きいですね、250 m から出る方は、香椎川に入ったほうじゃないと限定されるものですね、また逆に入ったほうは、11とか23は海域に入ったろうと、そういう計算になるわけですね。それでみると、352から72をひいて、また11足して、となると、どんぶり勘定なんですね。

時間を見ますと、図 - 14で、同じ時間の長さを取って測っているんですね。よく見ると、図 - 14の座標みると、左右の図で上下の高さが違いますね。潮のピークまでの上がり方が違うんですね。こういった違いによって、入るものと出るものとの contribution (寄与) が違うと。そこでこんな微妙な違いで、どっちが良かった、悪かったというのは、注意した方がいいと思います。厳しい目で見ただ方がいいと思います。

委 員 まったく同感です。平均的な水位も11月と違いますよね。

委 員 ここをどうしたらいいというのはなかなか難しいけども。

委 員 9頁の図17ですが、ちょっとわかりにくいのですが。

事務局 図17の図は、ライン2の断面の流速ベクトルを見た図で、上げ潮時と下げ潮時で、方向等を見ているのですが、上げ潮時については手前側に矢印が向いているというのは、流入方向ですが、矢印が底層で、濤の中で流速が大きいものでているのではないかと、流出方向については、濤からというよりも、表層から出ていっているのではないかと。そういった図になってい

ます。

委員 ライン2というのは、どの場所になるのかがよくわからないのですが、7頁の図にライン2というのがありますがこれのことですか。

事務局 7頁、あるいは2頁に位置図を示しておりますので、そちらがわかりやすいかと。

委員 図-17が非常にわかりにくい。海底がどこなのかよくわかりませんね。ライン2だったら、作濤があって、作濤があるところだけへこんでるはずなんですよ。矢印があるところが、底なんですよね。

事務局 そうです。
図についてはまた考えたいと思います。

委員 図-17については、ライン2についてだけですか。

事務局 図にするのは、ライン2についてだけですが、他のラインも流速ベクトルは調べております。ここではライン2しか載せておりませんが

委員 これは、塩分濃度とベクトルをいっしょに描いてあるわけですよ。

事務局 はい。

委員 あのあたり風が、吹送流の影響がどのくらいあったのかとかということがわからないですが、これほど簡単にいくのかなという印象を受けるのですが。

委員 これは、干満の落差があるから、吹送流よりは干満での水面上昇によって出入りすると。

委員 全体としてはそれで間違いないと思うんですよ。だけど表面と底の方で少し流れが違ふと思います。図-17は、それが何の要因もなければ、ある程度対称だということそういう気がするけども。要するに下げ潮時は表面を流れて、上げ潮時は底を流れているということでしょうか。

委員 よろしいでしょうか、他に表現を変えた方がいいというようなところはありますか。

委員 10頁ですが、ベクトルが書いてあって、かなり明確に作濤の効果が表現できているのかなと思うのですが、特におもしろいなと思うのが、上げ潮のときは濤に沿って奥まで入ってきて、下げの時には表面を濤とは比較的無関係

に南西の 100m 水路の方に流れているということですので、これは澇によって、いわば、潮汐残渣流をつくって、海水交換を促進した効果が出ていると思うのですよね。この図はかなり作澇の効果というのを表していて、ある程度強調できる成果かと思います。それに対して先ほどの委員からのコメントもありましたが、8 頁の算定に関しては、条件が同じでないので、現地観測の結果からコンスタントに比較するのは難しいかと思います。効果を言うのであれば、10 頁から効果を言うことで良いのではないのでしょうか。

委員 最後の頁の要約、結論的に書いてある部分ですが、そのままよろしいかどうか、今すぐ決定的な結論にしなくても問題点を先に出して検討していただき結論を決めてしまうのは次回でもいいと思います。書かれていることの表現等どうでしょうか。

私はこちらの専門ではありませんが、最初に4つの項目で検討してというところで、一応みんな結果が良かったということで、これはよろしいかと思いますが、何か問題点がございませうか。

委員 11 頁の表現「海域奥部」が、どこをおっしゃているのかわかりにくいので直していただいた方がよいと思います。

事務局 わかりました。先ほどの話を受けて、効果の判断基準の中で、3 番目の、「流入割合の増加」というのは削除したほうがよろしいかと思いますので。11 頁の評価の評価の中の流況の3 番目です。

委員 11 頁の一番左側の、一様な平面流れを破壊して、という表現はどうですか。

委員 「作澇により潮汐残渣流を促進して」という表現ができるかと思います。

委員 作澇の効果は出ていますね。澇の効果で流れが変化してますよね。明らかに効果は出ていると思います。ですから、効果について無理していろいろと言わないでもいいという気がします。

委員 9 頁の塩分の図は、資料編ではなく報告書に載せるのであれば、意味がよくわからないのはまずいなという気がします。それと、先ほど委員が言っていた10 頁の左の図ですが、これは、0.5m と 1.5m しか測っておられないわけですね。

事務局 1m と 2m も測っております。

委員 それはどういう状況だったのですか。

事務局 参考資料の3に資料を載せておまして、11 頁からの図ですが・・・。

委 員 時間もだいぶ予定を過ぎております。大筋では事務局の提案の文章でよろしいかと思いますが、今回は、いくつか気にかかるところがあって指摘がありましたので、それを直していただくのと、この次は委員会としての結論をきちっとまとめて仕上げをしたいと思います。

事務局 報告書の最終的なとりまとめ案として、資料3ですが、資料1で効果の評価の検討の進め方としてご説明しましたけども、目次案としてはこういう形でよろしいでしょうか。もしよければ、こういう構成に沿って、次回、今回のご意見も修正に活かしまして、素案としてお示ししたいと思いますが。

委 員 これで、「博多港香椎地区の環境」というところが、この工事をしなければならぬ必然性なりそういうことがきちり書かれている必要があるだろうと思います。

委 員 資料3の、 の4は、覆砂ではなくて作濤の効果ですね。

事務局 誤りでした。訂正します

委 員 では、訂正すればこちらの方の案でよろしいということで。

(3) その他

次回は、各委員と調整した上で、3月下旬～4月の間で開催することとした。

(4) 閉会