

第 1 0 回 三 番 瀬 評 価 委 員 会

議 事 録

日時 平成 2 0 年 1 1 月 1 1 日 (火)
午後 6 時 5 0 分 ~ 午後 9 時 0 4 分
場所 船 橋 商 工 会 議 所 水 - ル

目 次

1 . 開 会	1
2 . 議 事	1
(1) 市川市塩浜護岸改修に係る平成 2 1 年度モニタリング 調査項目の検討について	1
(2) 三番瀬再生実現化推進事業について	1 0
(3) 三番瀬再生会議への検討結果報告 (案) について	2 1
(4) その他	2 4
3 . 閉 会	2 5

1. 開 会

細川座長 　ただ今から、第 10 回「三番瀬評価委員会」を始めます。

恒例によりまして、この第 10 回評価委員会の議事録を確認していただく方をお二人決めたいと思います。前は岡安委員と吉田委員。今回は清野さんと朝倉さんということで、よろしく。

2. 議 事

細川座長 　議事としては、前回、審議し残した部分が少しあって、それを審議した後、三番瀬再生会議への報告の仕方を御議論いただきたいと思っています。

モニタリング計画について一部審議のし残しがあったようで、市川塩浜護岸の 21 年度のモニタリングについて審議して、これでいいとか悪いとかいうのをきょう決める。それが資料 2 です。その後に資料 3 の砂つけ試験実施について審議していただき、資料 4 で「三番瀬再生実現化推進事業について 干潟的環境形成に係る試験計画(案)」について議論いただく。それが前回の積み残しで、それをあわせて資料 5 で、検討結果報告について、これでいいかどうかという議論をしていただくということです。

(1) 市川市塩浜護岸改修に係る平成 2 1 年度モニタリング 調査項目の検討について

細川座長 　それでは、資料 2 「平成 21 年度のモニタリング調査項目の検討について」、審議のし残し部分は、21 年度は少し調査項目を減らしたいのだがといった提案についてです。

では、県のほうから資料 2 について、前回の積み残し部分について御説明いただきたい。

河川整備課 　前回の積み残しということで、平成 21 年度モニタリング調査について審議していただいたところですが、若干説明不足のところもあったということで、その説明と、11 月 5 日に護岸検討委員会が行われましたので、そのときの様子も交えながらモニタリング調査計画について説明したいと思います。

様式 2 を御覧ください。2 ページ目を御覧ください。

モニタリング調査の目的等について、若干補足説明させていただきます。

まず、このモニタリング調査につきましては、石積護岸を直接つくってしまう部分についての直接的な影響と、石積護岸から先の部分についての間接的影響と、二つに分けて考えております。

直接的影響については、マガキを基盤とするハビタットがあったのですが、そういったものを一たん消滅させてしまうということで、それらの復元。それから重要種ウネナシトマヤガイも定着しておりましたので、その再定着ということ、右のほうに書いてありますような評価手法、検証基準を設けて調査してきたところです。マガキについては、再定着が順調に進んでいるというような状況が見られます。また、ウネナシトマヤガイについても、工事 1 年後に初めて確認されて、以後の調査でも継続して確認されているという状況です。

それから間接的影響につきましても、大きくは生物を見ていく、物理的環境に依存している底生生物への影響を見るということで、海底地形とか底質、そういうものを見ていくことを目的としたものです。これにつきましても、右のほうの「評価手法」にありますような検証基準値を設けて見てきたところです。海底地形については、施工前の海底面に対して±50cm というのを満たしており、著しい変化は確認できていない。底質についても、同様に、泥分の割合が40%を超えないことということで、今のところ著しい変化は確認できないという状況になってございます。

また、その下の波浪・流況ですが、当初、この波浪・流況については調査する予定ではなかったのですが、三番瀬全体での波浪・流況というものが確認されていないということから、護岸にどのくらいの波が来るかというのは全くわからない状況でしたので、検証材料としてこの波浪・流況を測ってきたということがございます。これについても、右のほうに書いてございますように、春の季節風や台風などを目的とする外力が把握されたということ。また、平常時における波・流れの状況も施工前後で変化がほとんどないということが把握できたということから、やめようという提案をしているところでございます。

3ページですが、これは11月5日に行われた護岸検討委員会のほうでも既に了承された平成21年度の計画案になっております。右のほうの赤いところで「平成21年度計画案」となっておりますが、その部分でございます。

上からいきますと、地形・底質については、21年度は今年度と変更はないということで、護岸検討委員会でも特に意見はございませんでした。

それから生物についてですが、春、夏、冬とやってきたわけですが、冬をやめてしまうということで提案していたところですが、前回の評価委員会からの意見を受けて、若干修正して護岸検討委員会に提出したところです。変更点は、冬季1月、潮間帯の写真撮影を行うことにいたしました。それからもう一つ、夏に護岸前面に青潮が広がった場合は冬季の調査を実施するというのを入れてございます。これにつきましては、夏に青潮、貧酸素が広がり、生物へのダメージが大きかった場合、そこからの回復具合を見る必要があるだろうということで、補足調査を入れたものでございます。

これにつきましても、護岸検討委員会からは特に意見はございませんでした。

1ページめくっていただきまして、緑化試験についてです。これについても、特に意見はございませんでした。

それから砂つけの試験ですが、前回、評価委員会に提出したところから若干変更点がございます。

一つは、地形測量のところでは置き砂投入範囲の中で1測線と書いてございますが、前は4点で測ろうとしていたのですが、これは傾斜方向に1測線設けて、そこで測っていきこうということに変更いたしました。

それから採泥・粒度試験については、新たに追加してございます。これは秋と春の年2回、後浜部、汀線部、法先付近を基本として、勾配が変化するごとに1カ所測る。

それから形状把握についても追加してございます。これは年2回。それからイベント時について定点で撮影していきこうということにしたところです。

これにつきましては、護岸検討委員会のほうでは、緑化試験と砂つけですが、公開で調査できるようにしてほしいという意見があったところです。

その下の水鳥については、特段意見はございませんでした。

波浪・流況につきましては、これは実施しないということにしたところです。これについては、前回、評価委員会から、資料1の3ページに評価委員会の意見がございますが、モニタリングを省く前に護岸前面の特有の地形のつくられ方等メカニズムを整理し、その上で構造物による影響は小さいと整理すること。それから、その場合でも外界の観測地点のデータを外挿し、影響が類推できる程度にメカニズム、モデルの検証について考慮しておくことという意見がありました。これにつきましては、2丁目護岸周辺の海底地形、底質に大きな変化が見られた場合は、東京湾内にある波浪観測点からの外力を推定するという追加させていただいたところです。

これにつきましては、護岸検討委員会のほうでは、主な意見として、どのくらいの費用がかかるのかということで、年間800万円程度という回答をしたところです。

また、機械を購入して常時設置をしてコストを下げることはできないのかという質問があったところですが、購入に400万円程度かかる、その他にも維持管理費がかかって、機械の維持管理を考えると非常に難しいですと回答したところです。

そのほか、費用が出せなければしょうがないねという意見ですとか、何か問題があったときは他の地点のデータから推測できるのであればよい、この場所は波高・流れが小さいので地形・底質の変化は小さい、県が三番瀬全体として波浪・流況を把握する場を設けてほしいと再生会議にお願いする、護岸としてやっていくのは限界があるだろう、という話もありました。

それから、他の地点からの相関係数を示したところですが、相関係数が高いだけではだめであって、千葉港というものを波向きごとに調べればよい相関が取れるかもしれない、他の観測点からも換算できるようなものをつくっておく必要があるのではないか、という意見がありました。

波浪の推定をやってみたところです。それはお手元にお配りしてある参考資料を御覧いただきたいと思います。2枚綴りになっているものです。そこで、東京湾で波を観測している東京灯標と千葉港の波浪観測塔、この辺が一番近いということで、ここからの波の推定をしてみました。

2ページをお開きください。

この東京灯標と相関がどうであるかということを考えてみました。表-1が、東京湾で平成18年に確認された波高の高いもの10波です。そのほかにも、19年度も同じようなデータがございます。

これを塩浜地区で観測したモニタリング観測データと比較してみたのが、表-2でございます。真ん中が東京灯標と同時刻のもの、右側にあるものがその前後最大で現れた波高との相関を比較したものです。

これを見ますと、東京灯標の相関では、一番下に書いてある0.71、0.92という数字で、かなり高い相関が見られております。

また、周期については0.31、-0.85ということで、こちらはあまりよい結果ではありませんでした。

3ページをお開きください。

上のほうがグラフで示したものです。それぞれ0.71、0.92という相関関係でございます

した。この相関の高いものから類推できるのではないかと考えております。

参考として、千葉港の波浪観測との相関について考えてみたのがその下です。千葉港の波浪観測塔は平成 18 年から平成 19 年まで計測しており、平成 20 年 3 月からの波浪が観測されているということで、データの的には非常に少ない中でこの相関でありましたので、ここでは参考として書いてございます。その関係を見ると、次のページに図で載っていますが、相関件数としては 0.41、あまり高い相関は見られていなかったところでございます。

以上より、塩浜地区における、今後、高波浪が来襲した場合の波浪推定は、波高の相関が見られる東京灯標のデータから推定が可能であると考えております。

また、周期につきましては、市川塩浜でこれまで当該地区で観測した波高、周期の波の亀裂の相関から推定ができるものと考えております。

それからもう一つ、参考資料 2 を御覧ください。

これは、先ほどの評価委員会からの意見がありましたように、メカニズムの解析ができないかということで検討したものです。これは波浪観測結果に基づく底質移動の検討です。

検討目的としましては、この波浪観測の抽出にあたり、護岸前面の波浪と底質移動について、これまで指摘された高波浪時のデータを用いてシールズ数等の計算を行い、検討をしたものです。

その結果概要が 3 にございます。検討した結果によりますと、護岸前面の高波浪のシールズ数は限界シールズ数を上回り、シートフロー（底質が底面近傍を高濃度状態で移動する）状態の底質移動が起こると判断され、通常の静穏時には限界シールズ数を下回り、底質移動は起こらないと判断されたところです。

この検討の波は、下の表 - 1 のケースで見ますと、平成 19 年度の台風のとき、平成 19 年度の春の高波浪のとき、観測の平均値、施工前の高波浪のときという 4 種類でやってみましたところ。一番右側に限界シールズ数 0.056 というのがございますが、シールズ数がこれを上回れば移動するというので、それぞれ見ていきますと、ケース 1、2、4 についてはそれぞれ上回っておりますので、底質移動が起こる。波高 0.1m 程度の通常の波高であれば、平常時には動かないということがわかりました。

その下ですが、どのような動きをするかということで、その底質移動形態と書いてあるところですが、それぞれ 1、2、4 についてはシートフローというような動きをしていくことがわかりました。

2 ページをお開きください。

これは移動限界水深による底質移動、地形変化の検討結果です。シールズ数では地形変化が発生するほどの外力であったかどうかは推定できないので、現地海岸の実験により導かれた「移動限界水深」の考え方から、どのくらい的水深で地形変化が起こりそうかということを検討したものです。その結果、護岸直前面で主に構成される 0.1mm 以上の底質は、台風 9 号時の高波浪時の波浪・潮位条件では明瞭な地形変化が起こるほどの底質移動は起こらなかったと推定されます。

これにつきましては、表 - 3 に書いてございますが、対象粒径が 0.10、そのときの波浪が 1.03 でございます。移動限界水深が 2.5 となっておりまして、右側に完成移動が起こる水深は A.P. - 0.25 ということで、移動しない。 にありますように、護岸前面の水

深は A.P. - 0.5 であり、それより浅いところは石積護岸となっていることから、移動しないということがわかったところでございます。

検討結果のまとめとして、護岸改修前面においては、年に数回発生する台風や春期季節風による高波浪時には、護岸前面で底質移動が起こると推定された。しかし、移動限界水深の検討を行ったところ、高波浪時に地形変化が現れるほど底質移動は発生していないと推測された。

結論として、台風の高波浪が来襲した場合、護岸前面の砂地盤では高波浪時に底質移動が起こるものの、地形変化として明瞭な変化が現れるほどの底質移動は起こっていないと考えられる。これは、これまでの地形測量の結果より、台風の波浪の来襲前後に護岸前面で著しい地形変化が見られていないということを証明していることがわかったところでございます。

説明は以上でございます。

細川座長 ありがとうございます。

これは何を審議し残したかということ、21 年度のモニタリング調査項目について評価委員会からの意見はこれではよろしいかということについての意見ということなのですが、前回 1 度意見を申し上げた部分と、前回紹介だけで意見を述べなかった部分があって、意見を申し上げた部分については、護岸の委員会の中でもう一度それをもんで、こんなふうの実現の計画案について評価委員会の意見をフィードバックしました、少し手直しをしましたというところがあります。

21 年度のモニタリング計画が、横長の資料 2 の 3 ページ、4 ページに書いてあって、前回審議したのは、冬季の生物モニタリングはお金をかけずに少しやりますというふうに直していただいたということ。それから砂つけ試験については、前々回御紹介いただいて前回十分な議論をしていますが、こんなふうには生物観察や形状把握についてより詳しく調べる方向で 21 年度計画案を練り直したという御紹介。それから波浪・流況については、前回少し議論したのですが、それを踏まえて、「実施はしない」というところは変わらないのだけれども、何かあったときには誰か別の人が測っている波浪観測からこの様子について推論できるようだということを確認し、20 年度に地形変化が起きなかったのはこういう理由だろうというメカニズムの整理をしていただいた。それを踏まえて「実施はしない」という論拠というふうにして整理させていただいたところだったと思います。

まず、砂つけ試験については、前々回に見せていただいた資料と同じ資料ですか。資料 3 があって、市川塩浜護岸の右側（東）の端っこのところに砂を入れて、この砂にどんな生き物がつくかという観察をしましょうという砂つけ試験を行うといったところです。資料 3 は、見せてはいただいたのだけど十分議論はしてなかったのですが、これについて横長の資料の 4 ページの真ん中ぐらいのところのようなモニタリング計画にしますといったところです。

この砂つけ試験については、特に御議論は何かありますか。

生物観察をします、砂を入れたらどんな生き物がつくかというのを観察しますということと、そのときに地形が変わっていくでしょう、粒径が変わっていくでしょう、それに合わせた地形と粒径についても調べて、それに合わせた生物がどんなふうについてくるかを調べていきたいと思いますということのようです。

何かありますか。

清野委員 意見というか補足のコメントですが、干潟というのはある範囲でダイナミックに変化するということを前提に三番瀬の議論というのはあると思うのですが、この置き砂試験というのは、一種の砂と波・流れと生物の関係を、マイクロなスケールではありますが、見ていく実験というふうに考えることもできると思います。

その際に、後ほどの再生事業の考え方とこの砂つけ試験の考え方のコンセプトは若干違うのでまた留意していただければと思うのですが、この砂つけ試験のほうは、もともとさらし砂というような概念が地元の方々からなされてきました。言葉どおり、空気や水やあるいは太陽にさらされるという意味での動く砂、それが干潟を形成している、そういうような概念というふうにとらえてきたわけです。

当然、砂というのは、動くかどうかは、さっき河川整備課の説明もあったわけですが、どういうときに動くのか、あるいは動かずに上にどんどんいろいろな堆積物が溜まっていくのかということを見たいということも、この実験の目標であると思います。

その際に、どうやってモニタリングをするべきかという議論がありまして、均等に平面図で見て4点という考え方もあったのですが、むしろそうではなくて、代表的な断面、特に海浜部の中心部の法線という考え方になると思うのですが、ある断面をとって、そこに底質と生物のポイントが対応するように、それから底質の移動によって微地形というのがつくられますので、後浜部とか汀線部とか法先付近とか、そういった地形と粒径の関係も見られるようにということを考えています。

ですから、今後、何を見たいかということによって、測線の位置とか、その位置の中で何を測るべきか、ということを考えているわけですが、その砂つけ試験の中ではそういった生物と物理環境との相互作用も見られるように留意してやったらどうかというつもりです。

細川座長 そういう趣旨でのモニタリングということになっているようですが。

期間はどのくらい長く見るのですか。何年くらい見るのですか。

河川整備課 1年くらいです。平成21年の6月に砂を投入して、年明けの22年5月までを試験期間としております。

細川座長 三番瀬が荒れて砂が動くというのは、夏の台風の時期くらいですかね。冬は、ここはあまり荒れないですか。

河川整備課 春の季節風するときも若干高波浪が挙げられています。

清野委員 多分、海岸事業者としては1年間見ますということだと思うのですが、実はこの砂つけ試験というのは、かなり簡易的な方法でやれるようにしてあります。地形の観察は定点観測だったり、あるいは粒度を見ても、既にいろいろ市民調査でやっているような道具でやれるようなものになっています。ですから、事業者として1年間見るという方法もあると思いますが、その間にこの市川海岸護岸の緑化試験と砂つけ試験に関しては、もうちょっと多くの人が見守って自分たちで調査できるような手法で、一方で長続きしてもっと見ていけるような、モニタリング機関としては途中パトタッチしてでも長期間見ていければいいのではないかと思います。生物の定着というのは、多分1年間ではなかなかわからないと思いますし、いろいろなイベントがどう影響するかもわかりにくいと思いますので、そういう点では、最低3年とか5年とか、できたらもっと先まで細く長く

続けていければいいのかなと思います。

細川座長 評価委員会としては、事業者は1年かもしれないけれども、事業者でなくとも誰かがちょっと長いこと面倒を見てモニタリングしてくれたら望ましいですね、という意見ですね。

あわせて、そういう大事な実験場なので、悪い人が踏み荒らしたりしないようにというところは、管理ですね。実験場所の管理についても気をつけていただいたらいいのではないかなと。細かい点ですけども。

そういうことなので、これはこれで了解するというのかと思います。

次は波浪・流況の検証というところで、「実施しない」と。これこれの理由です、あるいはこれこれの安全弁をもって実施しないということですよという説明があったと思いますが、一つは、この場所は、力学というか物理的な砂を動かす力をいろいろ評価してみると、泥が揺すられるということは荒れたときにはあるのだけれども、大きく地形が変化するほど動くのは、波が押し寄せるこんな浅いところ、25cmより浅いところですね、それより深くでは地形が変化するほどに足る大きな力は及ばないようですねという評価ですが、こちら辺については何か御意見ありますか。

朝倉委員 前回、前々回は欠席していたので、今のところは確認させていただきたいのですが、先ほどの話は東京灯標のデータから推定できるのではないかという話だと思うのですが、最初の意見交換のところで細川先生からお出しいただいたメモにもありますが、長期的な影響みたいなことを考えると、例えば気候変動みたいなことを考えたときに、確かに5年、10年でどうこうということはないのかもしれないですが、例えば親潮の流れが大分速くなるのではないかとか、その辺の予測などもあると思うのですが、波浪とか流速は長期的な変動という意味で継続的に計測していく必要があるのではないかと感じるのですが、その辺はいかがでしょうか。

細川座長 評価委員会としては、護岸をつくる事業者が調べます、「では、私が調べてあげます」と言ってくれば一番いいのだけれども、護岸をつくる事業者が、護岸の事業が終わった後も、あるいは護岸の事業と関係ない場所も含めて、広く長期にわたって調べることを担うのは難しい。といったときに、評価委員会としては、誰がやってもいいからこういうものは調べておく必要があるよね、そのために予算を取って調査するという工夫ができないものですかねというところでの要望をどんなふうに県に出すか、そういう議論になると思うんですね。

これについては、例えば自然環境調査の中で、今年度かなり広域で流況の調査はしているのですが、それは1年限りです。というような中で、長期にわたって継続して物理環境の変動をどうやって見ていったらいいかという課題としてはありそうな気がします。具体的にこういうことをしてみたらどうですかという提言ができるかどうか。

朝倉委員 先ほど御説明があった東京灯標というところは、ずっとやっているのですか。

細川座長 ずっとやっています。

朝倉委員 そこはどのくらいデータがあるのですか。

細川座長 何十年。

朝倉委員 では、そちらを使えばいいということがこれでわかったということなんですかね。

こちらで測っているデータというのは、この表 - 1にあるような項目は全部測られてい

ると考えてよろしいのでしょうか。

細川座長 東京灯標で何が測られているか。

朝倉委員 はい。

細川座長 波高、周期、波の向き、こういったものは測られていますね。

清野委員 いま座長がおっしゃったようなことで、事業者として位置づけるというのは難しいと思うので、千葉県が自然環境調査の一環として物理環境をきちんと取っておく場所として今後考えていただくか、あるいは、今まで国のほうで取っていらっしゃるデータは、わりと沖のほうに多くて、海岸ベリでそんなに実測値がないということから、国のほうももちろん財政は厳しいのですが、何らかの形でこの場所を今後とも東京湾における海岸に近い場所の代表地点として登録しておけるような仕組みを評価委員会として提案・提言していくことはできるのかなと思います。それは、場合によっては大学と研究所もあるかもしれないですが、できるだけ公開度が高いようなもので、誰かが続けていけるような仕組みをつくっていく。それで、できるだけ欠測しないような努力をすることかと思えます。

一方で、市川海岸の委員会の立場としては、実は、ここで波浪・流況を観測するときは、もうちょっと三番瀬全体の情報が充実してきて、沖合とか三番瀬の干潟の平坦面の部分の情報とあわせて考察できるのかなというふうにも期待していたと思います。ただ、なかなかいろいろな状況があって、三番瀬のほかの実測値が出ないまま海岸の直近でやっているというのがあるのですね。そこが調査の目的そのものなのか、それとも護岸の直近を測って沖合のほかの情報とあわせて考察するのか。データの考え方というか見方が違うので、そこをぜひ評価委員会で少し整理して、今後両方ともが有機的にできるような方向性を提案したらと思います。

細川座長 そうすると課題は、4ページに「実施しない」、その後に「東京湾内にある波浪観測点から外力を推定する」と赤い字で書いてあるのだけど、これについて具体的に誰がどんなふうやっていって、長期的にどんなふうモニタリングするのかというところについて、評価委員会で、護岸の事業者で誰であれ、県になるんですかね、こんなことを考えてくださいという要望をどんなふうまとめて出すのか、そのことでしたね。

要望としては、東京湾内にある誰か別の人が長いこと観測している観測地点の活用の仕方について、さらにほかの人が測っている東京灯標のデータから三番瀬の中の波の様子を推定する、推測するという道筋について、さらに検討してほしいというのが一つ。もう一つは、東京灯標などほかの人が測っているデータについて、容易に継続的に入手できるように県としても考えていく。これは多分大丈夫だと思うのですが。という二つの条件があると、まるで県のお金ではないのだけど、ほかの人が測っていたデータが三番瀬の状況を長期にわたって把握するのに役立つように使えると思うので、その2点をどうやって詰めるか、そのことです。

最初の点について言うと、今年度(20年度)計画で9月と10月、3月と4月、それぞれ事業者が波を測っていて、このときには東京灯標、千葉波高観測塔でも波が測られているので、きょうお示しいただいた関連グラフの解析以上に、同時に護岸前面での波の様子と沖合での波の様子との関係づけみたいなもの、バックデータが取れることになりますね。なので、事業者がせっかく取るのだったら、20年度の波についてはどうも千葉観測塔より東京灯標のほうが、相関が高そうですけれども、東京灯標なり千葉観測塔との関連づ

けみたい解析も 20 年度の計画の中で試みていただけませんかというのが、一つの提案かと思えます。新たに観測するわけではなくて、机の上の作業をちょっと増やしていただければということなので、そんなにお金はかからないのではないかと思います。場合によっては岡安先生に相談していただいて、その詰めをもうちょっと詰めていただくと、赤い字で書かれた「推定する」というところがもっとリアリティを持ってくるのかなと思います。

そのほか、波・流れ、物理的な状況について、自然環境調査の枠組みの中で何かうまく測れるような工夫を県としても御検討くださいということ。自然環境調査のスケジュールがもう決まっていて、その順番に沿って 5 年周期で検討していますけれども、その順番とは別個に、おまけのというか、イクストラのお願いになってしまいますが、物理環境についてのモニタリングについて少し予算計上なり観測なりの努力をしていただけませんかという要望、これがもう一つのお願いですね。

これについては、もうちょっと、どうやったら安くて効果的な観測ができるのかという詰めをしないと、県のほうもちょっと困るかもしれないですが。それはそれで評価委員会としては要望をあわせてしておくことで、護岸事業者のこの赤い字「21 年度の計画案」というのは許容できる。

今の朝倉さんの意見については、そんなふう整理したいと思います。

吉田委員 確認ですが、資料 2 の 6 ページ、図が三つありますが、一番左側の高波浪のデータが書いてあるこの部分を、今回やめにして、東京灯標のもので代理させるということであって、「基盤環境」の「地形」「底質」の調査に基づく 82、L-2、L-3 の調査によって、真ん中の横断図、一番右側の「粒度組成の変化」、こういうあたりについては調査を行うことについては、変化はないと理解してよろしいでしょうか。

河川整備課 はい。地形の測量、底質、粒度については、今までと同じようにやっていきます。

吉田委員 それであればいいのですが。ただ、ここに書いてあることで、要するにいま私たちが議論しているモニタリングはレベルが三つあって、三番瀬全体的にどういうふうに変化しているかという自然状態のモニタリングと、何か事業を行うことによって悪影響がないかということ調査するモニタリングと、人手を加えて再生することによってどう変わるかというモニタリングと、三つやっているわけですが、護岸によって大きな変化が見られないというのでは、確かにそういうふう書いていいのかもしれないですが、生物からすると、例えばこの横断図の下のところは 30~40cm ぐらい変化があるのです。それから粒度組成も、シルト・粘土分が 90% を超えるというのは、かなり大きな変化だと思います。

これは後のほうで議論すべきことかもしれませんが、実現化計画のほうで置き砂をしていくという計画があるわけですが、コントロールの部分をいじらないで調査している部分と比較しないといけないのだけれども、そういった認識がちょっと弱くて、こんなに変化しているのだったら、置き砂をしたものがどうのこうのというだけではなくて、そういう影響もあるのではないか。

例えばこれなんかは、台風通過前はシルト・粘土分がすごく高くて、通過後にまた下がってというのは、一度堆積した部分が流されているような感じもしますし、台風通過前のほうが低くなっているというのはどうなのかなと、私も読み方がわからないところがあるのですが、こういった状態を把握しつつ、この近辺でやる実現化のモニタリングをきちっ

とやっておかなければいけないのですが、護岸のモニタリングにそういったコントロールとしての調査をお願いするのは心苦しいですが、それは続けていただきつつ、手を加えた分と比較していかないとやる意味がないなと思っていたものですから、そういった質問をさせていただきました。

細川座長 地形のモニタリングは21年度は20年度と変わらず行うということを確認しました。ありがとうございます。

21年度のモニタリングの調査項目について審議し残したところの審議は、これまでにしたいと思います。

(2) 三番瀬再生実現化推進事業について

細川座長 この次が資料4になります。実現化推進事業について。

これも前回は時間がなくて資料だけ見せていただいたのですが、これについて、評価委員会としては、こういう計画があるけれども、これを見て気づいた点について意見を申し上げるという立場だと思えますが、御説明いただきたいと思えます。

三番瀬再生推進室 資料4として、前々回の第8回の会議で集中的に御検討いただいた資料を再度用意しております。参考として、前々回の評価委員会の検討内容について、資料番号がついていない資料「第8回評価委員会議事概要」というものを別途用意しておりますので、二つの資料を並べて御覧いただきながら御検討いただきたいと考えております。

資料4が試験計画案を示したもので、前々回に御検討いただく中で、この試験計画案と護岸のモニタリング調査の位置のそれぞれを示した図面をとということで、最後のページに参考につけております。

三番瀬再生推進室 今、前々回の会議の中で示した資料と、そのときの概要の資料を配付しているという説明がありましたが、第8回三番瀬評価委員会でいろいろ検討いただいた結果については、この後に第10回三番瀬再生実現化試験計画等検討委員会が10月17日に開催されておりまして、その中で、特にこの評価委員会の場でいろいろ指摘のありました護岸改修のモニタリングの測線と試験をやる場所がバッティングしているのではないかとという問題、技術的な検討がまだ進んでいないものが多いのではないかとということについては、説明させていただいております。その中で、最後に「委員長のまとめ」ということで、実現化の検討委員会からは再生会議を通じてこちらの評価委員会に試験案の評価をお願いしているところですが、こちらの評価委員会から、例えば先ほどの測線と試験場所がバッティングしているという意見とか、そういったものがいただけるのであれば、そういったものを踏まえて実現化検討委員会の中で試験をする場所等については再度検討したいとまとめていただきまして、評価委員会のほうにもその旨を事務局から説明してくれということがございましたので、今、その旨を簡単ですが説明させていただきました。

以上でございます。

細川座長 第8回の議論を踏まえて実現化の委員会にもう1回評価委員会の意見を伝えていただいて、実現化の委員会でもそれを踏まえた議論をしましたということのようです。

場所の取り合いについては、少し変えたのですか。

三番瀬再生推進室 場所については、先ほど申しましたのは、評価委員会から御意見をいただ

ければ、その段階で実現化の検討委員会として再度検討したいと。あるいは、この場所だとバッティングするのでほかのこういう場所でやれという意見があれば、そういったものを承った上で、実現化の検討委員会の中で再度検討したいということでございます。

細川座長 評価委員会では、この場所はだめとか、この場所ならいいよとか、言わないといけないのですか。

三番瀬再生推進室 そうというような御意見を賜ればありがたいと思いますが。

細川座長 難しいですね。

それが一つですね。

あとは、配っていただいた「第8回三番瀬評価委員会の開催結果」の議論では、望月さんから、この実験が後々意味を持つために、こんな点、あんな点に配慮しなさい、こんなデータ、こんな比較をしなさいという指摘がありますが、それは実現化の検討委員会のほうで引き取って検討して配慮いただける方向にあるのですか。

三番瀬再生推進室 現段階では、第8回評価委員会の中で望月委員からああいう4点について指摘があったわけですが、実現化の検討委員会の中ではその旨説明はしておりますが、具体的にそれにどういう形で対応していくかということまでは、まだ実現化の検討委員会の中では検討しておりません。できれば、評価委員会からの報告を正式な形で受けた段階で実現化検討委員会の中でもう一度もんで、よりよい試験ができるようにしていきたいと考えております。

細川座長 そうしたら、きょう議論するのは、護岸の影響はどのぐらいまで及ぶから、それははずしてね、護岸のモニタリングにとってこのぐらいの範囲は不都合だよというような、何か目途とか検討を教えてくださいということに対するお答えと、それから、第8回で議論したこと以上に追加的にこの点あの点を配慮してねということがもしあれば、あわせて御提示いただくということをしたいと思います。

まずは、バッティングするから少し避けてねというのだけど、どのぐらい下げたらいいのですかという質問について。

吉田委員 ちょっと事務局の出し方がおかしいのではないかと思うのですが。それをやるには、実現化の検討委員会の中の議事概要みたいなものを示して、どういうふうになったかというのをこちらの委員会の委員にわかるようにしなければいけないのに、それが出ていない。確か倉阪委員長からは、100mの完成護岸の中で一番南西側でと。とにかくこれは測線のど真ん中にあるので、そういう話も口頭で出ていたと思うのですが、そういうのも全然反映されないで、その前のものを出してくるというのは、全く評価委員会にまる投げ状態で、それでは実現化の検討委員会で何も検討しませんでしたみたいな感じになる。そうではないんですね。そこら辺は、実現化の検討委員会でこういう意見も出ていますが評価委員会でどうでしょうかと聞かないと、大変失礼な気がするのですけれども。

細川座長 議論は、いま吉田さんから御紹介いただいたような議論があった。

資料5というのは、評価委員会が評価委員会として議論を取りまとめて再生会議（親委員会）に報告するときの書式ですが、三番瀬再生実現化推進事業についても評価しなさいという御下命があって、それについてどんなふうに検討しましたかという報告をするときのフォーマットみたいなものですが。（1）が「検討の視点」で、こんなこと、こんなこと、こんなことを見ましたということ。（2）は「検討の結果」で、ア、イ、ウと三つづ

らいありますが、これについて再生実現化の委員会のほうでどんな議論があったのかというのを、ア、イ、ウというところでそれぞれ御紹介いただけますか。

三番瀬再生推進室 説明が足りないで申しわけございませんでした。

実現化検討委員会の中で、試験計画案については何点か御議論いただいたところがございます。

まず、いま吉田委員が言われたことに関して説明させていただきますが、実現化の委員会の中では、倉阪委員長から、測線にいま考えている生物試験実施予定箇所がぶつかっている、それはさすがにまずいね、と。ただ、完成護岸は今年度のうちにどのくらい増えるのですかという質問を、護岸改修事業担当の河川整備課にされました。そのときに、右側に「100m」と書いてある場所ぐらまでは、その左側の部分までは今年度中に完成させる予定ですということがございました。それを受けて倉阪委員長からは、場所をもう少し西側にずらして試験を実施できないのかという考えが示されております。完成護岸前面での試験については、そういうような発言が委員長からございました。

また、直接場所のことではないのですが、生物試験の施設については、前回の検討委員会の中では構造物の安定性とか沈下についても説明させていただいたのですが、実際に施工するとすると、構造物全体としての安定性、試験区の中の砂が洗掘されたりしないか、そういう検討も必要ではないかということもございました。

また、出された意見の中では、こういう試験区を設置して試験をするというのは、新しい材料をその場に持ち込んで試験をすることにより、新しい環境の中で他の生物との競争がない状態でどういう生物が出てくるのか、そういったことを見ることによって、その場の環境がよくなったらどういう生物が増えるのか、そういった海域のポテンシャルを示すような重要なデータを得ることができるのではないかと。今の三番瀬の環境ではなくて、環境がよくなった場合にどういう生物が棲めるようになるのか、そういったもののデータが取れるような試験になるのではないかという意見もございました。

また、砂移動試験については、きょう御出席いただいておりますが、吉田委員からは、3カ所とも護岸に近い場所に計画をしているということで、返し波の影響を見ることになってしまうので、もう少し2丁目に近いところで沖側のほうに垂直に3カ所やれとか、ほかの場所でやるということも考えてはどうかというような意見がございました。

ただ、それに対しては、現在の砂移動試験の計画をしている場所が濁りも岸側だということですが、濁りも外側で試験をやるということになると、漁場への影響とかそういったものも考慮しなければいけなくなるので、そういったものについては評価委員会の意見を聞いた上で柔軟に対応するようにしたらどうかという取りまとめでございました。

最終的には、「委員長のまとめ」ということで、先ほど言葉足らずで申しわけございませんでしたが、試験計画案については、試験場所を移動させる可能性があるということを経済局から評価委員会に説明してもらった上で評価委員会の意見を出してもらって、それを踏まえて再度検討委員会の中で検討したいということと、また、洗掘とか砂の流出対策等の技術的な問題は事務局のほうで詰めていってほしいと、そういうような取りまとめでございました。

以上でございます。

細川座長 事務局の説明ぶりに対するいろいろ御注文は片方であると思いますが、実現化検討

委員会、あるいはこの計画をより意味があってよりいいものにするためにはどういう点に気をつけたほうがいいのか、あるいはこうしたほうがいいのかという面で御意見がいただければとは思いますが、場所については完成護岸との取り合いとかいろいろなことを考慮して移動してもいいのだけれども、どこに移動したらいいのかについて評価委員会の意見を聞きたいと、そういうことですね。

今考えられている場所は、資料4の最後のページに書いてある点々で囲まれた四角と実線で囲まれた中にハッチがある四角、この場所が一応実施予定箇所、全部で5カ所になるのですか。この箇所数も、別に5に限らずということなのですか。

三番瀬再生推進室 検討委員会で検討した中では、生物試験2カ所と砂移動試験3カ所ということで検討してまいりました。合計5カ所でございます。

細川座長 いずれも塩浜護岸の前面というところですが、塩浜護岸の前面ではなくて、例えば船橋のほうとか浦安のほうとかでもいいのですか。そういう言い方をしてもいいのですか。

三番瀬再生推進室 これまで実現化検討委員会の中では、市川塩浜2丁目前面での試験を検討してまいりましたので、それ以外の場所というのは、全く新たな話になると思います。

細川座長 という条件の中で、どこの場所がいいですか、どこの場所はだめですかという点をくださいということですが、護岸のモニタリングあるいは護岸の影響が及ぶ範囲というのはどんなふうに考えておられるのですか。護岸の前面、資料4の最後のページで、櫛の歯のようにして岸から沖に向かって線が引いてある。これが観測用の定線だと思っておりますが、この線の中は影響が及ぶ、あるいは線の先のほうはどうかわからないけど、線の根元ぐらゐからある程度の沖合までは影響が及ぶ範囲と思ってこういう観測線があるような気もするのですが。

何か御意見ありますか。取り合いというのはどういうふうに考えたらいいのでしょうかね。

清野委員 私も実現化検討委員会の委員ですが、日程が合わなくて、なかなかうまく議論ができないまま評価委員会に出てきています。

申しわけないのですが、先ほど座長がおっしゃったように、ここじゃない船橋とか浦安は考えられないのですかということのほかに、モニタリングをやっている場所と工事箇所ですらに試験をやるというのは、結構めずらしいことなんですよ。どうしてもここじゃないかといけないうのかというのはいろいろな委員会でも出ていると思うのですが、何を知りたいのかということ、ここで得られたものをこういうふうに使って再生につなげますということが明確でない限りは、普通は、構築中の箇所と、モニタリングで精緻にやって、さらに5年から10年見ますというところで、これは試験と言っても工事なので、そうやるというのはあまり筋は良くないと思います。

一方で、これだけデータを取っている場所だからこそ、ここでこういう試験をしてこう活かしたいという意識が明確にあれば、今までやっているモニタリングのデータと今回行う実現化のための試験をどういうふうに組み編んでどういう三番瀬の再生につなげたいのかということ、ここの観測箇所と三番瀬にどういうふうに普遍化するかということを議論して、なおここでやりたいというのだったらいいと思うのですが、誰がどうしてもここでやらなければいけないと思っているのかというのがいつになっても見えないのです。ですから、そこについてきょうは県のほうの意見も伺いたいということが一つです。

もう一つは、海岸事業のほうで、ここがどういう時期にどこまでどのぐらいの工事がなされるのかという情報を再生推進室のほうと海岸事業者のほうで密に連絡をとって、この点線上に置いてある場所でいいという話になって調整された結果出てきている案なのか、それとも、まだそれ自体もこれからなのかというのも、教えていただけたらと思います。

三番瀬再生推進室　　今、2点御質問がありました。

まず、護岸事業との調整の話ですが、これについては、護岸の事業者と事前に調整をした上で試験箇所を決めたということではございません。これはあくまでも実現化検討委員会の中で、1番目の質問とも関わってくるのですが、市川塩浜のこの地区に、例えば干潟をつくるですとか、湿地再生と一緒に陸から海への連続性を確保していくために自然再生をするといった場合には、委員会の中で出た意見としては、いま湿地再生を検討している市の所有地の前面がまず候補として挙げられるのではないかと。湿地再生をした上で、その前面に干潟をつくるということを考えれば、その場所自体が1ヵ所候補として挙がるのではないかと。また、もう一つ、この図の一番右上になります。完成護岸の前面ということで、確かに護岸のモニタリングにもろにバッティングしている場所ですので、その場所でやるということの是非はあると思うのですが、そういう形で既に完成している護岸の前面に干潟的なものをつくとすれば、既に完成している護岸の前面でそういう試験をしたほうがいいのではないかと。そういった意見が出されて、階段状の試験施設を設置して試験するものについては、この2ヵ所が候補地として挙げられたということでございます。

ただ、先ほど申しているように、護岸事業者と調整をしているということではなくて、それが後になってしまったということもございまして、そういったものについてはよくお話をした上で、いつやるとか、どこの場所でやるかということについては、再度検討委員会の中でというふうに委員長も言っておりますので。

清野委員　　塩浜地区の護岸というのは、それこそ順応的管理というようなことで、いろいろな調査をしながら、最初に完成護岸とした断面ではなくて、もう少しバリエーションをつけることも考えるということで検討しているわけです。そのバリエーションをやってもいいという前提としては、データがしっかりしていることと、それがどういうふうなバリエーションになったら景観なり生物的なり、あるいは人のアクセスがよくなるのかということをも前提として考えているわけですから、そこに今後そういった断面を考えていくという猛烈な緊張感の中でやっている事業の中に、この構造物は現地に置いたら結構大きいですよ。大きいものをそれだけ置いて、そういった緊張感の中でやっている護岸の形状変更を今後事業の中でやっていくということも、ものすごく大変なことなんです。護岸の検討側からするとほとんど断言に近くて、どうしてもここじゃなきゃいけないとか、今の完成護岸の形状では満足されないからこの籠を置くタイプのものをこの石積みの上にさらに乗せるようなものを本当に今後も検討するということがなければ、相当に護岸検討委員会のほうとも議論をして、それから護岸というのは予算がついてやっているのだから、その予算というのは今後どういうふうに動く前提になっているかということも行政的に詰めてから提案していただかないと、この提案自体が護岸の検討にもものすごくストレスを与えるのです、正直なところ。こういうものが乗っかってきたときに、バリエーションはどういうふうを考えていくのかということ自体が厳しくなってしまうので、そこは、走っている最中のものに提案するときは、よほどの詰めを持っていただくといいと思います。

これは評価委員会としての意見です。単なる調査ではなくて、完成しているものの上に乗せて行って、それを本当に「陸と海との連続性」という三番瀬再生の一つのタイプとしてやりたいという明確な意思があるのだったら、いろいろなものと調整してでもやる必要はあると思うのです。でも、この完成護岸の上に乗せてやる必要はおそらなくて、物理的・生物的な条件を見るだけであれば、さっき前半の議論でありましたように、波のデータから推測していく方法とか、現地を見ていく方法もあるので、取りたいデータはここじゃなくても取れるはずなんです。それは2丁目の前だけにこだわるのではなくて、何を見たいかをもう一度整理して、その出た結果や技術がこの三番瀬のどこにどのように適用したいということまで含めて道筋をつくってからこういう実験をやったらいいのかなと思います。

私は実験をやることは意味があると思っていますが、けっこう詰めが甘いので、もう一度ある意味で実現化検討委員会に差し戻して、根本的なところを整理してからもう一度提案していただくというのがいいのかなと思います。

細川座長 資料4の最後のページに四角があって、左下の隅にハッチのある四角と白い四角がありますが、この場所は護岸のモニタリングにとって迷惑でない場所ですか。

清野委員 一番左下の市川市の所有地前面のところは、まだいいというか、背後の市有地のところもいろいろと干潟的な環境を検討されていると思いますし、その前面でやるということはいいと思います。

四つ提案されているうち、左下のところに関しては私は問題ないと思いますが、あとの三つと、完成護岸の真上というところに関しては、先ほどの資料2でも5年から10年モニタリングをやりますと書いてあったりする項目もあるので、そこに関しては考えていただきたい。

それから、中二つに関しては、ここは工事をやっていくので、工事の影響というものも評価しなければいけないから、実現化の試験自体が工事をやっている前面でやるから、それをどう評価するかという難しいパラメーターが入ってくるので、そこも含めて「最終的に何を見たいか」から逆算して、最終ページで言うところの上から三つは検討し直していただきたいというところです。

細川座長 護岸のほうで砂つけ試験というのを行いますね。その場所は、資料4の一番後ろの図でいくと、右上の護岸がカクンと曲がっているところですね。その砂つけ試験というのは、再生実現化の委員会のほうで提案している砂移動試験とよく似ていますよね。砂移動試験、実現化の委員会のほうでは、護岸に触らずに平らな海底の上に山盛りにポコンと盛る、砂つけ試験の場合は砂留めを何となく周りにめぐらせる、その違いはあるみたいですが。だから、タイプの違った現地調査がそれぞれ砂移動に関して行われるというのだったら、この2カ所のデータをお互いに見せっこすると、少ないお金で倍の実験ケースができるような気もするのですが。

だから、この実現化委員会の御提案の砂移動ということを把握するためには、護岸の委員会が砂つけ試験をし、実現化委員会が砂移動試験をし、それぞれちょっと違った場所でちょっと違った形状で砂を置いたときに、どんな生き物がどんなふうについてくるのかというのが観察できることになりそうです。そのときに、おまえのところそんなことをやるのだったら、どうせだからこれも調べてくれというふうに、お互い注文を出したらいいよ

うな気がするのですが、それは可能なのですか。実現化の委員会が護岸の委員会のほうに、どうせだったらこれもあわせて調べてください、あるいは自分で調べるから立ち入らせてくださいというような御相談というのは、それは構わないですか。

三番瀬再生推進室 事務局が断定的に言うことはできませんが、そういうようなことは相手がやってくれるのであれば可能ではないかと思えますけれども、個人としては。

細川座長 ただ、自分が思ったとおりの素材を選んでくれなかったりということはあるのかもできませんけどね。

そうすると、実現化の委員会で5カ所やろうと思っていたうち、自前で左下の2カ所と、右上の護岸の委員会でやってくれる1カ所と、3カ所はまあいいでしょう。あと2カ所はどこにするかという話ですね。

蓮尾副座長 あと2カ所をどこにするかというよりは、評価委員会の中では、いま座長が言われたように、幾つかある四角のうち、左下の生物試験実施と砂移動試験の二つの四角は、これはまあいいんじゃないのという話だったわけです。先ほど再生実現化委員会の座長からのもっと南西に移動するということは、これよりもさらに南西という意味合いなのですか。

三番瀬再生推進室 倉阪委員長が発言されたのは、この図でいきますと、一番右上にあります四角の斜線の部分を、完成護岸が少し広がるので、この線の上ではなくて、測線と測線の間等に移動させればいいのかというお考えで言われたものです。

蓮尾副座長 いま清野委員から出ましたのは、下の二つはいいのではないかと。次の点の四角である砂移動試験と、その次の四角、さらにその上の生物試験、その三つの試験については、現在の護岸の工事のただ中にさらに上乘せされるものだからちょっとまずいのではないのかというお話だったわけです。評価委員会のほかの委員からの御意見が特にないと、私もそれはもっともな話ではないかと思えます。

私は、猫実川の川そのものといいますか、埋立地の内側に入っている猫実の排水機場と海岸線を結ぶ間のどこかというか、そこについてはむしろ水の動きも大きいし、やるとおもしろいのではないかと思っているのですけれども、確か再生会議の中でその発言をさせていただいた覚えがあるのだけれども、それについては検討の中には入っているというお話ではあったのですが、何となく、いま問題になっている護岸の工事をやっている最中のところに何も無理にやらなくても必要なことは得られるのではないかと。むしろ、猫実川のほうだと、よりわかりやすい結果が出やすいかなということ。

あと、砂移動試験でしたか、生物試験でしたか、資料4の3ページ目と5ページ目に試験計画の案の1と2があります。評価委員会では、これだったらどっちのほう望ましいですよということもやるべきなんですかね。

すいません、いろいろと長く質問しました。

三番瀬再生推進室 今回の蓮尾委員からの発言についてですが、資料4の1ページを御覧いただきたいと思えます。これが、いま実現化検討委員会の中で検討している試験計画ですが、いま評価委員会の中で検討いただいているのは試験計画案の1、2、3で、護岸の前面での試験計画について検討いただいているところです。ただ、それ以外にも、浦安日の出の護岸の前面、あるいは猫実川での砂移動生物試験についても実現化検討委員会で検討中ですが、これについては河川管理者の方との協議等を今やっているところで、まだ具体的に

私は、この背景には、円卓会議のときの専門家会議で磯部委員長が、再生の仕方には、護岸前面に砂を置いて、それが自然に流れるようになった場合に再生するというやり方と、もっと開けた場所に浚渫した砂を置いて、それが自然に流れてくるというやり方、つまり「まるで埋立のように人工干潟のようにドンとやらないのであれば、そういうやり方が考えられるね」とおっしゃったのがずっと引き続いてアイデアとしてはあると思うのですが、それを実現するのだったら、もっと「こういうふうにしたらいんじゃないの」というアドバイスを実現化検討委員会に評価委員会のほうからしていただけると、より建設的というか、「ここはだめよ」と言うだけじゃなくて、「こうしたらいいんじゃないの」と言っていただけると非常にありがたいのではないかと思います。

細川座長　ありがとうございます。

そういう意味で言うと、護岸の説明のときに出していただいた参考資料のシールズ数とが限界移動水深の検討、これがけっこう参考になるのではないかと考えています。

シールズ数というのは、底の粒が波によってゆさゆさ揺さぶられるかどうかというところですね。参考資料2の表-2で沈降速度(w_0)が0.025と書いてありますが、これがどういう粒径に相当するのか書いてないですが、こういう沈降速度を持っている粒はこのくらいの波あるいは台風が来たときにはゆさゆさ揺さぶられるようになります、だけど大きな地形変化が起きるに至っていませんということなので、粒径とゆさゆさ揺さぶられるようになるような場所、潮位とか水深とか、どのくらいの深さにどのくらい粗い砂を置けばゆさゆさ揺さぶられるようになりますかというヒントがここにあります。

砂が動くということでは、裏のページの表-3で「完全移動限界水深」というのがあって、対象の粒径が0.1mm　ちょっと細かい砂ですね　だと、大きな台風がたまたま来て波高が1mぐらいまでになる。護岸のすぐ近くで1mぐらいの波というのはけっこうまれにしか起きないと思いますが、こういうときには、砂が波によって揺さぶられるだけではなくて、流れで動かされるほどにまで舞い上がって、それで地形が変化するというのは、水深が浅いほど起きます。この計算結果ではA.P.-0.25というから、このときは台風で潮位が少し高かったのですかね。そういうこともあって、「限界移動水深」に2.5mと書いてありますが、水の表面から2.5mぐらい高いところにある砂は移動します。このときの潮位が2.25mあるから、ゼロから25cm下、だからA.P.から25cm下、最干時から25cmほど下のところよりも浅いところは動くようになりますという結果ですね。要するに、浅ければ浅いほど砂は動きやすい、波が大きければ大きいほど動きやすいけど、大きな波はめったに来ないというのがこれでわかっているのだから、かなり短い時間で砂移動を起こして、その中で1年ぐらいの時間のスケールで砂がどう動いて生き物がどう棲みつつかというようなことを見ようと思ったら、ここでの経験で言うと25cmとか書いてありますが、水深が50cmとか20cmとかそのぐらいを狙って砂を置いたほうが砂は動きやすいでしょうね。そういうことがこれで少し示唆されます。あまり沖に置くと、多分この海域ではなかなか砂山が崩れてくれないということではないかと思います。

だから、左下の四角にしても、なるべく浅いところに砂山をつくったほうが、きっと早く動いて、早く生き物がついてくれる。実験としてはかなり早めに結果が出てくれるのではないかと思います。もうちょっと時間的な余裕があれば、もうちょっと深いところでもいいと思います。そうすると、5年、10年待ってゆっくりゆっくり変化するのを待ちまし

ようという実験になると思います。

そんなことも含めて、砂を置いてみて、なかなか動かないねとか、思っていたより早く動いたねというようなことを見るということと言うと、左下のところにまず砂を置いてみて、感触をつかむというのですか、それは意味があるかもしれないと思っています。

清野委員　いま座長が解説してくださったのですが、市川海岸のほうも「ここで観測しているから絶対だめ」と言っているわけではなくて、ものすごく技術的な情報をここまで提供しているのです。ですから、数値計算だけでもここがどういうふうになるかということとか、波浪観測データもありますし、今ある粒径について言っていますが、どの粒径がどのくらいのものであればどのくらい動くという推測ができるまでのデータは、市川海岸の観測から出てきます。だから、そういうものをきちんと見た上であったら、どういう干潟をつくりたいのか、それは吉田先生に御紹介いただいたようなことですが、そのための塩を送るような情報は持っているので、ぜひそういったことに対して感度のいい議論を続けていただけるように希望したいと思います。

なぜか、いつになっても事務局のほうから、階段状のものでやる、これでいきますということで、本当はこれじゃないんじゃないのかという話はしても、何かこの形になっているので、そこをもう一度考え直してよければ、いろいろなデータを総合化して、おそらくこうなるであろうということが言えるわけです。

もうちょっと前向きなアドバイスということと言うと、資料4の最終ページの左下の2点に関しては意味があると申し上げているのは、ここの三番瀬の波・流れで言うと、中途半端なところに置いてもどんどん隅角部のほうに流れていくのです。直線状の護岸です。そうすると、隅角部のところに小さく砂が溜まって干潟ができるというのは、既に市川護岸の砂つけ試験でやろうとしているところも以前からそうだったのです。こういう直線状の護岸であっても、折り目みたいなのところのわずかな隅角部に砂が溜まって、そこで安定していくというような性状を持ちます。そこをもうちょっと、どのくらいの隅角部に砂が溜まるのかとか、その隅角部の干潟を安定させようと思ったらどのくらいの勾配で安定していくって、ではそれから逆算して何立米入れればいいのかというのは、砂つけ試験というのは全員が同じ気持ちでいるかどうかかわからないですが、砂つけ試験の検討をしてきた委員の方あるいは三番瀬の議論をずっとやってきた方の中では、そういうイメージがあるのです。だから、こういう直線状の人工化された海岸でもなお安定してアクセス可能で、それで生物が棲めるイメージというのは、まさに市川護岸の砂つけ試験で補強しようとしている部分なので、ぜひそういう含みがあることをわかっていただければと思います。

ここの隅角部というのは、砂を入れれば、多少動いたとしても、また通常の波で戻ってきます。一瞬、波浪でかき混ぜられて沖に出たとしても、通常の波で戻ってくるのです。そのメカニズムは、いま細川座長がおっしゃったような形で、浅場のところにまかれた粒径の大きいものは戻ってくる。そういう往復運動をする性質があるので、それを見ることができると思います。

その面積をどうするかということに関しては、試験を行いながら、どのくらいの面積までこういった干潟的環境をつくるかを周りと合意形成しながら、砂の量でコントロールできるのです。さらに量が増えたときにそれを左右に動かないようにするには、小さな突堤を打っていくという方法があって、そういうことで、少しでも猛々しいような構造物をつ

くなくとも、砂が干潟の中で移動するという物理的性状を使った設計法があるのです。

事務局には大変申しわけなかったのですが、「誰がこういう階段状のものをつくりたいの？」と私はさんざん言ってきたと思うのですが、それは「砂が動く」ということを前提にした干潟ではないからです。これは今回の市川海岸の資料を見ればわかるように、1.8 mぐらいの波が来たときに、一度砂が階段状のものから出てしまうと、砂は自力で戻って来れないです。だから洗掘されたままになってしまうのです。だけれども、ある程度砂を自由にさせてやれば、波と流れによって自力で砂は岸辺に戻ってくるのです。そういった科学技術的なことを十分検討した議論を評価委員会でやって、「私は階段状のものをつくりたい」という人がいれば、またその人の意見も聞いてみたいと思うので、それはそれで「絶対だめ」とは言いませんが、市川海岸で精緻に取られたデータも使いつつ、三番瀬の円卓会議のときのコンセプトというものも援用しつつ、全体像を見て、どうしたらいいとか、ほかの調査をどういうふうに援用できるかということのを再度整理していただくようお願いしたいと思います。

細川座長 そんなような意見の申し上げ方で、実現化の委員会のほうで役に立ちますか。と言うと変だけど、そういう言い方でよろしいですか。もっと、こういうふうに言ってくれとかいうのはありますか。

吉田委員 いま言っていたいただいたようなことは、非常に役に立つのではないかと思います。

ただ、一つ、試験計画案で、試験計画案1と試験計画案2というのがあって、わざわざ二つに分けている理由は、一つは、さっきも言いましたように、護岸の前面に砂を置いて、護岸の上につく生物はあくまでもそういう岩場につく生物でしかないの、その前に砂を置くというアイデアから来ていると思うのです。私はちょっと違う視点で、ここの試験計画案2というところは、わざわざそんなことをする必要はないのですが、ただ場所的に市川市所有地前面で自然再生を行っていくという場所なので、まさに波・流れの状況というのはオンサイドなので、その場所あたりでやる必要がある。場所的なものでこちらはいいのではないかと。直立護岸の前なのですが、それはやる意義があるのではないかと。今ふうに言ったのです。今の3、4、5がだめということになると、試験計画案1という部分のところは全くなくなってしまうのですが、そういったときに2をもうちょっとモディファイするといいのではないかと、そういうアドバイスがあると役に立つのではないかと。今の清野さんの御意見だと、今モディファイしようがない、出て行ってしまったらもうおしまいなんだからどうしようもないという感じにも聞こえるのですけれども。

清野委員 この手の階段状のものも、吉田さんがおっしゃるような意味でやってみるというのはあると思うのですね。多分ここまですべて検討されているのでしょうから、1回やってみたらいいかもしれません、この市川市所有地前面で。それで例えば私が今言ったような現象が起きるか起きないかを見ていただきたいし、逆に、こういう階段状のものが、先ほど蓮尾委員が提案されたような川のもうちょっと中に入った河道内干潟みたいなところでは有効である可能性があるの、いろいろみんなで見たり考えたりするというコンセプトからすると、市川市の所有地前面でさまざまなアイデアが出たものを実施してみたほうがいいかなという気はします。

吉田委員 そうすると、さっき勝手に私がつけた名前の1と2という場所はいいいんじゃないかというお話ですと、1が試験計画案2というものに該当するもので、2の場所が試験計画

案3に該当するものですが、清野さんの先ほどの話を生かすのであれば、例えば3の置き方が10mも離れたあたりを中心点に置いて盛るような形になっているのですが、そうではなくて、2と同じような形で囲いを設けずに置くやり方でやってみると比較対照になるのかという感触は持ったのですが、そのあたりはどうなのでしょう。

清野委員 例えは今おっしゃっていただいたのは、囲いを設けずに置くものとか、階段状に置くもの、あるいは小突堤で少しコントロールしながら置くものと、砂の閉じ込め方を3段階やってみるといのはおそらくあり得ると思いますので、そういう技術的なことももうちょっと工夫して、点数をやるとしたら、点数を少なくするというと寂しいと思うので、点数をこのままで、もうちょっと何を見たいかをはっきりさせた対照実験を行うということは提案し得るのかなと思います。

細川座長 吉田さんの御質問でいろいろ今思いつくことを言いますと、生物は、なかなか干出ししない少し深いところがつきやすいですね。それで、1とか2といった場所で囲い込んだ階段状のものをつくるのであれば、1番の場所で沖合い数mぐらいで深さもA.P.0ぐらいのところですが、3番、4番、あるいは5番のところでは、沖合い20~30mのもうちょっと深いところにこの階段が到達するわけです。法先が延びているから、1番の地点で同じような深さ、同じような法先まで階段を少しずつ延ばしていったら、少し深いところで生き物が早くつくのか、別の生き物がつくのかというようなことは、もしかしたら確かめられるかもしれませんがね。一つ一つの階段の幅を少し長くしてやって、少し高いところまで階段を1段か2段増やしてやるみたいなことはあるかもしれませんね。

清野さんからの砂の閉じ込め型のバリエーションは、いま見て思いつくようなところは以上です。

それでは、三番瀬再生実現化の資料4を見ての意見を言いなさいというところでは、今いただいたようなところが評価委員会の意見ですということにしたいと思います。

(3) 三番瀬再生会議への検討結果報告(案)について

細川座長 以上をまとめて、資料5が、検討結果報告(案)をつくらなければいけないというところですが、前回までの議論の部分については、先ほど蓮尾さんから鳥のところの説明がありましたように、資料5を見ていただいて、1は宿題がこうでした、2は何月何日に議論しましたという記録で、3からが結果です。「三番瀬自然環境調査事業について」というところと言うと、先ほどの蓮尾さんの御紹介のように、それぞれ鳥とか魚について詳細な検討をしていただいて、いろいろ分けて調べたことについて今何が言えるかというところをまとめていただいた。

7ページの4の市川塩浜護岸の事業について言うときょうの議論を少し付け加えることで、事業、21年度のモニタリングの仕方について意見を出す。5の「三番瀬再生実現化推進事業について」というところでは、きょういろいろ議論していただいたところをまとめ直して、ア、イ、ウの並びでそれぞれまとめることにしたいと思います。「6 その他」については、もしこういうことを記述してほしいということがあれば、いま御意見いただきたいと思います。

それから、全体の報告の文案とは別に、先ほど私が紹介した私の「座長メモ」みたいなものを、ここの修文も含めて皆さんの御意見をいただいて、必要があれば修文した上で、資料5の検討結果報告と別に別冊みたいにして、こんな理解の下に議論しましたというスタンスの報告として三番瀬評価委員会のスタンスを三番瀬再生会議（親委員会）のほうに報告し、あわせて、もっと再生会議のほうにいろいろ要望してくれということについても、要望ということで紹介するというようなことでまとめていきたいと思っておりますが、いかがですか。

いいですか。

そうしたときに、検討結果報告の「6 その他」に書き込むべきことについて何か御意見あったら伺いたいと思います。

ちょっと思いつかないようですが、考えておいていただいて、その間に、時間が限られていますが、フロアの方に御意見をお聞きしたいと思っております。

フロアの方で、今までの議論について御意見ありますか。

お二人手が挙がっています。順番にお願いします。

竹川（三番瀬再生会議委員） 私が感じますのは、この護岸は大変道楽息子で、金は食うし、いろいろ注文は入ってくるし、いずれにしても自然の再生と結びついて護岸が論じられてきましたから、どうしても道楽息子に対する注文がたくさんついているわけです。しかし、護岸のモニタリングをやりましても、結果的には海と陸との連続も保たれないし、汽水域が拡大するわけでもなし、そういう意味合いからは、1年間やった結果、モニタリングをしても、その成果はほとんど意味がない。要するに、道楽息子に志がなかったということに終わるのではないかと思うわけです。

それで評価の問題ですが、再生実現化の委員会も評価の仕事を持っているわけです。これは県の事業推進というところが大きな課題になっておりますので、どうしても事業に傾斜した立場での評価になると思うのです。しかし、ここの評価委員会は、三番瀬再生会議の評価ですから、機能的にも二つの小委員会ができるくらいのレベルの評価ができるはずなのですね。そういう意味合いで、先ほど座長から示されたような、局部的ないしは一時的でなくて、もう少し三番瀬再生の大きな志を持った立場からの問題提起なり評価をぜひともお願いしたい。そういう意味では、来年度の自然環境調査等に対して大きな期待を私たちは持っているわけです。

発言者A 江戸川区から来ましたAです。

市川海岸塩浜護岸再生事業のモニタリング調査項目です。

前回は申し上げましたが、冬季の調査を中止してよいという報告が原案にも入っておりますが、やはりもう1度再チェックしてもらいたいと思うのです。廃止するか中止する理由で、生物調査は「順調に回復している」とか「モニタリングは悪影響があるかないかを調べる」と言っているのですが、しかし実際に出されている資料の中で、生物が順調に回復しているということは言えないと思うのです。つまり、四季を通じて調査をしてきたわけですが、冬季のところを見ると、個体数が出ているところも出なかったところも5、6カ所あるわけです。そのことから見て、順調に回復しているとは言えないと思うのです。

それからもう一つ、モニタリングの目的が、回復しているかどうかを見るのではなくて、順応的管理をちゃんとやるためにモニタリング調査が必要だという点から見て、四季を通

じてしないと、調査がないところについてはどういう状況になっているか判断できないわけです。そういう点が問題だと思えます。これは私が個人的に言うのではなくて、平成20年度のモニタリング計画について評価委員会がこういう指摘をしているのです。つまり、5年から10年経って生物が安定的に棲むようになった時点でのハビタットの機能について、さらに長期的な変化・変遷とあわせて十分把握できるような手法でモニタリングを継続してほしいと言っているわけです。こういう点から見ると、わずか2年ぐらいの間にこういう判断をしてしまっている。これでは、評価委員会がモニタリングのあり方としてこういう指摘をしていながら、21年度になってみたら、2年でもう中止だと。これはあまりにも……。あるときはこうだ、あるときはこうだというふうになってしまうわけです。そういう点でモニタリングのあり方としては、20年度計画のときに指摘したように、ちゃんと年数をかけてやるべきではないかと思うのです。そういう点で、皆さんが確認している20年度計画について指摘された考え方で本当に中止していいのかどうか、そのところを検討していただきたいと思えます。

ちょっとした座長さんのメモで、評価基準のところ「全体として三番瀬の再生の方向に進んでいくこと」が加えられました。非常にありがとうございます。

細川座長　　ということでありますが、何か委員の皆さんから御意見ありますか。

そうしたら、今の指摘も踏まえた、あるいは資料5の最終的な検討結果報告をつくるに際しての10ページの「その他」というところで、特に親委員会に報告すべき事項などで御意見ありますか。

清野委員　　今の傍聴者の方からの意見もあったのですが、三番瀬再生のグランドビジョンというか、全体をどうするべきかということは、やはりどこかで議論することは必要だと思います。先日も野村委員ほかから、委員の中からも再生についてのもうちょっと大きい視野での議論ということが提案されました。きょうは議事がいっぱい、次の再生会議で議論してもらうために報告しなければいけないというミッションだと思うので、これで目いっぱいだと思いますので、ぜひ、今後機会をつくって、評価委員会でやるか、あるいは評価委員会が親委員会のほうにそういう場を設けるように進言するとか、そういうことがあってもいいのかなと思いました。

実は、再生実現化の検討委員会の中でも、専門家の委員の方から、再生という全体像が示されないまま部分的なエコアップみたいなものを示されているにすぎないということを言われて、確かにそうだなと思いました。やっぱり目指すべき方向性がもうちょっと整理されてないと、そろそろ個々の委員会での議論が迷走してしまうので、評価委員会の仕事か、あるいは再生会議のまたワーキングになるのかわかりませんが、ぜひそのあたりのグランドビジョンの再生の議論をどうするべきかの提案を、次の機会にでもと思えます。

細川座長　　きょうお配りした「座長メモ」の1ページの1の6)に、前回の野村さんとか横山さんの意見を踏まえて、「グランドビジョン」とか「エコアップにすぎない」というような言葉ではないのですが、似たようなことを書いております。この「座長メモ」を決定にするか、この報告書本文の中に「ところで」という感じで書き込むか、それはどっちがインパクトがあるかということを考えて、今の御指摘をどこかに残して、繰り返しになりますが、親委員会のほうには伝えていきたいと思っています。

と言いながら、評価委員会での検討結果報告書の文章について皆さんに御審議いただい

て、ではこれで報告していいよというところまできょうはいけませんでしたが、きょうの議論も踏まえて書き込むというパートもこれありということなので、一度つくってみて、また委員の皆さんにメール等で御紹介してというような作業の中で、報告書、文章づくりをしていくということで、私と蓮尾さんにその作業をお任せいただいて、皆さんにはちょっとまとまった段階で文章について見ていただくということを踏まえて、再生会議のほうへの報告書をつくらせていただきたいと思いますのですが、よろしいでしょうか。

吉田委員　　まとめの進め方についてはそれで結構だと思いますが、資料5の「検討の趣旨」の1の(3)申し合わせ事項というところに入るのがいいのか、あるいは「その他」がいいのかわからないのですが、ここで「座長メモ」でまとめていただいたことは、議論の進め方というよりは、ダイレクトに言ってしまうと、評価委員会から再生会議に対しての逆提案みたいな部分がかかなり含まれていると思うのです。申し合わせ事項は申し合わせ事項でここに書いて、逆提案を「その他」のほうに書くか、どうしたらいいかわからないのですが、非常に大事な逆提案が、この議事ではなくて、事前の意見交換の時間帯の中でされていると思いますので、議事じゃないから逆に「その他」のほうに入れたほうがいいのかもかもしれませんが、そういう形でもうちょっと段階的な目標を決めて、それに向かって生態系ユニット単位ぐらいの再生を考えていかないと、いつまで経っても護岸前面にちょっとしたものしか動きませんよ、このままじゃ三番瀬再生じゃなくて三番瀬海岸再生にしすぎませんよ、それをやってみようという提案がたくさん委員から出ていますので、それを「その他」として評価委員会から再生会議へのメッセージという形で入れたらどうかと思っています。

細川座長　　わかりました。「座長メモ」は弱腰で、申し合わせみたいに言っているけど、そんなのじゃだめで、もっと逆提案というふうに正面きって親委員会に申し上げろという御指摘なので、そうします。よろしいですね。

吉田委員　　はい。

(4) その他

細川委員　　あと、「その他」というのは何でしょう。

三番瀬再生推進室　　今後の進め方についてですが、次回再生会議で座長に御報告いただくことになるわけですが、その後は、再生会議でさらに検討いただきまして、県に意見としていただくということになっております。それが1点です。

あと1点、委員の皆様の任期ですが、これは親委員会の再生会議の委員と同じ期間になっておりまして、実は今年の12月26日までとなっております。それ以後につきましては、今後改めて選任することとなりますので、御報告しておきたいと思います。

次回の予定は、そういった事情もありまして未定ではございますが、これまでの評価委員会の運営の方針を継続するというものでありましたら、次回の会議は年度末を目途に日程調整を行うことを考えております。

三番瀬再生推進室長　　事務局からは以上でございます。

細川座長　　「その他」というところは今の二つの報告ということで、よろしく願います。

総合企画部理事　　「その他」の場面で委員の先生方の任期の問題がございましたが、本日も熱

心な議論をいただきまして、ありがとうございました。今、事務局から申したとおりのことになるわけですが、今後、適宜適切な対応という形で委員会の委員の先生方についても対応してまいりたいと考えておりますので、よろしく願い申し上げたいと思います。
以上でございます。

3. 閉 会

三番瀬再生推進室長 長時間にわたり御議論ありがとうございました。以上をもちまして第10回「三番瀬評価委員会」を終了いたします。

以上