

第7回

市川海岸塩浜地区護岸検討委員会

平成18年2月15日（水）

午後6時00分 開会

○事務局（五十嵐） 定刻となりましたので、只今から第7回市川海岸塩浜地区護岸検討委員会を開催いたします。なお、遅れている委員も間もなく到着すると思っておりますので、これから始めたいと思います。

議事に入りますまでの司会進行を務めさせていただきます千葉県県土整備部河川計画課の五十嵐と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

それから今日の出席状況でございますが、及川委員の方から本日所用により急遽欠席とのご連絡がございました。

それでは、これから議事に入らせていただきたいと思います。議事の進行は矢内委員長にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○矢内委員長 それでは、1番目の議題であります第6回委員会会議結果について、事務局より説明願います。

○事務局（横田） それでは、11月17日に開催いたしました第6回委員会の会議結果についてご説明させていただきます。お手元の資料1をご覧くださいと思います。

第6回委員会会議結果。

最初に第4回の委員会の会議結果関連といたしまして、主な意見及び対応でございますが、竹川委員より第4回委員会会議結果の合意事項については、必ずしも全員の合意確認が得られていないと思うので、再度検討いただきたいという意見がございました。

工藤委員より、合意事項の後に合意しなかった少数意見もあった旨を記してはどうかという意見がございました。

同じく佐野委員より、今の合意事項の記述では、何か基本断面は変えずによりよい工夫をするだけと受け取れてしまうが、どうか。これに対しまして事務局より、第5回委員会で県の井上委員より、一度決めた断面で行くといったことは考えていないという旨回答しております。

続きまして、市川海岸塩浜護岸改修事業の事業計画及び実施計画等と再生会議との関わり関連といたしまして、工藤委員より、実施した工事に係るモニタリング調査結果を次の工事にフィードバックするとなっているが、その関係の中に護岸検討委員会がどこかにあるべきではないのかというご意見ございました。それに対しまして事務局といたしましては、今後、その仕組みを検討していきたいという回答をしたところでございます。

続きまして竹川委員より、再生会議の役割に、知事が再生計画に基づいて策定する実施計画は、環境調査等の事前の情報収集を行い、事業実施が再生に寄与することなどの評価をした上

で、計画を策定するとされており、本図のように簡単な報告だけで済ませるということは、いかがなものかという意見ございました。

また、環境評価委員会との関わりが記述されていないので、それらを含めた図式にすべきである。これに対しまして事務局より、この1枚の資料では表しきれないが、再生会議で決められたルールに則って実施していくこととしている旨を回答申し上げたところでございます。

後藤委員からは、これまで緊急対策をきちんと行うということで議論してきたが、その区分けがうまくいっていないので、注意しながら進めていく必要があるのではないか。

佐野委員からは、再生会議から実施計画への矢印を追記した方が、より間違いのない実施計画となるのではないか。事務局といたしまして、そのようにする旨を回答申し上げたところでございます。

裏面になりまして、事業計画及び実施計画関連に関します主な意見及び対応でございますが、川口委員より、仮設道路部分は、捨て石を2割施工としているが、最終的には3割勾配にやり直すこととなり、これは自然体系へ負荷を与え、かつ費用面でも無駄ではないのかというご意見ございまして、これに対しまして事務局からは、2割と3割の交互での施工も考えられるが、H鋼の間隔が狭く施工性が極めて難しいことから、H鋼の打ち込みに支障とならないよう一律2割としたものである旨を回答したところでございます。

同じく川口委員より、全区間の護岸改修を5年プラス5年で行うと言っているが、そのためには、今の断面で良い場合、悪い場合の両方のケースを考えながら、見通しを立てなければ、架空の話になってしまうのではないかと。これに対しまして事務局より、次の実施計画のこともあるので、色々な検討を行い委員会に諮っていききたいという回答をしたところでございます。

続きまして佐野委員より、護岸の透水性はどのように確保されるのか。また、矢板に穴をあけるといったことは可能か。事務局より、海水よりも地下水位が高い場合は、水圧の差で矢板の下を回っていくものと考えている。また、矢板の所々に穴を開けることについても考えているという回答をしたところでございます。

同じく佐野委員より、エドハゼは貴重であるという専門家もいるので、工事箇所前面での魚類調査はできないのか。事務局より、これまでの現況調査と同様な調査方法で行うことから、ある程度の確認はできるものと考えている旨回答申し上げたところでございます。

続きまして及川委員より、AP+3m以上の被覆工事については、直接海に影響はないと思うが、工事用車両等の出入りがあるので、かなり慎重に行われたいという要望がございました。

2点目に、今後施工する工事を待ってのモニタリングも大事であるが、今年の8月に補強工

事した1丁目地先の工事箇所、先行したモニタリングを実施してはどうかというご意見ございました。事務局といたしましては、参考になると思われるので検討したいということでご回答申し上げましたが、実施することとしております。

同じく富田委員より、鋼矢板に穴を開けるのは、強度的に問題があると思うので、最初から防砂シートでの施工としてはどうか。また、メーター当たりかなり費用が掛かるようであるが、そのため5年、10年と掛かってしまうのであれば、無駄を省き、捨て石だけの施工が良いのではないかという意見ございました。これに対しまして事務局より、穴については、使用する鋼矢板の強度面での余裕の中で決めていきたい。また、工費が高いので、コスト縮減にも努めていきたい旨回答したものでございます。

同じく工藤委員より、実施計画書の鏡の中の参考資料について、資料順序と記述順とが違っていたり、資料として付いているが、参考資料としての記述がされていないものなどがあるので、鏡と中身が一致するように整理されたいというご意見ございました。これにつきましては、当日、その場で修正して提案したところでございます。

2点目に、モニタリングで「ヤナイ調査」を追加されたい。これに対しまして事務局より、現地では当該手法で対応することとし、計画書は現行のままとしたいというお願いをしたところでございます。

続きまして竹川委員より、この事業計画では、3丁目も3割の石積みとした基本断面で実施していくんだということがベースになっているように思われるが、3丁目については、今後検討委員会で検討することとしているので、事業計画の中で明確に表現することは、早過ぎるのではないか。

2点目に、円卓会議では、海域を狭めないという基本方針のもと、護岸は海に張り出さないとしており、さらに海側に沿った公共用地の確保といったことなどを考えた場合、もう一回基本に戻って検討されたい。

3点目に、この場で決まった合意事項を、今回合意した場合、いろいろな問題提起ができなくなってしまうため、保留したいという意見がございました。

倉阪委員より、杭打ち時には、大きな騒音や振動が予想されるので、周辺への影響に留意されたい。また、本事項を資料の中に追記されたいというご意見がございました。これにつきましても、当日、その場で修正いたしまして提案したところでございます。

2点目に、「基本断面」を「試験断面」に、2)は「800m間については、毎年度実施するモニタリング結果・他の事例などさまざまな情報を基に「試験断面」を評価・検討し」と修文

し、合意を採ってはどうかという意見がございました。これに対しまして事務局より、これまで色々検討してきたものを整理し、その結果の形を基本断面としたものであるため、基本断面での記述としたいという意見を言ったところでございます。

田草川委員からは、砂を入れ、かつての三番瀬にあったようななだらかな干潟を造り、底生生物や鳥類の回復などを見たうえで、それが良いのであれば、多くの人の納得をもって進めていけば良いのではないかと。初めから入れるべきではないといった意見は、違うのではないかと。思うといった意見がございました。

2点目に、塩浜のまちづくりについては、5年以内を想定しており、来年若しくは再来年には事業に取りかかりたいと考えているといったお話がありました。

清野委員からは、モニタリング結果を今後の設計に生かすうえで、現在の直立護岸前面での調査を増やすことが可能であれば、比較もでき別エリアをどのようにしていくのかの参考になるのではないかと。これに対しまして事務局より、今回の提案内容で不足な場合、追加は可能であるが2丁目のほぼ中央と1丁目地先での調査を計上しているので、比較できるのではないかと考えている旨回答申し上げたところでございます。

2点目に、17、18年度施工に係る断面は、背後地の利用形態が決まらない中での断面であり、背後地の条件によっては、高潮対策としての確実な機能があれば、断面も変わり得ると考えて良いのか。これに対しまして事務局より、事業期間内であれば可能である旨回答したところでございます。

3点目に、第4回の合意事項の2)の「基本断面」という記述は、それで行ってしまうといった雰囲気があるので、現在の基本断面を評価・検討し、より良い改善といったものも含めて検討するというようなニュアンスでの修文をしてはどうかという意見がございました。

最終ページになりますが、大野委員からは、今回の計画は一つの実験ということで実施を決めたのであるから、その結果を見て議論した方が良いのではないかとという意見がございました。

後藤委員からは、今回の事業計画は5カ年計画となっているが、実質上は17、18年度に限った工事内容であり、今後も色々な意見を聴いたりして、良いものに変えていくということが前提となっており、みんな合意しているはずであるといった意見がございました。

矢内委員長から、「合意していない委員がいる旨を付記するということで元に戻す」を受けまして、合意事項については、倉阪委員から提案のあった「モニタリング結果等を基に」を「他の事例など様々な情報を基に」とした部分は、追加してもいいのではないかとという意見がございました。

続きまして、これは決定事項なんですけど、第4回委員会の合意事項のうち、2)の記述の一部を下記により修正の上、第8回三番瀬再生会議に諮問することが決定されました。

中身といたしましては、「モニタリング結果等を基に」としていたものを「モニタリング結果・他の事例など様々な情報を基に」という修文をしたところでございます。

その他関連といたしまして、本日ですが、2月15日水曜日に第7回委員会を開催することが決定されました。

最後に倉阪委員より、政治状況を見た場合、今、海岸線を固定しなければ、再度埋立と言う話が出てくる可能性があるということも考え、事業実施を判断する必要があるのではないかといった意見がございました。

続きまして傍聴者の意見といたしまして、氏名は不明なんですけど、合意事項の取りまとめについては、安易にされては問題があるが、十分検討した上で、こういった少数意見があった旨を併記する形で処理されてはいかがか。

今関様からは、既に埋められたところも含めて、三番瀬を保全・再生していこうとして作られたのが再生計画であり、本事業はその計画に基づく一番最初の事業となるが、このような形で事業が行われることは許されないと思うといった意見がございました。

それで、1ページ目の再生会議との関わり関連なんですけど、これにつきましては概ね出来上がっているんですが、次回取りまとめたものをお示ししたいというふうに考えております。

以上で説明を終わります。

○矢内委員長 それでは、ただいまの議題について質問等あれば。

よろしいですか。

無いようでしたら、2番目の議題に移りたいと思います。

2番目の議題であります市川市塩浜護岸改修事業計画及び実施計画について、事務局より説明願います。

○事務局（横田） それでは、2番目の市川市塩浜護岸改修事業計画及び実施計画についてご説明させていただきます。

お手元の資料2をご覧くださいと思います。

この事業計画書及び実施計画書につきましては、昨年の11月30日から約20日間かけて行いましたパブリックコメントの結果、また昨年末に再生会議からいただきました答申、さらには県議会の特別委員会における議論を踏まえまして、本年1月の中旬に県計画として確定したものであります。

このような過程の中でいろいろなご意見等をいただきましたが、結果としてはお手元の資料に示してありますように、アンダーラインを付した部分が最終的に追加したものとなっております。まず事業計画に係る事業計画の欄のモニタリング調査と順応的管理に関する記述でございますが、これにつきましては事業計画書と実施計画書がセットで諮問ということであれば中身がわかるが、事業計画書だけが諮問ということになっているため、わずか半ページの事業計画では簡単過ぎており、余りにも大事な部分が抜けているといった意見がございました。

2つ目に、実施計画に近い事業計画が良いのではないかといった意見もございました。

3つ目といたしまして、この護岸改修事業にとってモニタリングと順応的管理はともにキーワードとなっているため補足すべきではないかという意見がございました。これらの意見を受けまして、モニタリングと順応的管理をそれぞれ追記したものであります。

それでは、読み上げさせていただきますと、モニタリング調査といたしまして、「護岸改修と並行し、生物等のモニタリング調査を実施し、護岸改修に伴う自然環境への影響を評価します。」という記述を追加いたしました。

その下に行きまして、順応的管理といたしまして、「モニタリング調査結果・他の事例など様々な情報を基に、護岸構造を評価・再検討し、より良い工夫を施して行くこととした「順応的管理」により実施します。」という記述をいたしました。

上の方に書かれております護岸の整備ということにつきましては、書式を整える意味で追記したところでございます。

事業計画につきましては、この裏面の参考及び平面図については変更ございません。

続きまして、実施計画についてご説明させていただきます。お手元の資料2-2をご覧くださいと思います。

実施計画につきましては、右上の上段に注意書きを付してありますけれども、追加部分にはアンダーラインを付し、変更部分には※を付けております。まず、実施計画書の鏡に相当します1ページのナンバー6の事業内容に、「評価・検討 順応的管理」という言葉を追記しました。この件につきましては、12月27日開催の第9回再生会議で、事業計画の中で順応的管理というものを位置づけるのであれば、実施計画の事業内容にも当然順応的管理が入ってくるべきであるとのご意見を踏まえまして追記したところでございます。

2ページから9ページまでは特に変更はございません。

次に、10ページ目の塩浜2丁目の護岸改修の流れですが、これも同じく第9回の再生会議のご意見を踏まえ、2点ほど変更しております。

まず、上段右側のステップ2の検討、モニタリング等につきましては、この流れの中でモニタリング自体の精度を向上させていこうということで、順応的管理によるステップアップ2の精度向上というコメントを付しておりました。しかしながら、内容から言ってこれを単にモニタリングといたしましてステップ1から始まり、ステップ2に進み、そしてステップ3のフィードバックに移るといった循環が順応的管理ということになりますので、従来のステップ1とステップ2の2つを結んで、順応的管理により護岸の向上を目指すとしていたものを、これら3つのステップを1つのサイクルといたしまして、順応的管理により護岸の向上を目指すすべきであるといったご意見がございましたので、このご意見を踏まえましてそれぞれ変更したところでございます。

以上で説明を終わります。

○矢内委員長 それでは、議題2について何か質問等ございますか。

○川口委員 9ページの実施工程表についてなんですが、今、平成17年2月でちょうど15日ですから、2月の真ん中ぐらいなんですけれども、「手続きなど」と書いてあるんですが、具体的には現在県の方としてはどういう作業をしているのか、再度。前にちょっと工程の説明があったと思うんですけれども、もう一回確認の意味で説明お願いできますか。

○事務局（青木） この工程につきましては、後ほど関係するところもありますので、まとめて説明させていただきます。よろしく申し上げます。

○矢内委員長 ほかにございますか。

○竹川委員 恐れ入りますが、議題1の点で私聞き間違えたのかと思うんですが、この護岸検討委員会の報告だったと思います。その報告を再生会議の方に諮問されたというふうに聞いたような、これは錯覚かも知れませんが。これは再生会議の方に報告をされたということでしょうか。

○事務局（横田） 事業計画につきましては再生会議の方に諮問いたしました。それで実施計画については、同じく報告という形で説明させていただいておりました。

○竹川委員 要するに護岸検討委員会の権限の問題でちょっとその辺が確認したかったものですから、結構です。

○矢内委員長 ほかに議題2で何かありますか。

○竹川委員 それから今の議題2に関連いたしまして、構造、設計の辺で確認をしたいんですが、前に環境基礎調査の中で線を5本引かれまして深淺調査をしていると。その深淺調査は50mという調査の要領が最初発表されましたんですが、深淺調査、それから海底の地形の確認な

んですが、これは50mでなくて、ご報告にあったように100mから、場合によっては700mくらいまでの間の深淺調査まで拡大してやられたということによろしいのでしょうか。

それと、それが正しいとして、またちょっと後から質問をしたいと思うんです。まず確認の点でしたいんですが。

○事務局（青木） 資料の8ページを開いていただきたいんですけども、一番右の方に地形測量延長100m、これを5測線やるということで、皆様の言われたことをまとめまして100mの区間を5カ所やるという形で実施したいと思っております。

○竹川委員 これは今後のモニタリングですね。

○事務局（青木） そうです。

○竹川委員 私が確認したかったものは、この今回の100mの工事仕様に関連した点で、地形の環境基礎調査でやられた、あの基礎調査が50mというふうに仕様になっていたものですから、出てきたものは例えばL-1ですと100mまでやっておりますね。一番長いのは700mまであるんですけども。それをちょっと確認したかった。今後のモニタリングは100mでやるということ。

○事務局（青木） そういうことです。

○竹川委員 では、その前段の方はどうだったのでしょうか。

○事務局（柴田） 平成16年度、17年度に実施しました深淺測量と環境基礎調査の内容ということかと思いますが、竹川委員が言われるとおり深淺調査につきましては護岸から50m、これに対しまして底生生物調査というのは5測線設定しまして、100mから700mという範囲で実施しております。ですから今言われた50mの調査と、100から700mという調査とは別の調査になりますので、2つございます。

○竹川委員 そうしますと、設計に関連した瀦筋等、洗掘の形状につきましては、大体2、30mのところから80mぐらいのところまで掘られていまして、というような形になっていますね。だから、そういうふうなことですと、ああいうふうに書かれておりますが、それは間違いのないということによろしいのでしょうか。

○事務局（柴田） はい、間違いございません。

○竹川委員 はい、わかりました。

○矢内委員長 ほかにございますか。

○村木委員 余り出ていないのであれなんですけれども、資料の7ページにあるモニタリング調査項目の景観のところなんです、これは何か委員、一般市民参加による見学会方式と、こ

れだけ何か、見た、見なかった、きれいだ、汚いとか、そういう感じが印象としてあるんですが、これは例えばごみの堆積状況の把握などでしたら、例えば1年のうちの何回か、特定の日程を決めて、それにどれだけのごみの堆積量があるとか、できるだけ数値でとれるものをとらないと、こういう景観系のものというのは比較的無視されるような状況になりがちなので、その辺の手法を少し考えられるといいのではないかなと思います。

以上です。

○矢内委員長 ほかにございますか。

○竹川委員 今年から始まる100mの件ですが、先ほどの100m部分と今L-1のところに該当してくるのではないかなと思うんです。それで、この設計で工事をいたしますと、ちょうど前方の鋼矢板を19mで打たれるんですが、それは恐らくちょうど大体2mくらいのところの濬の途中ぐらいになるのではないかと。大体2、30mから80mぐらいがちょっと掘られていますから、そこでこの設計によりますと、途中でこれが打たれるというふうになるのではないかなと思うんですね。それでよろしいのでしょうか。

○事務局（横田） 前面の矢板の位置ということでよろしいんですか。

○竹川委員 それと、その地形の。

○事務局（横田） 濬にはかからないで施工できるようになっております。

○竹川委員 そうですか、結構です。

○矢内委員長 ほかにございますか。

では、無いようでしたら次に3番目の議題に移りたいと思います。

3番目の議題は、粗朶の活用について、これも事務局より説明願います。

○事務局（福田） それでは、お手元の資料の3という部分についてご説明をさせていただきたいと思います。この資料3につきましては、前回の護岸検討会の中で資料5という形で事前に配付をさせていただいたものでございます。今回、改めてご説明ということでご提示させていただきたいと思います。

粗朶の活用について、市川海岸でどういうふう考えられるかというようなご提示を受けまして作ったメモでございます。内容につきましては、粗朶の活用として粗朶沈床ということでまとめをさせていただいております。

まず粗朶沈床という概要でございますけれども、今、スクリーンに出ておりますように、広葉樹の枝を束ねまして、バスケットのようなものを編み込んで、その中に石みたいなものを捨て込みまして沈めて、クッションがわりに使うといったような工法でございます。自然素材を

使うということと、それから地形とのなじみが非常にいいということ、それから木の枝を束ねるということがございますので、木の枝のすき間に生き物が非常に付きやすいといった特徴がございます。ここでお手元の資料でまとめましたものにつきましては、市川海岸の護岸改修に当たりまして、この粗朶を適用するといったことを考えた場合に、どのような着目点でどのようなことを検討すればいいかといったようなことをまとめたものでございます。

お手元の資料にございますように、一概に粗朶を検討するといったことにつきましても、いろいろな着目点を持ちまして、その内容について整理をしていかなければならないということがわかってまいります。

まず、表の一番左側に項目というところで、どういったような着目点並びに観点といったところを整理しなければいけないかということでございますけれども、まず使用目的、それから構造検討、どのような設計手法で考えていったらいいのかといったようなこと。それから施工事例、海の事例としてどういったものがあるか、それが市川海岸にも当てはまるかどうかといったようなこと。それから耐用年数、最終的に構造の一部を担うといったような基礎部分に当てはめた場合に、どのぐらいの耐用年数があるのかといったようなことも検討する必要があるのではないかと思います。

それから耐久性、それから施工性、それから生き物への効果といったようなことについて、一つ一つの内容についてを整理しながら検討し、どういった条件のもとであれば、市川海岸の方に適用できるかといったようなことを検討していく必要があるのではないかとということが、例えば裏側でございますように、三番瀬の海域小委員会の第8回の干潟的環境の回復創造ワーキングの中で、一通り粗朶についてのご意見が出されておりますので、この内容を整理しただけでも、今、表面にございましたような多岐にわたるようなことを整理していかなければ、最終的に護岸に当てはめられるかどうかということがわからないのではないかとということが、ちょっと整理できたという部分でございます。

したがって、このように多岐にわたる着目点並びに観点を整理していく上では、勉強会といったような専門家の方々、もしくは施工事例をよくご存じの方々、その方々をお呼びしてその中身を練り上げて、市川海岸への適用を考えていく必要があるのではないかとこのように考えられるということが、このメモをつくりましてわかったということでございます。

(パワーポイント・粗朶沈床(海岸部))

粗朶の事例についてちょっとご説明をさせていただきたいと思っておりますので、スクリーンの方をご覧いただきたいと思います。これは海の事例でございますけれども、消波ブロックの基礎

工にするために施工しようとしている部分でございまして、このように海上に浮かべて現地に運びまして、これから石を詰めようとする、そういった状況でございます。

そして粗朶をつくる場合には、粗朶山といった山をつくりまして、この粗朶の材料を育成し、そして刈り取って、職人さんの手によって、このように陸上部分で組み上げて海上で運搬しながら仕上げをしていくといったようなことがございます。ですから、その材料の調達の問題、それから職人さんの問題といったことも検討する観点の一つとして挙げられます。

(パワーポイント)

これは先ほどご提示いたしました、このように木の枝を束ねてバスケットのようなものをつくり、その中に重しの物を入れて沈めるといった工法でございます。

(パワーポイント)

実際に使っているところといたしましては、河川ですとか海岸といったようなことで、こういうような現地に立て込みまして、重しを入れて完成していくといったような工法を取られているようでございます。

(パワーポイント)

これはちょっと図として汚いんですけども、新潟県の五十嵐海岸という直轄管理区間の中の離岸堤の基礎のところに粗朶沈床を使っているといった事例でございます。この事例の場合には、完全に水没しているという状態でございますので、このように周りをぐるり囲ってしまうといったような施工をされております。

(パワーポイント)

これは前回の護岸検討委員会でも出されておりましたけれども、福井県の三国港のエッセル堤ということで、もともとオランダ人技師の手法によって明治時代に築造された防波堤が今でも元気に生きているという状況でございますが、その防波堤の中には粗朶沈床が使われておまして、これをクッション材といたしまして、今現在でも防波堤が残っているという状況でございます。

以上、粗朶についてのご説明をさせていただきました。

○矢内委員長 それでは質問等に移りたいと思います。

○田草川委員 粗朶が自然のいろいろな再生には有効だということはよくわかっているんですが、特にここの三番瀬の再生で何を狙いとしてこういうものを入れるのかとか、具体的にどんな生物を期待してやっていくのかということをちょっと教えていただければと思うんですが。

○事務局(福田) 今、ご質問いただきました点につきましては、お手元のペーパーの一番最

初の使用目的というところで、やはりこの部分につきましては整理していかなければならないということで、今後の整理課題として挙げさせていただいております。

ただ、今までのご提案の中では、柔らかい地盤の上に重いものを乗せますので、そのクッション材として使ってはどうかといったようなこともございましたので、その辺の主要な目的と、それからどのような生き物を呼び込んでいくかといったようなことを、これから具体的に議論していく必要があるという部分だと思われまます。

○矢内委員長 どうぞ。

○後藤委員 ちょっと付け加えさせていただきますと、一つは非常に粗朶というのは歪みますので、地形が曲がった状態とか下が軟弱な状態というのは、非常にフィットしやすいと。恐らく、これは石を入れていったら、三番瀬のあの辺というのは非常に地盤が緩いですので、かなり沈む可能性がある。一つはそれを押さえるという。石を入れますので原理上は同じような感じになると思います。重さで押さえます。

それからもう一つは、透水性がかなりあるので、例えば硬いものが波にぶつかると、その前面が掘れます。それで川なんかは崩れる、前面に置いた石が崩れて順番に崩れていくと。それを防止するという効果がもう一つあります。

それからあともう一つは、砂が付きやすい状況、粗朶というのはこういうふうに組んでありますので、中に例えば土が入ったときに、砂が流れるのを押さえる、そういう3つの効果が考えられます。

そうすると、どういうことかということ、海岸なんかでは実際にやった例は、そこに砂が付いて、またその前面に粗朶を入れて、なだらかな砂が付くような状態をつくっていけると。ですから、生物にとってはそのすき間に入って当面は生きていける部分がありますし、将来的には緩やかに砂がついてきますので、場所を移動しながらそういった昔の三番瀬にあった緩やかな砂の状況の中に生きる生物がすみやすくなると。

そうするとどういうことが起こるかということ、今、例えば護岸に切られているものが、生物の生活史として、それでそういう場面が出てくると、そこに着底できるような可能性が出てくる。以上の4点が粗朶の効果ということが言えると思います。

それから、もう一つ提案したいのは、松杭を打ったらどうだという話を入れてあります。それはより粗朶を下に対して松杭をきちっと打つことによって、より強度を上げてあげようというような提案はさせていただいております。

以上です。

○倉阪委員 ありがとうございます。今の話の中で、ちょっとわからないところがありまして、根固め工であるとか基礎工、その石の下に置くという場合、その生き物のすみかとしては、何か効果があるのかどうか。そこが一つです。

ですから、粗朶を基礎工として使う場合と、あと前面に砂をつけて浮くような形で使う根固め工と、ちょっと議論を分けて考えた方がいいのかなと思うんです。

○後藤委員 実は、石を入れるというのはかなり石のすき間があります。それに対して、また粗朶のすき間がありますので、生物としては非常に入りやすい状態になるということはありません。それで、ただ石を積んだ場合とどう違うのかということと、例えば砂が中に入ってきた場合に、流されるときに、粗朶の組んだものでとめられるというイメージで考えていただければ。根固めというと、すごく固めてしまって砂が下に沈んでしまって、そこには生物がすまないと考えがちなんです、それは時間の中でそういった形で入ってきますので、石積みでやった空間の効果と、それから砂が付くことによって、今まで上に着底する部分というのは、ゆっくり時間をかけながら生物が生活史を営めるということで、必ずしも分離できる問題ではないのではないかと思います。

以上です。

○田草川委員 私がいつも言っているんですけども、三番瀬の再生は干潟の再生が基本だと実は私は思っています、いつも言っています。今のように粗朶が砂が付きやすくなるということであれば、それはそれでとてもいいことだと思っているんですけど、どうも粗朶だけが先行して、砂をちゃんと付けていくというような話が余り出てこないものですから、ちょっと心配して言ったんです。

粗朶の効果もすごくあるでしょうし、干潟を少しでも造っていくことによって生物の回復だとか、鳥の飛来だとかという、そういう効果はすごく大きいと思うんですけど、そういうことも是非実施していただきたいということをお願いしたいと思います。

○工藤委員 私、耐久性という面から少しお願いがあるんですけど、ここには常時水中にあれば50年以上の耐用年数が実績としてあります。これはよくわかるんですけども、何分にもこの粗朶沈床というのは有機物でございますから、ご存じのとおり、同じものを畑に積んでおけば2年で堆肥になってしまいます。なぜそれが50年も、あるいは100年も形をとどめることができるかというのが問題なんですよね。

それは、留められるのは化石化しているからではないですか。要するに、酸化もしなければ還元も、還元はしているんでしょうけれども、還元状態の中で置かれて。それだから、そこに

は生物がないから、誰も食べないから残るんですね。

それで、今私ども議論の中に非常に大きな二律背反があるんですよ。粗朶沈床で長持ちさせたい。ところが生き物を増やしたい。生き物が増えたら粗朶沈床というのはアット言う間になくなってしまいます。みんな食べてしまうでしょうね。そういう問題が生じているので。

私、ここで、今一応もう少し詳しく調べておかなければならないことは、水中にあれば50年ではなくて、深さをちゃんと決めて調べて、どの深さなら何年持つんだということをしっかりと調べ直しておいていただかないとだめではないかと思います。

以上です。

○澤田委員 私、この三番瀬の生物維持にこの粗朶はいいと思うんですけども、私らが船を止めるために丸太、係船杭を立てると、大体2年ぐらいでスポンジ状に食われてすかすかになってしまうんですよ。粗朶も木材なので、今、工藤さんが言ったように、生き物を増やそうと思えば、反対にそういう生物もいるわけですから、これは川なら別でしょうけれども、特に三番瀬の塩浜近辺には、特にそういう木材を食べるようなテッポウムシというんですかね、それがいるから、持ちはどうかと思うんですけども。

○清野委員 技術的なところはかなり整理していただいて、議論が進みやすくなったと思います。それで、一つは粗朶とか自然素材を提案されている人たちの意見の中で、やはり技術的なところでもうちょっと提案を整理していただけるといいのかなというのは感じています。

1つは、公共でやる場合に耐用年数の問題があって、もしも耐用年数で考えて腐らないとか、あるいは干出しないでかなり泥底に沈めておくような自然素材の使い方ということであれば、根固めというよりも、本当に表面に見えてこないような護岸の下というような、先ほど三国港の事例のような、ああいう形になると思うんですね。その場合には、自然再生といっても、目に見えての自然再生というよりも、もうちょっと大きな意味での自然材料を使うとか、何かそういう材料という点での考え方を考える事業になるんだと思うんです。

それから、何でも硬いコンクリートとか人造物でやるのではなくて、木だとか自然石というのを使った護岸という意味での、割と概念的なところが中心になる自然再生になると思うんです。

もう一つは、もしも生き物を増やそうということであれば、どうしてもフナクイムシだとか、目に見えたところの表面の生き物をふやすのであれば、そこは先ほど澤田さんがおっしゃったように、木の杭が折れたら、また1本ずつ替えるとか、そういう形を公共だけでは多分厳しくて、地元の大工さんとか、工事をする方とか、ある程度技術のある方にやっていただくという

ことがあるのではないかと思います。

これは、実際に日本だとそういうのはなかなか構造上壊れやすいから禁止されているんですけども、木杭のピアーの周りの生態系ということで、海外でもいろいろな観察スポットになったりするぐらい、身近な木でつくったところに付着生物が付いて、そこに魚が寄ってくるような生態系というのは、今までの公共事業だと造れないんだけど、今回みたいな特別の形では、恐らく木のピアーと生き物が増えて人々が親しめるというものが実現するんだと思います。

一方で、それを公共事業でやろうとするとメンテナンスのことがあるので、木という素材を使うのは、やっぱり二律背反の部分があるので、その管理をある程度技術がある市民に手伝っていただくようなネットワークができれば、腐ってしまったピアーから1本ずつ替えていくとか、そういうことはできると思います。日本でも実際木の栈橋をずっと使ってきましたので、いろいろな全部取り替えではなくて、1本ずつ取り替えとか、いろいろなノウハウがありますので、そういう面では今回整理していただいた中で、その耐用年数だとか、あるいはどういう意味での自然再生に使うかという意味での整理というのができてくるのではないかと思います。

以上です。

○矢内委員長 用語の整理をちょっとしておいた方がいいと思うんですけども、今、根固めとか基礎工とかいうので認識が違うかもしれないんですが、根固めは通常は護岸の先端部分ですよね。ここで言っている整理された根固めというのは、その三国港の、それは基礎工ですね。根固めというのは、以前提案断面の中にありましたけれども、斜面の法先の護岸のその部分に使うとしたら、それが根固めという表現になりますので、もし混乱していたら、あれが基礎工で、根固めはつま先の部分ですね。そこに使う場合を根固めといいます。

耐用年数の常時水中にある場合も、これも淡水であればということだと思いますね。実績としては淡水しかない——50年以上の耐用年数というのは——かなと思いますし。

もともと私たちが河川工学で粗朶沈床を使うというときの目的は砂を溜めるということなので、底に砂を溜めて護岸の崩壊を防ぐということですね。補助的に使われるという工法だと思いますので、1次的な目的は砂を溜めるということだと思います。

では、佐野さんどうぞ。

○佐野委員 円卓会議の中で護岸の検討をしていた時期に、いろいろな事情の中から、つまり海に張り出すべきでないとか、できる限り生態系に配慮した護岸がいいというような議論の中で、ある意味で折衷案的な形で1対1.5の石積み護岸というものが出てきたというふうに私は

理解しているんですけれども。

そのときに、そうすると延々とその石積み護岸がつながってしまう三番瀬の景観を考えたときに、やはりかつての三番瀬を再生するということから考えたときに、かなり異質なイメージがありました。そういう中で、陸域内で湿地再生ができないかという話も並行してあった。例えば円卓会議のまとめた再生計画案の中に、浦安で内陸部で湿地再生をするというイメージ図がありました。そこはたしか粗朶沈床をイメージしたような図が描かれていると思うんです。

そのとき、ここにも写真提供が若月建設というふうに出ていたんですけれども、若月建設の社長さんがわざわざ来まして、粗朶沈床を実際に施工されている企業として、いろいろなところで海でもやっているし、川もやっている。いいところはこういうところというようなことを説明してくださいました。

やはり、今いろいろな意見が出たんですけれども、この護岸検討委員会、メンバーも変わっていますので、できるだけ早い時期に若月建設の若月さんをお呼びいただいて、じっくりと勉強会をやるべきではないかなというふうに思うんですけれども、いかがなものでしょうか。それからの方が議論が深まるのではないかと思うものですから。

○矢内委員長 今後検討していただくということで。

○事務局（横田） 検討したいと思います。

○佐野委員 よろしく申し上げます。

○倉阪委員 具体的な事例の勉強会をするというのは、私は賛成です。

基礎工として使う場合と、根固め工として使う場合、用語の整理をしていただいてありがとうございました。基礎工として使う場合は、もう下に潜ってしまうわけですので、もう土木工事としてそちらの方が秀でているのかどうかというような判断で採用するかどうかを決めるといことになるかと思います。

見た目、ああいう形で下に入ってしまったら、見学に来てもわからないんですよね。見学のためにやるわけではないんですけれども、三番瀬の再生ということで何かプラスのことをやっているということを考えると、根固め工のようなものを地元の団体なりがアダプト制度のようなもので、管理の方の仕組みもちゃんと作りながら進めていくというような方向が何か取れば、新しいことができるかなというふうに思いますので、是非とも勉強会からスタートしていただければと思います。

○川口委員 2の議題のときの冒頭に今の工程の質問をしたのは、後でまとめてというお話なんですけど、今度の基本断面の20mと100mについて、この石積みの下、法の下はどういうふう

にするのか。この100mに関してはどういうふうに見積もりだとか、計画だとかしているんですか。

今、前々からこの断面、6ページを見てもらうと、この捨て石の下に防砂シートというのがありますね。その下はどういうふう計画しているんですか。この点の疑問は再三発しているんですが、いつもここから下は白紙になって、空白になっていますので。この100mについてはどういうふうな、捨て石の下ですね、防砂シートの下。具体的にお願いします。

○事務局（青木） 現場の方を見ていただくとわかるとおり、現在は大体2mから3mぐらいの幅で捨て石が置かれています。その先は、土砂というか、海底のままですので、その状態を何もいじらずに、その上にここに書いてございます防砂シートを敷き並べます。なぜするかというと、下がかなり軟弱地盤ですので、不等沈下が起きてしまうということで一律な沈下を促すために防砂シートを敷きます。ですから、その下については現状のままです。

○清野委員 多分、防砂シートで今考えているような機能を、今後、粗朶沈床的なもので、防砂シートで区切ってしまっているものを、もうちょっとさっき後藤さんがおっしゃったような形での自然材料を使って、過去の海岸工事でなされてきたようなクッション、弾性力のあるような構造を考えてみるというのが、次の断面なのではないかなと思うんです。

これは今日紹介された事例のほかに、伊勢湾台風の災害復旧のときに大分大規模な粗朶沈床を海岸とか河口の工事に使っています。そういうのを見て、それから大体40年以上経つわけですから、いろいろな沈下だとか評価というのを見ていただくということもあると思うんです。

現在、中部地方整備局という、木曾川とか伊勢湾台風の災害を対策したところと歴史をまとめている中で、かなりそういう過去の資料もありますので、今からやるのを何を対策したらいいかというのも、次回の断面では粗朶沈床だとか、自然の材料でどのくらい沈下が起きるのかとか、あるいは軟弱地盤のときにどうかというのを情報収集をしていただけたらと思います。

もう一つなんですが、ちょっとこれは提案された市民の方々にも伺いたいんですけれども、粗朶沈床的というだけではなくて、基本的には自然材料を使ったいろいろな工事の仕方ということで、もうちょっと幅を広げて考えてもよろしいですよ。もしそうであれば、多分自然再生の場で、波がばんばん当たるところではなくて柳の枝を使ったような流出口だとか、あるいは少しずつ干潟を造ってきて、有明海のカラミ工法という棒を立てておいてそこへ砂が付くとか、そういった資料でしか見たことのないものを実際に三番瀬でやってみて、どういう効果があるかというのを検証してみるというのもできるのではないかなと思うんです。

その場合に、材料として例えば市川市さんなり三番瀬周辺で、いろいろな街路樹だとか公園

の木で切ってしまった今はリサイクルが難しいようなものも、材料によってはそういった実験に使って、小さいけれども三番瀬の周辺の循環型社会みたいな材料にもテストできるのではないかと思いますので。今度の春の工事というのは難しいのかもしれないんですけども、早急に今申し上げたような点も情報収集をしていただいで検討していただければというふうに思います。

以上です。

○後藤委員 今、清野さんから非常に明快なことでお話しいただいたんですが、実は若築さんはどういうことを考えているかという、自分のところにあった荒れた山を再生するというところで、イメージとしては技術はもちろん技術なんだけれども、そうではなくて、その流域なり、そういったものの森が荒れている場合にはそういうものを使っていきましょうと。だから、材料としてはやっぱり地元のものを使うのが正しいのではないかという話もされていますし、もう一つは、これをやることによって、市民が参加しながらできる部分というのがありますので。

実は若月さんは加治川ネット21という、学校の学習なんかでも、例えばビオトープなんかでそういったものをつくって、地元でそういう循環型の中で子供たちにも体験してもらうような小さなスケールから、こういった大きな沈床まで考えていると思います。

粗朶の使い方というのは沈床だけではなくて、おっしゃったようにいろいろなウォーターレベルでいろいろな使い方がありますので、その辺がちょっと、来ていただいで勉強していただければ多分10種類ぐらひは軽く出てきますし、それからさっき言っていました昔の伝統工法の蛇籠という考え方もありますので、一度そういうものも含めて、ではその中で有効と思われたり、地元の中で流域も含めてできることというのはもう一度整理して考えてみると、もっともっと大きな参加型のそういうことになるし、壊れたら直す技術というのも、恐らくもうちょっと上のウォーターレベルの上のレベルではそういうこともできるでしょうし、それから海浜植物なんかもどうやったら付いていくのか、それから生物の生活史にとってどういう意味があるのか。

僕は少し小規模でいいですから、ある程度議論して、みんなで話し合ったものを実験的にやってみてもいいのかなと思っています。その様子を見ながら、みんながやはり三番瀬に来てそういうものを自分たちがやったものをウォッチングしながら、ではどれがいいんだろうという、そういうことも長い再生の中ではきちっと位置づけてやっていけばいいのかなと思いますので、とりあえずまず実際にそういうことをやっていたら呼んでいただいで、それから清野さんみたいな方にいろいろな事例をとにかく出していただいで、一度皆さんで議論して、ど

これから掛かっていったらいいんだか、市民としては何ができるのか、それから公共事業では何ができるのか、その辺の整理も含めてできれば素晴らしいことだなと思っています。

以上です。

○富田委員 前から言っておるんですけども、我々は急ぐんですよ、地元は急ぐんです。じっくりじっくりと言っていますけれども、もう相当練った話の中で、またこういう話が出てくるんですけども。粗朶を使うのも何も構わないんですけども、とりあえず早くやってほしいというのが地元の願いなんです。

それと、私、前に籠でやったらどうだということなんですけれども、今の籠は蛇籠といってちょっと小さい籠を想像しますけれども、今は5m四方ぐらいのものは楽にできるんですね。耐用年数も蛇籠のあれだって、太くすればいい話ですから、今は50年、100年持つ籠はできます。そういうことであれば、今の粗朶でつくるというようなことを考えるよりも、最初から籠でやった方がはるかに早いし、自然にも優しいのではないかなと。そういうことで、安いだろうと思うんです。

私もちょっと疑問あるんですけども、粗朶でやった場合にはやっぱり杭は打つわけですか。それから鋼矢板も打った中で、この護岸の部分だけに粗朶を使うのか。先ほどの説明だと、どうということになるのかなと。それであれば、最初から前は私の質問に対してちょっと高い見積もりが出ていましたけれども、粗朶を使って杭が要らないのであれば、多分、これは私素人なのでわかりませんが、大きな籠を造ってつないでやれば、結果的にはこの粗朶よりもはるかに丈夫ではないかなと。それと工費も安く上がるだろうと。それが自然に優しいだろうと、私はそう思うんです。

それで、今までの工事をやるときに、今までの鋼矢板を全部外すということで内側に入れるようになっていますよね。何で壊すのか私もわからないんですけども、何か無駄が多いのではないかなということなんですけれども、まずその辺の回答をお願いしたいんですけども。

○事務局（青木） まず、基礎の部分ですね、それが粗朶の場合だとか、籠の場合だと、その前面の矢板がなくなるかという質問なんですけれども、それは基礎の種類が変わりましても、前面の鋼矢板はなくなりません。なぜかといいますと、今の断面の石積み部分だけで円弧すべりが発生してしまう。これは3回目とか勉強会でご説明をしたと思うんです。そういうことで、今の石積みの断面形状である限り前面の鋼矢板は——今はH鋼になっているんですけども——これはなくなりません。

それと陸側のH鋼なんですけれども、これは現在、見てのとおり現況の矢板は物すごく短い

状態になっています。それでご存じのように、強度もかなり低下してしまっているということですので、それを利用してというとかかなり危険な状態になりますので、改めて新品のH鋼なり鋼矢板なりを打つという考えでおります。

○富田委員 自然環境の皆さんは、通気というんですか、陸の方から水が入るようにせいということを行っていますけれども、逆に今回長くなるわけですから、陸の方との水は切れるわけですね。そこに穴を開けるとい何かわけのわからないことを言っているんですけれども。それであれば、今のままにやって、粗朶でも籠でもいいんですけれども、やるべきではないかなと思うんですけれども。何か実際の図面と、私前から理解できないんです。

環境の皆さんも余りその辺言わないですよ。何か粗朶とか使えとか言いますけれども、道で切ってしまうわけでしょう。鋼矢板を深く入れ込むわけですね。今よりもはるかに条件が悪くなるわけですよ。だけど、その辺が何で皆さん突っ込まないのかなと思って。

○矢内委員長 矢板ではないという青木さんの説明です。矢板ではなくて、H鋼なので。

○富田委員 H鋼で手前の矢板ももう一回入れるわけですね、深いものを。

○矢内委員長 深いものはないですね。両方ともH鋼を。

○富田委員 H鋼でやって、防砂シートか何かするんですか。

○矢内委員長 防砂シートは沈下防止ですから。縦に入るのはH鋼だけだから、すき間のあるものです。

○富田委員 前のときに、鋼矢板に穴を開けるとい話を私、聞きましたけれども。

○矢内委員長 鋼矢板に穴を開ける。

○富田委員 記録に多分残っていると思います。

○矢内委員長 あの部分ですね。その短いものですね。

○富田委員 そうそう、それがあって、その前。

○矢内委員長 その前面のものですね。

○富田委員 前面ですよ。

○矢内委員長 そちらの。

○後藤委員 短い方の。

○富田委員 短い方の鋼矢板ですよ。

○後藤委員 土留めの鋼矢板ということですね。

○富田委員 だから今より深いわけですよ。

○事務局（青木） 以前は、当初の場合、全部、前面鋼矢板で連続してやってしまうという提

案をしたんですけれども、その後、連続性を考えるということで、鋼矢板からH鋼に考え方を
変えました。間隔としては1.2mの間隔でH鋼を打ちまして、その間を短い鋼矢板で連続させ
ると。その短い鋼矢板は、下側から水の移動は起きるという説明をさせていただきました。で
すから、何が一番変わったかという、長いH鋼を連続して全部打つという当初の説明を、そ
れでは完全に遮断されていると言われましたので、その部分はH鋼に替えたので、完全に完璧
な遮断ではなくて、杭が1 m20置きにあるので、その間としては水の移動とかはできるように
ということで、その時点で穴開き矢板ということは、その時点でやめにしました。

○富田委員 ということは、その鋼矢板と書いてあるⅡ型は間違いで、全然使わないわけ
ですね、鋼矢板は。

○事務局（青木） ですから、短い鋼矢板を使います。

○富田委員 鋼矢板は今の鋼矢板は長いでしょう、あれ。今の打ってある鋼矢板より長いわけ
ですよ。

○事務局（青木） 長いですね。

○富田委員 長いでしょう。ということは、今までよりも通気性というか、あれは悪くなるわ
けでしょう。

○事務局（青木） それで、これも先ほど資料の最後の方で新しい断面は説明させていただ
くんですけれども、その中では矢板の長さは短くなっております。今の示してある絵としては長
いんですけれども、その後いろいろ検討しまして、後ほど説明させていただきますけれども、
矢板の長さは短くなります。

○清野委員 今の富田さんのご提案というか、ご指摘は結構大事なところで、多分今の環境と
いうことで、いろいろ粗朶沈床の話とかしていますけれども、防災を考えたときに、今みたい
に硬いコンクリートと板で沿岸を守り切れるのかということがかなり厳しいというのは、ご専
門の方もご存じだと思うんです。そのときに、どんなものをつくっても防災上完全なもの
はないけれども、何か護岸だけ硬くして後ろが液状化してしまうような状態を想定したとき
に、何かもうちょっと弾性力のあるような構造物で、海と陸の境を守らないとだめではないか
という議論があるんです。

その場合、今、富田さんにご指摘されたところというのは、環境だけではなくて防災上も、
硬い材料のときには考えられなかった通気性とか通水だとか断水力というものが、自然材料
かによってもうちょっとあり得て、それが軟弱地盤のところにもすむとか、物をつくるとき
に、少しでも何かを吸収してくれるのではないかという期待がありまして、それは多分、日本
の硬い

もので固めるというのを覆していくことになるので、すぐに公共事業としては認められないと思います。

ただ、過去のいろいろな都市づくりとかを見ても、そういう意味で、地震があっても大きい石積みは残っていて、それは意外と古いものだったりしたときに、過去のそういった工法の防災上の再評価というのがありますので、今後、来年度に検討されるものについては環境ということだけではなくて、そういう弾性力だとか、そういうことも含めて検討していただければと思います。

○富田委員 私も今、それなんですけれども、予算がない、5年も掛かる、10年も掛かるということなんです。私は、予算がないのであれば、今すぐできるものということになれば、やっぱり石が一番安いと思うんです。早くできると思うんです。これは漁業の方もあれですけども、海から入れるわけですから、籠に編んで入れればそっとおりますから、多分1年間通じてできると、私はそう思っているんです。

だから石であれば軟弱地盤でも、その分だけは沈むだけですよ。沈んだら、また乗せればいい話なんです。硬いものですと割れたら終わりなんですよ。だから、そういうことからいけば、私は今のままで急ぐということからいけば、石でまずやるのが一番いいとこれは前から主張しているわけです。

○大野委員 環境を考えると、それから今三番瀬を論じているときに、皆さんは時間的な、要するに過去に遡って、例えば大正何年とか、あるいは昭和の30年代とかといろいろご議論がありますけれども、今の材料については、当時、やはりコンクリートか鉄とかという話ではなくて、古く遡れば遡るほど自然の材料を使っていたはずですよ。

私のところにある資料によれば、これは大正6年の津波ですけども、土木部に言わせると津波は東京湾にはなかったという話がありますけれども、そこには当然、台風が来て、高潮が2波、3波と押し寄せたときに、やはり石積みの護岸がたくさんあって、この石積みの護岸も傾斜のあるところの方が壊れなかった。それはなぜかという、材木が流出したり船が流出して、それで衝突したわけですね。その中側はどうかといえば、やはり矢板なんか打ってないわけですよ、実際は。今は13号地のお台場の護岸が江戸時代から残っているんですよ。それはやはり自然のものを使っているわけですよ。

だから、今の議論の中で、やっぱりみんながここで専門家、どなたかいると思いますけれども、私なんかは、やはりこういう議論をずっと延々とやっていくのではなくて、いいだろうというものをとにかく、この今100mの20mということをやっているわけですから、そういう形

でどんどん工事は進めたらどうですかね。今の籠なんかいいと思いますよね。ただ、籠も地すべりして動くとなれば、そこに何も杭っていったって、そんなに大げさな杭ではなくて、籠を留めるような工夫をすればいいわけで、やっぱりやってみないことにはわからないと思うんですよね。

やはり材料的に選ぶという、それはやはり自然環境には優しいものということになれば、やっぱり江戸時代に遡る形になれば、コンクリートだの鉄だのって言わなくたっていいと思うんですよね。だから、それはやってみる価値はあると思います。

○矢内委員長 よろしいですか。

では、次の議題に移らせていただきたいと思います。

4番目の議題は、三番瀬の魚貝類等に関する勉強会の開催結果について、これも事務局より説明願います。

○事務局（横田） それでは三番瀬の魚貝類等に関する勉強会、開催結果についてご説明させていただきます。

お手元の資料4をご覧くださいと思います。

この勉強会につきまして、昨年12月14日に千葉県の葛南地域整備センターで開催いたしました。参加者といたしましては33名、内訳といたしまして検討委員会の委員が8名、一般の方が13名、県関係が12名という内訳になっております。概要につきましては、清野委員に進行並びに座長をお願いいたしまして、さらに講師といたしまして漁業関係者でもあります及川委員と澤田委員から魚貝類等についての貴重な情報を提供いただくとともに、参加者からの質問や意見等を交えながら情報の収集・交換を行いました。

具体的な内容につきましては、当日、座長をお願いしました清野委員よりご説明をお願いしたいと思います。清野委員よろしく願いいたします。

○清野委員 私から概要をお話ししまして、その後、講師に来ていただきました澤田委員からフォローがあればお願いしたいと思います。

三番瀬の魚貝類などに関する勉強会なんですけれども、なかなか季節に1回とか、そういうような調査では十分な情報が得られないということから、そういった今までの調査の方法と、それから三番瀬の魚貝類に詳しい漁業者の方の情報を照らし合わせて、両方をもって三番瀬の全体像をつかもうということで講義をしていただきました。

まず、資料4の1ページですけれども、幾つかのテーマについてお話をいただきましたが、一つは潮の流れです。これは図-1の(1)で、三番瀬における潮の流れということで、特に

今回海岸の検討の中では、岸近くの流れだとか、あるいは滞筋だとか、満潮時、干潮時のさまざまな物理的な現象について、全体と海岸の部分の現象がどういうふうにあるかというのをきちんと把握しておく必要がございましたので、ここに示したように、矢印で上げ潮のとき、それから下げ潮のときに流れの方向だとか、あるいはそのルートが異なるということをお示ししております。これに関して、次回に調査として数字のデータをとるような流れのデータをとるポイントとして、そのポイントが適切かどうかとか、あるいはどこに注意すべきかというのが参考になりました。

それから三番瀬のカキ礁がある周辺が、非常に泥っぽくなるということですがけれども、それに関してどのような波の流れがあるのかということ、あるいはアオサが溜まりやすいということですので、今後、アオサやごみがあったときに、この部分がどうなるかということに関しても、この図にありますようなある程度渦になるような停滞したところがあるということのお話がありました。これは停滞したから悪いということではなくて、ゆったりと泥が溜まっていくということでありまして、そのような現象と対応していると思います。

それから次に2ページです。

出水後の河川水の動きということなんですけれども、この現象はなかなか観測をするには出水直後に観測するというような体制をとらなくてはいけないんですが、事実上難しいということで、河川水がどのように三番瀬に入ってきて停滞していて、かつ汽水域としての三番瀬の環境があるのかというのは、なかなか全体像が把握できておりません。その際に、ここにお示しするような形で、滞筋あるいは航路を通して河川水がどのように動くかということをお話しいただきまして、かなりこれは今後の生態系を考えると、あるいは陸からのごみの挙動を考えると参考になるデータをいただきました。

この海岸の検討会では、河川の話というのは直接扱わないんですけれども、いろいろな意味で背後地との関係でその海岸を考えたときに、こういう情報で河川からの水だとか、あるいはごみのようなものをどう対策するかということは大事になってきますので、情報をいただいでよかったです。

次に3ページなんですけど、海底地形についてです。

海底地形は、深浅測量をかけまして、音波で海底のでこぼこをとって、その深浅図というのを作っておりますけれども、そのときに今まではいろいろな数値計算だとか、そういうデータをもとにした科学的な推測によって、どういうふうな海底地形のでき方とか、あるいは変わり方があるのかということが、過去の三番瀬円卓会議のときも総合調査で出てきたかと思いま

す。

実際に、今海岸の設計の段階で、三番瀬全体の地形というのがどういうふうに海岸工事だとか、海岸の形状を変えていくというときに変わるのかということなんですが、これに関しては、海岸の直近の情報というのは、既に私たちというか、この委員会でも持っていますけれども、地形とそれから生物の関係、あるいは過去、埋め立てのときにどういうふうに地形が変化してきたかということもお話をいただきました。これは過去の埋め立ての以降の変化というのは、かなり長期的なものを予測するときに大事でありまして、今見ているデータが変化のどの時点にあるのかというのがわかったことは大きいと思います。

今後、その三番瀬の干潟面の修復だとか、あるいは保全というときに、基本的に大きい物理力というのがわかっていないと、いろいろな手を入れたとしても、それが維持できないとか、予想外に良くない結果になるということもありますので、ここに情報をいただきました。

それで、海底地形で滞筋の話なんですけれども、これは三番瀬の環境を考えたり、海岸の周辺の滞というのはどういう存在なのかというのを考えるときに重要なことなんですけれども、かつての源ヶ滞とそれから今三番瀬が掘られている滞というのが、位置だとか、あるいは流れというのがどういうふうに違うのかということをお話をいただきました。

それから4ページです。魚貝類などの生息状況です。

今までの海岸の生態系の調査をするときに、どうしても底生生物とか付着生物が中心になってしまっていて、潮が満ちたときに魚類によってどういうふうに海岸が活用されているかということはなかなかわかりませんでした。釣りの方の情報などからも、魚類の産卵の場所としての三番瀬の海岸というのをきちんと考えてほしいということは前々からございましたので、三番瀬で見られる魚類について、既存のデータとともに澤田さんの方でずっとノートを付けておられる貴重な記録をお話いただきました。

それで、細かいところはこの資料を読んでいただければと思うんですけれども、こういう具体的な情報は、本当に毎日海に出ている漁業委員の方々からのお話で、本当に全体像が見えてきたなというような感じを、勉強会に参加した方々は思っていたと思います。

また、今までだと資料ということで、何か紙になっているものだとなかなか実感がわかかなかったのが、生き生きしたお話で、そういう実感が湧いてみんなが理解できるということも直接講義をしていただく大事なことだと思います。

最後に2点、5ページのところと6ページに行きますが、5ページのところに図-3の地図があります。

これで、本当に短い観測だけで物を判断してはいけないなと思ったことなんですけれども、アサリの調査というのは三番瀬の検討でもずっとしてきているわけなんですけれども、それが年によってかなり変動するということとか、その変動要因も考えながら三番瀬の再生の設計をしていかなければいけないということで、ここに示したように、アサリ一つを取ってみても、年によって多い場所が違います。これが何に起因するのかということも、周辺情報と絡めてアサリの再生、指針としては再生なり維持のためにも、何が大事かということが、この年変動も含めて情報をいただいたのは大きいことだったと思います。

それからアオサについても、本当に岸からも見えてアオサの量が多くて、これが海岸の生態系に対しても影響があるのではないかとということなんですけど、これに関しても情報をいただきましたので、また漁場の再生検討の方でもなさっていると思いますけれども、大きい意味でのアオサの対策というのは不可欠だと思いました。

そして6ページ、最後になりますが、ここで重要なのは黄色でお示しましたように、今回、澤田委員からの情報提供によって魚類の数が追加されたことです。その中にはマダイやイシガキダイとか、結構釣り魚の情報だとか、それから東京湾もかなり水温が上がってきて、亜熱帯系の生物が増えているというようなことが言われておりますけれども、澤田さんの情報によっても、ダイナンウミヘビだとか、そういう南方系のものが観察されています。今後、いろいろな調査だとかを考えると、どうしても地球環境だとか、大きい意味での温暖化だとか海水温の上昇のような外からの影響ということも考えなければならぬんですけれども、その場合に、こういった魚類相の変化というのは重要な情報でございますので、非常に参考になりました。

こういった形で、勉強会で直接講師に来ていただいてお話を伺うことで、随分と海のイメージが伝わってきましたので、是非とも今後は個々のある生物とか、環境でも一つ一つの要素について継続的にいろいろ教えていただければ、随分と海岸と環境のことを考えるために参考になると思います。

私からは以上だったんですが、澤田さんからも、こちらでちょっと取りまとめさせていただいたものを文書としては見ていただいておりますけれども、補足やご意見などがありましたらフォローをお願いいたします。

○澤田委員 もうこれで結構です。

○矢内委員長 どうぞ。

○大野委員 この及川委員と澤田委員さんは市川の行徳の漁業協同組合ですから、そういうことを明記しておいた方がいいと思いますね。それでない、やっぱり資料が船橋市の方の情報

は少ないわけですから。

もう一つ、3ページです。これも船橋市の三番瀬海浜公園の前面、これが全てが人工干潟になっていますけれども、これはまず人工で市川航路というのは、この真ん中ではなくて、この四角になったところ、船橋航路に接したところです。これが昭和50年代、市川港までずっと掘り下げてあったわけです。その昭和50年ごろ、この真ん中の航路が割れたときに、この砂で濘を埋めたわけです。ですから、海浜公園の前面は人工干潟ですよ。でも、ここにずっとでこぼこ、でこぼこしているところは、全て自然の干潟です。ですから、これを全部人工干潟ということになる、すごく誤った情報になってしまいます。

これの大正時代の15年ごろの水辺という、これは水辺というよりも等深線ですよ。かなり浅い部分。だから、これは昭和の30年代あるいは20年代も、このずっと船橋市の濘からへこんだところの、岸の方は泥で結構深かったんですよ。それでこの沖側の縁、ここは全部浅瀬でした。この浅瀬が今度茜浜の方まで続いてそこはメイズとって、高瀬とへこんだところの高瀬の沖はずっと深いわけですが、その沖合はまた大きな浅瀬があったわけです。ですから、これは人工ではありません。その辺をきちっと、資料としてはこういうのは不完全な情報になります。

○清野委員 すみません。ここの3ページのところの人工干潟というところの記載が不正確というか、誤解を与えるものでございましたので、これを船橋海浜公園のところの過去土捨て場とか書いてありますけれども、そういうような明らかに人工的に浚渫土砂を盛った部分について、人工的な干潟であるということを書いて、それから前部は赤く囲ってしまっているのが連続しているように見えるんですけども、元の地形が残っているところ、それを元の干潟といいますか、そういう形で記載をし直したいと思います。

それと、これは海岸に直接関係ないのではないかというお話もあったんですが、どうしても海岸の検討というのは、直近だけ見て全体を見誤るとというのが今までの教訓でございまして、海岸の検討会の中でこうやって全体系を見た議論をしていくということは不可欠でございまして、また今後とも市川海岸の議論ではありますけれども、また船橋だとか習志野だとか、そういうところの状況も教えていただけたらと思っています。

とにかく、長期的変化の中にここの場があるということがすごくよくわかったので、過去の資料の見方もそうやって、ちょっと海岸なり海底地形の変化というので、もうちょっとフォーカスして、竹川委員などの詳しい調査もございまして、そこに集中した資料づくりというの必要かと思いました。

以上です。

○佐野委員 澤田さんと及川さんに勉強させていただきまして、この間は本当にありがとうございました。

それで資料の1ページなんですけれども、潮の流れについて確かにお伺いしました。それで、私も実は江戸川放水路の河口の部分で、1年間ずっと高校生たちと一緒に地引き網を引き続けて、そのときに塩分濃度なんかも測りながらやったんですね。たまたま行徳可動堰が開きまして、ぱっと淡水が流れて、そのときも塩分濃度を測っていたんですね。そのときは、常時、大体あそこは3%前後なんです。それが出水したときは1%以下まで下がりまして、やっぱり1週間ぐらいかけて徐々に回復していくというような傾向をとりました。

それで、この潮の流れを見たときに、江戸川放水路由来の水が停滞をするというふうに書いてあるわけなんですけれども、私たちこちら辺調査をしているわけなんですけれども、去年のデータですと、このカキ礁周辺の塩分濃度が大体2.6%ぐらいで、ですから放水路の方とかに比べると、若干甘目なんです。それは放水とはまた別の要因かと思えますけれども、甘目になっていると。

一方で、藤前干潟というのは、ラムサール条約の登録湿地になったんですけれども、あそこは余りアオサの問題というのは発生していないんですね。それを地元の人たちに聞きましたら、かなり淡水の流入がある関係でアオサの発生が抑制されているのではないかというようなお話を伺いました。ですから、ここにアオサの発生源ともなっているというふうに断定的に書かれているんですけれども、私自身としては本当にそうなのかなという印象があります。

確かに昨年春から8月ぐらいまでは非常にアオサが多かったんですね。ところが9月に行きましたら、もうほとんどアオサが全くない状態だったんです。それは風の関係でほかのところに移動していたんですね。ですから、その前までは確かに多かったです。それから、一昨年、その前は、余りアオサが見られなかったということで、こちら辺の情報がもう少し調べる必要があるかなというふうに思いました。

以上です。

○矢内委員長 ほかにどなたか。

○澤田委員 さっき大野さんの方から指摘されまして、アサリの着底状況の中で北部3組合で、船橋、行徳、南行徳で今は2カ月に2回ですけれども、それからアサリの肥満度は毎月やっているんですけれども、資源量調査というのをチェックポイントが35あって、3組合でやっているんですよ。本当は、その資料をもとにこれを説明すればよかったと思います。この次は、そ

の資料を持ってきて説明したいと思います。

それから、資料の1ページ、3ページ、5ページを開けてもらおうと判ると思うんですけども、まず3ページの浦安の角の自然の干潟が西の方と東の方、北西の方向と東の方向に矢印が付いていますよね。これは潮の流れが1ページを見ますと、水色で東京湾全体の恒常的な流れと書いてあると思うんですけども、その流れによって、あとこの南風によってこの干潟が、三番瀬の形がだんだんこういう形に変わっていくのではないかと。だんだん干潟が大きくなってきているんですよ。

それで、アサリの定着の仕方というのが、この東京湾全体の流れの中から、この浦安のD地区の角のこの自然の干潟、それからこの三番瀬の一番南側というんでしょうかね、南行徳、行徳、うちの方の漁場の沖、それから船橋の方に行くのだんだん、だんだんその流れの裏側になっていくから、そっちの方って割とアサリが数多く発生しないんですよ。この自然の干潟の周りには、多いときには平米当たり1,000個から1,200個ぐらい発生するときがあるんですね。ということは、このアサリの定着する状況から判断して、アサリの卵ですよ、浮遊幼生といいますけれども、それがこのほかの地区から流れてくるのではないかと。多摩川の方とか、それから三枚洲の方とか。もちろん、この三番瀬の中のアサリの産卵した中で流れもあって、定着するものもあるんでしょうけれども、この水色の東京湾の恒常的な流れという矢印の中から、それからアサリが一番多く発生する、定着するということから、この潮の流れに乗って、ほかの地区から浮遊幼生が流れてきて、この自然の干潟のところが一番多く発生するのではないかなど。

だから、この次に詳しくは、もしやっていたら、その3組合でやっている船橋、行徳、南行徳でやっている資源量調査の結果を持ってくれば、経年変化も、それからアサリの大きさも資源量的なものも全部わかると思いますので、今度持ってきてほしいと思います。

○矢内委員長 ほかにどなたか。

○清野委員 今のようなお話を伺いましたので、1枚の図の上に重ねて、流れと地形とアサリと、それから今後できたら出現する生物とかもわかるような資料の整理を、そういう場と生物の関係がわかるような資料づくりを進めていきたいと思います。

海岸の調査でも、既に空中写真を使ったものがありますけれども、それに重ねていくような方法で、もうちょっと情報が全体がわかるようにしていきます。どうもありがとうございました。

○竹川委員 今の勉強会の報告ですが、この中身でやはり若干まだ十分検討する問題があるの

かなということをお願いしたいと思います。

それで、ちょっとくどいんですけれども、平成3年（1991年）と2002年、2003年あたりの深浅図を調査いたしますと、かなりやはり塩浜2丁目、3丁目、日の出、入船あたりの堆積傾向が明らかになっております。

その点と、前の沼田知事当時の環境会議ないしは環境影響調査検討委員会等の論議の中でも、この人工干潟とかそういった問題もはっきり出ていますが、そこにももともと大きな干潟があって、それで横引きの航路を掘って、その掘った土でまた埋めたと。だからそういう経過等をもともとあそこには干潟があったんだということもちゃんと入っていますので、当時の補足調査の勉強を今もう一回しているんですけれども、今後ともそういうきちんとした総合的な調査の継続をやはり是非ともしていく必要があるのではないかなと。今後モニタリングその他、工事との絡みでするわけでしょうが、そういうふうな勉強をもう一回し直す必要があるのではないかなと思いました。

以上です。

○清野委員 それは今までやっぱり全体がわかりにくかったので、海底も、竹川さんや大野さんのご指摘もあるので、いつぐらいに三番瀬の海底をどういじったのかという細かい地図を一度まとめ直す必要があると思います。これは海岸の設計のときにもすごく大事なもので、それはご指摘のとおりなので、事務局と相談して進めたいと思います。

特に漁業者の方をお願いしたいのは、地盤沈下とか航路を掘ったり埋めたりとか、いろいろなことがあり過ぎて、いつ、何がどうなってしまったのかちょっと追えない部分がありますので、そこも原案をつくりましたら漁業委員さんや大野さんたちにも見ていただきたいと思います。

以上です。

○矢内委員長 それでは、次の議題に移りたいと思います。

次の議題はその他として、設計手法による断面の変更、設計手法の変更による断面の変更だと思いますけれども、事務局より説明願います。

○事務局（青木） それでは、設計手法による断面の変更ということを説明させていただきます。お配りの資料で右肩に資料ナンバーが何も書いていない資料になります。

（パワーポイント2）

ご覧のものは実施計画書につけてございます基本断面の形状です。このときの護岸の安定計算の考え方は、第3回目の委員会ときに説明しましたように、円弧すべりに対する安定性を

確保ということで説明をさせていただきました。その検討した結果で整理したのが、この現在実施計画書につけてある基本断面です。その後、私ども補助事業でやっていますので、国土交通省の方とヒアリングを何度かやりまして、協議をした中で市川海岸の護岸というのをもっと重要度があるのではないかと、そちらの方をもっと考えたらどうかと、協議の中でそういう議論が出ました。

(パワーポイント3)

具体的にどういうことかといいますと、先ほど言いましたように、この断面は円弧すべりだけで検討してございます。先に重要度といいますのは、地震時、液状化が起きた場合、変形に対する安定を検討したらどうかという国土交通省の方から指示がございました。それで、現在の今までやってきた円弧すべりの安定計算と、さらに変形に対する安定の確保ということで検討をするように指示がありましたので、その設計の考え方等がわからない部分もございましたので、つくばの土木研究所とも何度か相談に行きまして、その検討した結果が今回説明させていただきます断面になります。

断面の変更点としましては、大きくいきますと地盤の厚密沈下です。現在は最終沈下量ということで評価していたんですけれども、各施工時期が長くなるということで、例えば架設道路として搬入路を+3mで行った場合、それから完成形というのが、場合によったら時期が1年以上もずれるということで、それぞれの沈下状況が変わってくるということで細かく整理をし直しました。ということで、結果的には天端高が変わりますと。

次に、断面の安定性ということで、先ほど言いましたように円弧すべり防止ということで考えておったんですけれども、今回さらに液状化後の形状の変形がどうなのかというのを追加しました。ということで、それぞれこちらの方に書いてあるんですけれども、H鋼杭の規格とか長さ等が変更になります。それに伴いまして、一番下なんですけれども、上部工の形状だとか土留めの鋼矢板もそれに伴って変更が生じました。

(パワーポイント4)

右の方にちょっと字が小さくて申しわけないんですけれども、左上の方の赤書きで5つほど書いてあります。項目としましては、先ほども言いました条件の変化によりまして石積みと上部工の天端高の変更、上部工の形状の変更、土留め鋼矢板の変更、海側のH鋼、陸側のH鋼というそれぞれの項目について、変更という言い方はちょっとおかしいんですけれども、規格等が多少変わってきましたので、前回説明した中身と少し違いますということで説明させていただきます。

(パワーポイント5)

まず、石積部・上部工の天端高の変更です。当初は5.4mというところを、厚密沈下を考慮しまして、今回は施工面を5.65mにします。これはどういうことかといいますと、当初は最終的に沈下をしてから高さを調整しようということでやっておったんですけども、やはり高さが一番先行して、沈下してからまた足りない分をかさ上げするという考え方がおかしいのではないかと。高潮とか波浪とかに対して沈下が例えば20cm、30cm下がっちゃって、下がったときに、では高潮か来たときに、高さの確保がきていないのでその影響がもろに行っちゃったというんだと、何をやっているんだという話になりますので、今回はあらかじめ沈下を予測して最低限の高さは確保するというので、施工面を5.4から5.65に高くしました。

(パワーポイント6)

次が上部工の形状の変更です。当初は真四角だったんですけども、経済性を考えてご覧のように天端の高さを狭くした台形の形状に変更しました。

(パワーポイント7)

次が土留め鋼矢板です。以前はⅡw型の長さが8.5mだったんですけども、今回は10H型、ハット型というんですけども、それで長さが4.5m。これは計算結果によりまして、Ⅱw型という鋼矢板ではなくて、もうちょっとランクが下がった、より経済的な、例えばどういうことかといいますと、Ⅱw型というのは幅が60cmで連続して打ちます。ところが今回提案しますハット型というのは長さが90cmありますので、要するに枚数が少なくなる。それで単価も安いということで、あと打ち込む回数も減るということで、かなり結果的に経済的になるということで、今回、これを提案させていただきます。

(パワーポイント8)

続きまして海側のH鋼杭です。以前は400型のH鋼を20mということで提案させてもらったんですけども、今回、再度詳細に検討した結果、H-350型でもつということがわかりましたので、H鋼のサイズをワンランク下げましてH-350型と。そのかわり計算上、ちょっと長さが足りなくなったということで、長さが20mから23mに変わりました。結果的に、これもH鋼の400と350というのと重さが大分違いますので、経済性を追及したのではないんですけども、これも結果的にかなり経済的になったということでございます。

(パワーポイント9)

続きまして陸側のH鋼です。これも前はH-414型というのを使っていました。それで長さが26.5mでした。これを詳細に検討した結果、これもランクが下がりましてH-400型とサイズ

がワンランク下がりました。これは長さも26.5mから24mに多少短くなったということで、こちら結果的に経済的になりました。

経済性は追求していません。やはり確実な強度計算、地震が起きたときに流動化が起きても確実に大丈夫なものはどうかという国土交通省の指示でスタートしたのであって、結果的に安くなったということで、私は余り経済性は言いたくありません。

(パワーポイント10)

ということで、以上を整理しまして多少部分的に変わったんですけれども、実施計画書に書いてある中身と、そういうことで説明した5つのことについて、現在はこういう新しく変更した形で実施していきたいと思っております。

以上でございます。

○矢内委員長 それでは質問等。

○川口委員 それでは最初の質問で、2月現在、着工までの間何をしているのかということをご説明願いたいと思うんですけれども。

○事務局(青木) では、工程について説明させていただきます。

(資料2-2 9p)

こちらがご存じだと思うんですけれども、実施計画書についている現在皆さんにお示ししている工程表です。実はこれに書いてある、見てもらえばわかるんですけれども、この工程表の1回で発注した形の工程表になってしまっています。まず1点、その1回、実際には予算がございまして、17年、18年に分けて実施するというので、それがちょっとずれていますので。

それともう一つこの工程表で問題なのは、見づらいなんですけれども、8月末までに海上施工を終わらせるという工程表になっております。この工程表の追加があったのは、8月末までに鋼矢板の鋼杭の打ち込み、海側・陸側L=100mと書いてあるんですけれども、これが条件になっていまして、前後を引いて、なおかつ4月から始めた場合という制約があったスケジュールになっています。ということで、8月末がぎりぎりになっていますので、現地は海の作業になりますので、いろいろな制約があるので、このまま行くと9月にずれ込んでしまう恐れが物すごくあります。

ということで、この辺ともう一つ、予算が先ほど年度が分かれて違うということがありまして、今、この工程を見直すように考えております。それをちょっと説明したいと思います。

(工程表変更案)

これが今現在考えている工程の案でございます。先ほど言いました海上施工の終了というの

を余裕を持って終わらせたいということで、例えばこれでは黄色部分が17年度で緑の部分が18年度、赤については後ほど説明させていただきます。ということで、先ほど言いました鋼矢板と鋼杭工の完了時期が8月半ば、これは実際わからないんですけれども、今の案としては2週間ぐらい余裕を持たせた工程であれば、何かトラブルが発生しても何とか8月中には終わってくれるのかなということで。あと左側の方なんですけれども、これが前と比べると1カ月ほど——前は7月でした。要するに前倒しをさせていただきまして、早目に終わらすというスケジュールで、この海上施工については余裕を持ちたいというふうに現在考えております。

先ほども言いました黄色が17年度予算ということで、現在、上に書いてありまして、2月、3月手続とか、準備工とか、あとは漁組さんの調整だとか、海上保安庁だとか、そういうことをもろもろやりまして、4月からと書いてありますが、実際は4月の半ばぐらいから現地に入る体制を今考えております。

もう一つの部分として18年度分というのが、予算の執行というのが御存じだと思うんですけれども、4月1日から予算の執行ができません。いろいろ認可だとか必要な手続が入ってしまいますので、通常考えている予算の執行というのは6月末とか7月ぐらいに一般的になってまいります。そうすると、今現在17年度で発注している海上施工分というのは4月、5月の2カ月間で終わってしまうんです。ということは継続して次の発注をしても、早くても1カ月間の空白ができてしまうということで、なおかつその前倒しをしないと8月末には終わらない可能性があるということです。

それで赤の部分の説明なんですけれども、空白の1カ月分を埋めて、継続させて海上工事をやりたいということで、4月中に発注をしておきまして、17の黄色の4月、5月の海上施工が終わったら引き続いて赤の部分の海上施工ができるようにということを計画しております。この赤の部分の追加というのを現在私ども考えておりまして、こういうふうにやっていけば間があかずに、8月ぎりぎりというのも避けて早目に終わらすことができるということを今考えております。

ちなみに現在作業中なんですけれども、最終的には県議会の承認をいただくという形になるんですけれども、現在、この赤の部分の金額につきましては約5,000万円ほどを考えて、継続してやるようなスケジュールを現在考えております。

以上でございます。

○矢内委員長 ほかにごなたか質問ございますか。

○佐野委員 2点お願いします。

まずは天端高なんですけれども、5.65mになるということなんですけれども、これは予測をしてその数値を出されたということなんですけれども、前に行徳の近郊緑地特別保全地区を保全して、湿地をつくるために当時地盤沈下があったものだから、その分を見込んで土を盛ったら地盤沈下しなくて、湿地ではなくてそこに陸が出現してしまったという、非常に残念な結果があったんですけれども、ここら辺の厚密度の計算というのは、かなり信頼性があるものなのかどうなのか、ちょっと素人なので聞きたいのが1点。

あともう一つは、きょうの会議の冒頭部分で、第6回の委員会会議結果というのが報告されて、2ページ目に私の意見について、矢板のところどころに穴をあけることについても考えているという答弁だったんですけれども、今回、こういった形で工事が変更になった関係で、先ほど別の質問に青木さん答えられて、穴をあけないことにしましたというお話だったんですけれども、その点をもう少し詳しくお話いただければと思います。

よろしく申し上げます。

○事務局（青木） 説明させていただきます。

まず、2丁目につきましてはボーリングを3カ所ほどやっております。何度か以前から説明させてもらっています。やはりそれぞれ軟弱層の厚みが違いまして、今回提案させていただく100m区間につきましては、ナンバー1の——ちょっと申しわけないんですけれども資料がないんですけれども——ナンバー1のボーリングのデータを使って沈下量を予測しております。この場所につきましては、最終的には25cm下がるであろうと。

あとは3丁目寄りの方に行きますと、あちらの方が土質が悪くて40cmぐらいは下がるだろうということで、沈下量は今3タイプを考えて検討しております。今回の場所につきましては、最終的に現状のままではなくて、石積みをやったり、さらに民地側の方の高さもかなり盛るといって相当の厚密沈下があるということでしたので、先ほど説明しました、後で結果的にやるとかというのでは、1年たって下がったときに高潮が来たときには影響が出てしまうということがありましたので、事前にその辺の高さを予測して担保したいということでございます。

それと透水性の矢板ということなんですけれども、先ほども説明がありましたように、陸側の長さなんですけれども、先ほど前は8mの提案をした。現状は確か鋼矢板は7.5mの現況の矢板になっているんです。それが今回ちょっと長くなって8mとやったんですけれども、今回詳細に検討した結果、4.5mまで短くすることができました。ですから、現況の鋼矢板よりも相当短か目の矢板。要するに山側で連続的につながるといっているのは4.5mで、それより下につきましては、全部H鋼で間隔が皆かなりあいているという結果が出ました。

ということで、現況よりはかなり陸と海の遮断している高さの割合はかなり短くなったというふうには言えると思います。

以上でよろしいですか。

○佐野委員 そうすると、その水は4.5mの下を通過して行き来があるだろうと。

○事務局（青木） もうちょっと説明させてもらいます。

現計画では管理通路というか、高さがAP+5.4mです。5.4mから4.5mを引くとAP+90cm。ですから、現海底が大体-50cmくらいですから。潮の干潮だとAP±0だとか0.5ぐらいで普段上がっていますので、それよりも矢板は短い、+90cmで止まっていますので、かなり陸側との水の流通というのは当然陸側の方が高い状態が多いと思いますので、移動というのはかなりしやすいような形になっていると思います。

○矢内委員長 ほかに。

○清野委員 今の透水性の話があったんですけども、地下水面というか、そのあたりの水の情報というものはお持ちでしょうか。今、いろいろ推測されていることも多いと思うんですけども、なかなか測るのは難しいと思うんですけども。潮の満干でそういう土中の水面変動しますよね。だから背後の埋立地の状況によって、その材料によっても高さとか変動が違ってくると思うんですよ。そのあたりの情報とかはありますか。

○事務局（青木） 説明させてもらいます。

ボーリングを何か所かやってみました。そのボーリングをそのまま観測井戸として残して置いて、その後の調査もやっています。現状はどうかというと、ほとんどをツーツーな状態で、潮の上げ下げと一緒に陸側の方の地下水も連動したような形で動いている。ですから簡単に言ってしまうとツーツーになってしまっているという状態と言えると思います。

○清野委員 次回、そういったボーリングデータだとか、多分、今おっしゃった細かい井戸になっていて、そういう水位が測れますとか、そのあたりの写真だとか地図だとか図も含めて公開というか、資料で出していただければと思います。

今はいいですけれども、次回、そういう形でお願いします。

○事務局（青木） はい、次回には整理して再度説明したいと思います。

○矢内委員長 では、ほかに。

○竹川委員 次回で結構なんですけど、要するに国交省の見解というんですか、前の円弧すべり中心ということから、それプラス液状化の問題等、国交省の新しい防災、護岸関係の考え方というのがやはり大きく影響しているのかなということがあるのではないかなと思うんですが。

1つは、そういった発想に関連いたしまして、市川市の都市防災というんでしょうか。この液状化というのは、護岸だけでなく相当大的な影響を与える問題だと思うんですけども。そういうことで、やはり専門家の——護岸の将来の問題も関連してきますので、一度勉強会を是非ともやっていただきたいと。新しいそういう都市防災のプランナーというんですか、そういう理論的な人の話を聞きたいということが一つです。それを是非ともお願いしたいと思います。

それから円弧すべりの概念ですけども、いわゆる法地というんでしょうか、そういうところの地震によるすべり具合を防止するというのが、円弧すべりそのものの概念ではないかなと思われましたので。最初の護岸の設計理念というんでしょうか、これは非常に前のそれが暫定であれ、補修の設計であれ、かなり違った概念が円弧すべりの設計方針の中に入っていたのではないかなという感じがするんですけども、そういったことも次回少しわかりやすくご説明していただきたいと思います。

○矢内委員長 ほかにございますか。

○川口委員 この工事期間中に、委員がその見学とかというのは、もちろん安全確保のためかどうか、工事の作業性の問題があるんでしょうけれども、定期的に現場を見たいと思うんですけども、その辺はどういうふうなご見解でしょうか。

○事務局（青木） 現在は、まだその辺何も考えていないんですけども、当然、そういうのが必要だと思います。それは何か案を考えて次回ご相談したいと思いますので、よろしく願います。

○後藤委員 さっき青木さんから、国交省の安全に対する考え方というのは非常に大きな問題で、変わってきている部分があると思うんですよね。一重じゃなくて二重でやろうとか、潮の中に入れ込むようなイメージもあって。

そういう大きな話と、それからさっきつくばの方で技術的な問題を話していただいたということなので、大きな話と技術と両面勉強させていただければいいかなと思いますので、その機会、是非、さっきの粗朶の勉強会も含めてやっていただいた方がいいのかなと思いますので、よろしく願います。

○事務局（青木） すみません。ちょっと難しいんです。

○後藤委員 難しいのはどこが難しいか言っていただければ。できる範囲でやっていただきたいと思います。

○事務局（青木） では、機会を設けて説明したいと思います。

○清野委員 今までの工程表というのは護岸工事とモニタリング調査という表になっているんですけども、これに順応的管理というような項目が全体の事業計画でも出ていますので、それをちょっと増やしていただいて、順応的管理に関するいつぐらいから委員会で検討して、いつまでに確定させて、それを予算要求してとか、ある程度行政的なプロセスと委員会と、それから委員のみんなが考えるべきこととか見学会とか、そういうスケジュールも入れた表をつくっていただけたらと思います。

そうでないと、何となく春にぼんやりしているうちに、いつも秋にどたばたして決まってしまうので、是非そういう委員と行政手続も含めた表をつくって、的確に順応的管理的な海岸事業をやるようにお願いします。

○事務局（青木） ではそれは、次回までに何らかの提案をしたいと思いますので。

○矢内委員長 それでは時間も超過しているので、会場の方から短い質問を受け付けたいと思いますけれども、どなたかどうぞ。

○会場（牛野） 牛野と申します。

軟弱地盤のことで防砂シートを敷くということなんですけれども、谷津干潟で失敗例があります。というのは、イシミチ何かの島をつくろうと、イシミチのための島をつくろうということで砂を入れたんですけれども、そのときに3mmのメッシュを入れました。そうしましたら生物の行き来がなくなってしまって、結局は、何年か経ってからハサミでそれを切ったわけです。成功例ばかりではなくて、そういう失敗例からも学んでほしいと思います。

以上です。

○矢内委員長 ほかにどなたかいらっしゃいますか。

ないようでしたら事務局よりほかに何かありますか。

○事務局（横田） 次回の委員会の開催日でございますが、次回の委員会につきましては次年度に入ってからということで考えております。

現在、委員をお引き受けいただいております皆様方の委嘱期間が来月3月31日までとなっておりますので、今後改めまして委員委嘱をお願いする必要があります。ということから、新年度の第1回目となります第8回の委員会の開催につきましては、新年度に入りましてから事務局の方で改めて日程調整をさせていただいて開催したいというふうに考えておりますので、ご了解のほどよろしくお願いしたいと思います。

以上でございます。

○矢内委員長 それでは、本日の議事はすべて終了しましたので、あとの進行は事務局にお返

しします。

○事務局（五十嵐） 矢内委員長、長時間にわたり議事進行ありがとうございました。

それでは時間もまいりましたので、以上をもちまして第7回市川海岸塩浜地区護岸検討委員会を閉会とさせていただきます。どうもありがとうございました。

午後8時07 閉会