

第9回

市川海岸塩浜地区護岸検討委員会

平成18年10月11日（水）

午後6時00分 開会

○事務局（五十嵐） それでは、定刻となりました。おくれしている委員も間もなく到着すると思しますので、ただいまから第9回市川海岸塩浜地区護岸検討委員会を開催します。

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。

本日の出席状況でございますが、石川委員が欠席との報告を受けております。それから、歌代委員からは少しおくれるとの連絡がございました。

それから資料の確認でございますが、お手元の資料で、まず次第がございます。それから資料の1、第8回委員会の結果概要。それから資料2、順応的管理計画について。それから資料の3、基本断面とバリエーション。資料4、市川海岸護岸工の18年度の海域工事実施状況。次に資料の5、モニタリング調査の結果（速報）について。それから、閉じていなくて申しわけないんですが、資料の6-1という勉強会の結果概要。それと別紙の1、別紙の2、別紙の3がございます。これが8月2日の勉強会です。次に10月2日の勉強会の結果概要、これで資料の6-2、それからホチキスどめの別紙の1というのがございます。

あと、後藤委員の方から、三番瀬フェスタ2006パート2というチラシがございます。

資料については以上でございますが、不足等ございますでしょうか。資料不足等ないようでしたら、これから議事に入りたいと思います。

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 それでは議事に入ります。

まず1番目の議題であります第8回委員会会議結果について、事務局の方から説明をしてください。

○事務局（塩屋） それでは、第8回委員会会議結果については、お手持ちの会議結果概要（案）資料1の概要のみとさせていただきます。

まず議題としましては、委員会要綱の改正について、学識者として新たに遠藤委員の就任と副委員長を置くこととした要綱改正について、当会議資料の資料1により説明いたしました。また、要綱第4条第4項により、矢内委員長から副委員長に倉阪委員が指名されました。

次に、第7回委員会会議結果として、当会議資料の2により説明いたしました。それと第3、平成18年度の委員会の予定につきましても、当会議資料の資料3により説明いたしました。

続いて報告事項ですが、一つ目としまして護岸工事の実施状況について、資料4により報告いたしました。事前モニタリングの結果につきましても、当会議資料の5により報告したとこ

ろです。

それと、その他としまして、三番瀬再生会議において評価委員会が設置されたことの報告を行い、三番瀬再生会議から評価委員会への指示事項があり、塩浜護岸に関しましては、市川市塩浜護岸改修工事におけるモニタリング計画について説明を聞いて意見を言うことという指示があった旨の報告をいたしました。それと、そのほか会場から3名の方から意見をいただきました。

以上でございます。

なお、詳細につきましては、事前配布いたしました資料1のとおりでございます。また、議事録の原文につきましては、県のホームページに掲載しております。

概要の内容につきまして、御質問がありましたらお願いいたします。

以上でございます。

○矢内委員長 それでは、質問等ございますか。よろしいですか。

(発言する者なし)

○矢内委員長 では、ないようでしたら、2番目の議題に移りたいと思います。

2番目の議題ですけれども、塩浜地区護岸改修計画に関する順応的管理計画ということですが、これは報告事項の1番それから2番と関連しておりますので、報告事項の1番、2番の方から、まず説明していただけますか。事務局の方からお願いします。

○事務局(斉藤) それでは、平成18年度の実施状況につきまして、まず簡単に説明させていただきます。

(資料4 パワーポイント1)

お手元の資料の4と5、それと画面をごらんになってお聞きください。

(パワーポイント2)

まず工事の延長ですが、全体計画延長900mのうち薄い赤色の部分ですが、100mを整備してきました。そのうち濃い赤色の部分20m区間につきましては、被覆石を施工して完成する断面に仕上げることでございます。

(パワーポイント3)

工事の施工断面は、ごらんのように石積みの緩傾斜断面としまして、施工を進めております。工事は海上工事を先行して進めていきました。現在の進捗状況は、海域部分の工事は100%完了しております。薄い赤色の部分ですが、その部分が現在完了している工事でございます。

(パワーポイント4)

今までの施工の流れ、手順につきまして、簡単に説明いたします。

まず、これが着工前の状況でした。護岸の前面に洗掘防止の石が雑然と残っておりました。

(パワーポイント5)

まず工事着手に当たりまして、海面の濁りが外部に流出しないように、汚濁防止膜を張りました。

(パワーポイント6)

護岸の亀裂部から土砂が吸い出さないように、シートを設置しております。

(パワーポイント7)

捨て石の食い込みを防止する基礎シートを設置しております。

(パワーポイント8)

捨て石投入の状況ですが、捨て石につきましては現地にトラック運搬して、陸上から投入しております。

(パワーポイント9)

これは、捨て石をバックホーで投入している状況であります。

(パワーポイント10)

これは、捨て石の投入とならし状況でございます。

(パワーポイント11)

これが、被覆石を施工する前のおおむねの捨て石完了状況でございます。

(パワーポイント12)

これは、H鋼ぐいの打ち込みのための作業ヤードを確保している状況でございます。H鋼ぐいにつきましては、万が一滑りが起きたときのための抑止ぐいがございます。

(パワーポイント13)

これが、H鋼ぐいの打ち込み状況です。H鋼ぐいは長さ23m、1.2m間隔で打ち込んでございます。

(パワーポイント14)

これが、H鋼ぐいの打ち込み完了状況であります。

(パワーポイント15)

これは、安全対策として背後に高潮対策用に土どめ工を施工している状況でございます。

(パワーポイント16)

これが、土どめ工の完了状況です。

(パワーポイント17)

被覆石の投入状況でございます。被覆石の大きさは、1個1tの重さでございます。

(パワーポイント18)

これは、被覆石のならし状況でございます。

(パワーポイント19)

これが、被覆石区間の20mの完了状況でございます。

(パワーポイント20)

同じく、これは1丁目側から見ました20m区間の完了状況でございます。

(パワーポイント21)

同様に、塩浜3丁目の方から見た全景状況でございます。

(パワーポイント22)

これは、近づいて見た場合の完成状況でございます。

(パワーポイント23)

被覆石の完成状況について、近づいて見た場合の拡大でございます。

(パワーポイント24)

これも、被覆石の完成状況ございまして、近づいてみた場合の、のり面等の拡大でございます。

(パワーポイント25)

これは、被覆石を施工していない区間の完了状況でございます。勾配は2割でございます。

(パワーポイント26)

最後ですが、これも被覆石を施工していない区間の完了状況でございます。

以上、現在までの工事の実施状況ございました。今後につきましては、海域部の工事が終わりましたので、10月からは陸域部の工事を進めていきたいと思っております。

以上が、実施状況でございます。

(資料5 パワーポイント1)

引き続きまして、モニタリング調査結果について簡単に報告いたします。資料の5でございます。

(パワーポイント2)

調査につきましては、海域工事完了後の8月後半から9月にかけて、赤枠で囲っております部分ですが、波浪（流況）、地形、底質、生物、景観の5項目について調査いたしました。

景観につきましては、8月31日に海上からの船上視察ということも実施しております。それから、生物につきましては9月21日に公開調査で実施しております。なお、生物調査につきましては、まだ定量採取サンプルにつきまして分析中でありますので、まだ目視による速報ということでございます。

(パワーポイント3)

調査位置ですが、3月に実施しました箇所と同一の赤線のラインで実施しております。このうち、赤い太い点線ラインがございますが、これが生物調査の位置でございます。

(パワーポイント4)

では調査結果ですが、初めに波浪・流況調査の結果でございます。調査期間は、平成18年8月21日から30日間、連続観測を実施しております。

(パワーポイント5)

波高の調査結果ですが、波高につきましては全体的に低く、平均で8cm程度でございます。前回の調査の結果と大きな変化は見られませんでした。

(パワーポイント6)

次に、波向きですが、波向きにつきましては北東、東北東が卓越しておりまして、前回調査結果と大きな変化は見られませんでした。

(パワーポイント7)

続いて、流況の調査結果ですが、観測期間中の平均流速は毎秒4.6cm程度でございます。平均流速、最大流速とも前回調査結果と大きな変化は見られませんでした。

(パワーポイント8)

流向の頻度ですが、東北東、西南西の往復流が卓越しておりまして、これにつきましても前回の調査結果と大きな変化は見られませんでした。

以上、まとめとしまして、波浪・流況につきましては、波高、波向き、流向、流速ともに3月に実施しました波浪・流況調査と同様な傾向が観測されたということで、全体的に変化が見られないといった状況でございます。

(パワーポイント9)

続いて、海底地形の調査結果ですが、青い線が施工前の地形断面でございます。赤い線が、今回計測しました施工後の9月の地形断面でございます。施工箇所であります石積み護岸部を除きまして、海底地形に大きな変化は見られておりません。

(パワーポイント10)

次に、今回施工しておりません工事区間外につきまして参考に調査しておりますが、ここに
つきましても施工前後で海底地形にほとんど変化は見られないといった状況でございました。

(パワーポイント11)

底質の粒度組成、粒度分布ですが、護岸から70mまでは施工前、施工後に大きな変化は見ら
れませんが、80mから100mの区間につきまして、施工後の調査におきまして、中砂の割合が
30%から70%へ、ちょっと多くなっているという状況でございます。

(パワーポイント12)

続いて、生物調査でございます。9月21日に公開調査を実施しております。施工前の調査と
比較しまして、石積み部を除きまして、みお筋底部、沖合の砂地などの生息場の状況につきま
しては、大きな変化は見られておりません。

(パワーポイント13)

ここからは、実際の石積み護岸の着生状況になりますが、石積みの側面にはマガキ、イワフ
ジツボの着生が多数見られております。

(パワーポイント14)

これは、石積みの間隙の拡大図ですが、被覆石の側面に多数のマガキ、それからイワフジツ
ボの着生が見られております。

(パワーポイント15)

これも同様に、石積み側面の拡大写真ですが、中央に、大きいのがマガキです。周辺にイワ
フジツボが着生しております。

(パワーポイント16)

これは、石と石との間の空間を海水が行き来しております。そこに、カニ、ハゼが空間を利用
して生息しているのが確認されております。

(パワーポイント17)

これは、海面下の海中の状況ですが、石積みの側面にマガキの着生が見られております。

(パワーポイント18)

同じく海面下の状況ですが、石積みの間隙にボラの稚魚が多数、肉眼で確認できました。

(パワーポイント19)

同じく海面下の状況ですが、ボラの稚魚が採餌場とか隠れ場所を利用している状況が、多数
これにつきましても肉眼で確認できております。この他に、メジナとかイダテンギンポなどの
ギンポ類、それからハゼ類が石積みの間隙を出入りする様子が多く観察されております。

(パワーポイント20)

同じく海底面下の状況ですが、石積みの間隙にケフサイソガニを初めとしますカニ類が生息場として利用しているのが確認されております。

以上、生物でございますが、被覆石工事が終わりました、まだ1カ月経過しての調査でしたが、感想としましては全体的には順調に生物が着生してきていると、そういった状況かと思えます。

(パワーポイント21)

ここからは、比較区間としての結果でございますが、まずL-2区間といたしまして、塩浜2丁目の端の方の調査区間でございます。ここにつきましては、施工前と比較しまして、生物の分布状況には、ほとんど変化が見られておりません。

(パワーポイント22)

次は、比較区間として、塩浜1丁目の緊急補修部の状況ですが、ここにつきましては、ほかの場所と比べますと、潮間帯生物の付着量は少ないものになっております。代表種としましては小型のマガキ、こういったものの付着が見られました。このほかに、塩浜1丁目と2丁目の境界であります1丁目側の砂地の側でも目視観察しましたが、アサリ、ヤドカリ類、マハゼなどが多数確認されました。

(パワーポイント23)

ここからは、石積み護岸を対象としました周辺地域の生物の着生に関しまして事例調査をしております。調査箇所は葛西海浜公園、千葉港習志野地区、幕張の浜、この3つで行っております。

(パワーポイント24)

まず千葉港習志野海岸でございますが、この石積み護岸につきましては、2002年に竣工してございまして、竣工後三、四年が経過をしております。構造形式は塩浜護岸と同じでございます。被覆石は1tを使用しております。勾配は3割、そういった状況であります。

(パワーポイント25)

ここにつきましてはの着生状況ですが、代表種としてイボニシ、それからムラサキガイが見られております。それから、習志野海岸の特徴としましては、前面に広大な浅海域を有しております塩浜と比べまして青潮の影響を受けやすい場所でございます。ということで、石に付着したカキやフジツボの死骸が多く見られました。

(パワーポイント26)

次は、幕張の浜の事例でございます。石積み護岸は施工後、約23年ほど経過しております。勾配は2割勾配です。

(パワーポイント27)

ここの代表種としましては、タテジマイソギンチャク、それからイボニシなどが見られました。

(パワーポイント28)

最後に、葛西臨海公園の事例ですが、施工後20年が経過しております。構造は、塩浜護岸と同様、被覆石1 tの3割勾配でございます。

(パワーポイント29)

代表種としましては、マガキ、ウネナシトマヤガイなどが確認されております。

以上、雑駁でございましたが、平成18年の工事实施状況と9月のモニタリング調査結果について説明させていただきました。

以上でございます。

○矢内委員長 それでは、質疑に移りたいと思います。

何か質問等ありますか。

○川口委員 一つお願いできますか。

○矢内委員長 川口委員。

○川口委員 簡単な質問なので、2つさせていただきます。

まず資料4の1ページ目、写真の5と6なのですが、汚濁防止装置と吸い出し防止シートの設置、これはどの程度効果があったのか教えてください。何かもう既に完成形の方にはカニとかハゼが行き来しているということとの、そういう相関関係も含めてお尋ねします。

それから資料5、底質のところ、工事の近いところでは変化が起こらなかったんですが、80mから先にシルト層がなくなっています。中砂と細砂がふえているんですが、これは将来どのような結果になると予測されていますか。その2点お願いします。

○事務局（斉藤） まず汚濁防止膜設置の効果ということでございますが、これについては効果という、計量的に効果があったとか、そういったことでちょっと説明できませんが、実際の目視で現場実施している段階で目視の状況で、濁りが外に出ていないというのがはっきり確認されております。

○川口委員 吸い出しの方は何ですか。

○事務局（斉藤） 吸い出し防止につきましても、現在のところ護岸の方から土砂が出ている

とか、そういったことはございませんので、効果があったと判断しております。

それから、モニタリング調査結果の底質調査の粒度分布の方でございますが、80m以上でちょっと中砂がふえているということでございますが、これにつきましては、現在の段階ではっきりしたことは言えませんが、何が違うかといいますと、これは表層土を採取していますので、採取の仕方等もあったかもしれませんが、まだこの程度の変化は季節変動と、そういったものじゃないかと現在はとらえております。今後のことは、ちょっとこれから調べないと判断できません。

○及川委員 今に関連して汚濁防止膜なんですけれども、海上工事のときは、漁組合から監視船が出て確認しているので、毎日日報をつけていますから、それは大丈夫だと思っています。

○矢内委員長 ほかに。

○工藤委員 資料4の方なんですけど、流況というところで、もう一つのちょっと手前に波浪というのがありますが、この波浪と流況を見比べながらちょっとお願いします。

9月5日ごろでしょうか、流況の方では、数字では22.2だと思うんですが、20cmを越えている流れ、強い流れがあります。それを波浪の方で見ると、そのころ若干高い波があったことはわかるんですね。けれども、今度は波浪では19、20日ごろにかなり波浪があるんですが、そのときには流れはできていないんですね。となると、この早い流れは何が原因だったのかということになりますので、ちょっとおわかりになれば教えていただきたい。

○事務局（斉藤） まず波浪につきましては、波浪の方から説明いたしますけれども、9月6日に20cmばかりの高い波高になっております。この原因は、6日に平均風速が10mを越えている風速が発生しております。その影響で、この20cmの波高が出ていると思います。それと同様に6日を見ますと、同様に流況の方も流速が早くなっていると、そういった原因もございます。それで月末の方ですが、月末の方につきましては相関性がないんですが、その辺はちょっと不明でございます。

6日につきましては最大風速10m以上と、それが原因ではないかと思っております。

○工藤委員 風が吹いたので、流れが早くなった。とすると、風の向きはどうなんですか。

○事務局（斉藤） 向きにつきましても——風向きがE、東風になっています。東風とESE、ESEとEが最大風速10m以上吹いている風でございます。

○工藤委員 それで20日ごろですか、19日、20日ごろ。18日ぐらいからですかね、強い風がありますけれども。高い波が立っていますけれども。

○事務局（斉藤） 9月19日でございますが、これも最大風速10m以上でございます。このと

きの風向きはSWとSSW。

○工藤委員 SWからSSW。

ありがとうございました。風向きによって流れが生じた可能性があるんですね。ありがとうございました。

○矢内委員長 ほかに。竹川さん。

○竹川委員 風ではないんですが、9月の8、9、10というのが大潮でかなり干出して、これは測点のみお筋の中での波高の検査なんですけれども、8、9、10のデータをよく見てみますんですけれども、余りこの影響がないような感じなんです、その辺はどのように解釈したらよろしいのでしょうか。

○事務局（斉藤） 8、9、10につきましては、風につきましてはほとんど静穏な状態でございます。

○竹川委員 今お聞きしましたのは風の話でなくて、大潮になっていると。ですから、その時間といろいろ関係があると思うんですが、それとの関係が図の中では余り出てきていないものですから、どのように考えたらよろしいのでしょうか。

○事務局（斉藤） 大潮と波の波高の関係は、相関関係はありませんけれども。大潮は、ただ潮の干満ですから、それと波高、波浪についての関係はないと判断しております。

○竹川委員 潮汐と、これは海底から50cmの深さなんですけれども、潮汐の関係と……

○矢内委員長 波高はないですね。

○竹川委員 波浪というのは。

○矢内委員長 流況、流れの方で出ています……

○事務局（斉藤） それは、流れの方で……

○竹川委員 波高ですからね。

○矢内委員長 流れの方は出ますけれども。

○竹川委員 失礼。私、流れの方のことをちょっと。

○事務局（斉藤） それは流向の方でございますが、これを見ていただくと、ほとんど180度で潮が行ったり来たりしています。これは流向の8ページ、これでございます。これが流向頻度でございますが、これがちょうど、東北東と西南西の流向が180度、これで行き来しています。ということで、基本的には、ここの流向につきましては潮汐流じゃないかという判断はしております。

○竹川委員 流況は7ページではないんですか。8ページなんですか。

○事務局（斉藤） 流向の頻度ということになります。

○矢内委員長 前のページのやつの8日の大きいのは、多分潮流の一番大きい成分ですね。これが0.5ノットぐらいなので、多分それぐらいだと思います。8日の大潮の早いというのが、その0.5ノットぐらいのやつで、その後6時間ぐらいで落ちていると思いますけれども、多分そういうことではないのかなと。

○竹川委員 この飛びはねているやつが。

○矢内委員長 そうですね。多分、青潮で引くときか何か。

○竹川委員 引くときかどちらか。時間がはっきりわかりませんが。

○矢内委員長 そうですね。ただ、その後ある、ちょうど周期的に落ちていますので、6時間ぐらい外れているんじゃないですかね。そうすると、多分潮の影響ということになりますね。

○竹川委員 潮の影響はかなり強いということによろしいでしょうか。

○矢内委員長 強いというか20cm弱ですから、軸の見方によりますけれども。

○竹川委員 それから続いて、護岸前の地形のことなんですけど、今まで波返しというんでしょうか、この返し波の洗掘ということが言われておりました。その部分で、これは9、10ということになるんでしょうけれども、一般的にここの調査の結果では、波高がかなり低いと。よほどの強い風がない限りは、かなり低いと。そういうことで、調査期間中は波高は非常に少ないんですが、その洗掘があったと、今後も洗掘が続くんだというふうに、今までの話ですと、そういう考え方を持って不思議じゃないんですが、この図形を見ますと、恐らく前にもちょっとお話ししましたが、横軸が縦軸の20倍のメーターになっていますので、非常に緩やかな海底のカーブになるわけですね。そうしますと、いわゆる洗掘というのがあるとしたら、護岸から何mぐらいのところそういう洗掘というのはできるのか。だから、この図を見ていて、地形の変化はないということはわかるんですが、洗掘ということについて、どのように考えたらよろしいんでしょうか。もともと洗掘というのは、ここではないんだというのか、この地形からしますと、やはり洗掘はあったんだと。洗掘があるとしたら、この程度の地形の変化が起こっているんだというふうな説明があるとよくわかるんですが、いかがでしょうか。

○矢内委員長 事務局お願いします。

○事務局（斉藤） 洗掘、定量的に起きている、どの辺で起きる起きないというのはちょっと言えませんが、洗掘を起こす力としては、データから見ますと洗掘はされていないと、そういうふうに判断しております。

○竹川委員 わかりました。

○矢内委員長 ほかに。佐野さん。

○佐野委員 流況のところなんですけれども、先ほどスライドショーの中での説明では、7ページの図になりますけれども、18年3月と9月で大きな変化はなかったという説明がありましたけれども、下の方の表を見ますと、平均流速は若干9月の方が大きくなっていて、東北東流時の最大流速も若干大きくなっている。だけれども、その真ん中の西南西の方ですけれども、大きく減っているわけですね。僕は波の流れのことはよくわからないんですけれども、この数字を素人目に見たときに、大きな変化は見られなかったとしていいのかどうなのか、そこら辺がちょっと僕としてはわからないんですけれども、もう少し詳しく説明願えないでしょうか。

○事務局（斉藤） まず観測の頻度が3月と9月ということで、まだ2回目でございます。そういうことで、もう少し状況を見てご説明した方がいいかと思うんですが。今の状況で、平均流速で見ますと、ほとんど差がないということでございます。

○佐野委員 平均についておっしゃったんですね。はい、わかりました。

○矢内委員長 では、どうぞ。

○澤田委員 この竹川さんとか工藤さん、今の佐野委員さんと大体同じようなことなんですけれども、たまたまこの3月と9月に北東絡みの風しか吹かなかったような感じで、波高が非常に20cm前後ぐらいな、低いように書かれていますけれども、実際ここに立つ波というのは、南東や南絡みの風の方が波が立つわけで、ときによっては護岸を乗り越すような波も立つわけですよ。それで、また竹川さんがおっしゃっていたように、潮の高さによっても、特に南風絡みのときは、満潮時と干潮時では全く波の立ち方が違うわけですよ。干潮時では南風が10mぐらい吹いていても、ここはほとんど立たないです。そのかわり潮高が180cmぐらいあるような満潮時では、南風の10mぐらいが吹けば、高いところでは七、八十cmぐらいの波が立つと思います。ときによっては、ぶち当たって護岸を乗り越すようなしぶきが上がるようなときもあると思いますので、できればそういうことを考えながら、この先考えていった方がいいと思います。このデータだけだと、まるでどんな風が吹いても穏やかなような感じに受け取れるので、そういう強い南風の満潮時のときなんかのことも考えながら、今後考えていった方がいいんじゃないかと思います。

○事務局（斉藤） わかりました。

○清野委員 今の澤田委員さんからもご指摘があったと思うんですけれども、三番瀬のいろいろなシミュレーションのときに設定している卓越波高というのと、それから今回観測しているものがずれている部分があるので、その原因というか、そのあたり整理していただきたいとい

うのがあるわけです。S EとかS S Eとかで全体の場を多分設定していて、それでそれがずっと同じ市川海岸の中でもローカルに違っている可能性というのがあると思うんです。ですから、今ちょうど澤田委員さんから具体的なご指摘があったので、その部分は注意していただければというふうに思っています。

それから、ちょっと9のスライドなんですけれども、海底地形の施工のモニタリング調査結果でほとんど変化はなかったということなんです、これの図面は結構大事だと思うんですね。というのは、先ほど竹川委員さんからも、ここの洗掘がどうなんだろうかということがありました。もともと、この青い断面を見ていただくと、岸から緩やかな膨らみを持って、みおに落ちています。こういった緩やかな、割と堆積傾向のあるような地形というのが、今度の施工後に関しては、上に凸だったのが下にくぼんでいるような形になっていて、これが一時的なものか、もうちょっと長期的に続くのかというのは測量を検討していただく必要があると思います。

それから、市川海岸を全体で一つの波、流れで考えるんじゃないかとということと同様に、ここの今回の対象区間、ちょっとくぼみというか曲がっているところに入っていますので、そこに全体として堆積しているようなところがあって、若干岸側に干潟っぽいところがあったと思います。ですから、もうちょっと丁寧に、これから海底地形のデータとか生物とか砂のたまり方を見ながら、先ほどから議論されている護岸前の洗掘とか、あと堆積傾向とか、そこを判断していく必要があるのかなと思います。いずれにしても、変化がなかったというだけじゃなくて、もうちょっと線の振る舞いというか、線の凹凸みたいなものも見ていただきながら、モニタリングをしていただければと思っています。

以上、コメントですので、何か考察とか意見があったら事務局からお願いします。

○事務局（斉藤） 石積みをしているところの調査結果と、それから石積みをしていない、隣の施工していない部分の調査結果を先ほど比較で出したんですが、いずれを見ましても、現在のところ現状に変化はないと、そういったことで、現在の状況はそういったところでございます。まだ調査が2回目ですので、今後さらに調査をしていく段階で、少しずついろいろなことがわかってくるとは思いますけれども。

○清野委員 できたら、やはりその変化というのを、何をもって変化したとかしないとかというふうにするのかという物差しを、そろそろデータが出てきた時点で考えた方がいいと思うんですよ。これだって変化があったというふうに、もっと小さいスケールで見たときに思う解釈もあるかもしれないので、これをきっかけにもうちょっと、どのスケールで何を見たときに変化がある、ないとするのかを、もうちょっと精査した方がいいんじゃないかと思っています。

○事務局（斉藤） わかりました。ただ、制度的にこれは赤と青がちょっと差がございますが、数字的に見ますと、ほとんど5 c mとか10 c m程度でございます。これにつきましては、ただ測定の精度がございます。そういったこともございまして、多少動いていると、そういったものもあるかなと思っておりますけれども。

○清野委員 その場合は、多分、今度測定の方法というか海底の全体の地形の観察とか、もっと岸沿いに細かくとるとか、多分どのあたりをもうちょっと細かく見るべきか、今こういうピッチでとっているんですけれども、そういった測定の範囲とか海底の観察の仕方も変わってくると思いますので、ぜひ今後のそういう適合的管理のためにも、もうちょっとそこを突っ込んでいただければなと思います。何かもうちょっと、細かいピッチでやるラインというのでも出てくるんじゃないかと思います。

○事務局（斉藤） わかりました。

○佐野委員 12ページをお願いしたいんですけれども、これについても余り変化が見られなかったんだというようなお話だったんですけれども、前回私は、魚類についての調査はどうされるのかというような話をしたかと思うんですけれども、前の調査では、魚類の中でエドハゼが出ていたわけですね。かなりの個体数があって、実はこの近海を見ますと、エドハゼというのは非常にほとんどいなくて、この三番瀬海域に非常に多いということが千葉県内の魚類の専門家の方から私は伺っているわけなんですけれども、ここを見ると、特に魚類に絞って調査をされていない、でも目視は記録をしていくというようなお話だったんですけれども、どうなんでしょう、エドハゼは確認されたのでしょうか。

○事務局（斉藤） エドハゼにつきましては、確認されておられません。

○佐野委員 わかりました。

○竹川委員 今に関連するんですが、要はこの護岸関係は自然になじむというような発想なんです、すべてそれは、やはり前の海域環境に対して、それが必要であるから自然になじむ護岸をとということで話が進んでいると思うんです。それで、今モニタリングの結果でこの生物それからまた幕張とか習志野の方の護岸の付着生物についてのお話があったんですけれども、付着生物と、それからいわゆる海性生物というのは、やはり生息する場所も違いますし種類もかなり違うと。

それで県の調査の結果、かなりこの護岸工事前の生物調査は一生懸命やっていたので、それほど大きな問題は感じないんですが、少なくともやはり前の海域部分の生物については、ちょうどこれが影響を及ぼすというのが、みお筋から西側の部分ですね。これは、前

の生物調査では、その部分が合計しますと220haあるんですね。その中の泥干潟が15.5ha。そういうことで、やはり私の前の検証をした結果と、ほぼ合うんです。全体の広さがほとんど3haしか違いませんが、それからいわゆる乾湿部分として、我々が大潮のときに大きく広がる部分と泥干潟のということで、大ざっぱに比較しますと、ほぼ同じくらいのシルト部分が浮かんでくるんですね。

それで、今の魚類、生物の話ですけれども、その海域に限定した調査ですが、いわゆる生物について植物その他、藻の方は外しまして、海性生物で言いますと138種類の調査が出ています。その中で、魚類に限定しますと29種類。それから、ハゼが大変ここではいろいろ、それこそ皇太子が喜ぶような種類のハゼがたくさんあるんですが、10種類ほど出ています。その中で、いわゆる県の方でレッドデータブックに載っている今のエドハゼというのが、やはりあります。

それで、これは県が平成14年度にやった調査と比較してみますと、やはりレッドデータブックに載っている、そういう種類がハゼを含めまして10種類出ています。これは、船橋側の調査の中では余り出ていない。ほとんど過半数は、この海域で出ている希少品種ですね。それからまた魚類の調査、さっき29種類と言いましたけれども、やはりこれも圧倒的にこのウエートが多いと。

したがって、やはりそのところをこの護岸の工事に関連したモニタリングの分野か、その辺がはっきり私も限定できないんですが、少なくともモニタリングの中で今おっしゃったように、何をメルクマールにして影響があったかないのか、どういう方法でそれをやるのかというお話に関連しますと、護岸付着の生物だけでなく、その海域の中の、特にこの海域の生物調査をきちっとしておきませんと、その影響度が出てこないんじゃないかと。地形と同時に今の魚類調査、生物調査の必要性を感じているわけです。

以上です。

○遠藤委員 ちょっとそれに関連して。

今、生物調査の話がありましたけれども、ここでの底質の調査とか、あるいは生物調査、一般には岸沖方向と沿岸方向の調査をされるわけですが、特に生物調査については、何らかの形で定量的な評価ができるような方向で、これから考えていただきたい。

といいますのは、たまたま施工した後にこういうものがあつたということであつて、どの地点にどの程度あつたのかという、これも時系列的に結構動いてくるわけですね。ですから、例えば面積当たりどのくらいの貝があつたのかとか、あるいはどの地点にあつたのか。それが例えば構造物の隅角部なのか、あるいは真ん中なのかというような、そういったことが非常に

関係があるわけですが、特に生物についてはですね。いずれにしても、そういう意味で定量的な把握をできるように、それから従来の地点との比較をされていますけれども、その地点との比較をするときにも、何か定量的な比較ができるようなデータのとり方をしていく必要があるんじゃないかなと、こんな感じがいたします。

それから、先ほどの洗掘と海底地形の変化の問題がありますけれども、これは波がありますと、原則的には漂砂ということがあるんですね。これで底質の成分を見ますと、かなり粒径の小さいものも多いようです。我々が実際現地で調査いたしますと、どこで一番動くかという、いわゆる波が碎ける砕破点で主に動くわけですね。それが波に乗って行って動いていくというようなことがあるんですね。ですから、洗掘ということと我々が言っている漂砂ということと、ちょっと分けて考えなきゃならないんじゃないかと思っっているんですけども。

そういうような動きがあって、10 cm前後の動きというのは常にある。ですから、どのぐらいのインターバルで、どのぐらい変化したかということは大事なんですけれども、それよりもどこに堆積したのか、あるいはどこが削られているのかということの方が大事なわけで、それが定性的に進行するかどうかというようなことがあるわけですね。ですから、その辺を総合的に考えないと、短期間の10 cm、20 cmの変化で何かの影響で起きたのか、あるいは測定上の誤差なのかというようなことになってくるわけなんですけれども、一般論としては、いわゆる岸沖方向とか沿岸方向で漂砂というのは常にあります。実際30 cmぐらいのパイプを設置しておいて、24時間たってどのぐらい砂や石が入ったかという調べをするわけなんですけれども、かなり1 m50とか2 mぐらいの高いところにも、そういったものが観測されるんですね。ですから、その辺を少し海の現象ということを理解しておかないと、こういう細かいデータに対してどう把握するかというのはなかなか難しい問題があると思います。

ご参考までです。

○矢内委員長 よろしいですか。

それでは、もとの2番目の議題の方に戻りたいと思うんですけども、いいですか。

では、2番目の議題の塩浜地区護岸改修計画に関する順応的管理計画について、説明していただきたいと思います。

○事務局（柴田） それでは、順応的管理計画についてご説明させていただきます。

お手元の資料とパワーポイントと同じ資料になっておりますので、ごらんいただきたいと思っております。

（パワーポイント）

順応的管理につきましては、円卓会議の再生計画案の中で、事業を展開するに当たりましては、順応的管理の手法を取り入れる必要があるというような旨の提言がされております。これを受けの形で、昨年、当委員会で事業計画、実施計画を検討する中で、あわせて順応的管理につきましても、このサイクル図を提案しまして、実施計画書の中に盛り込んだところでございます。

実施計画書の中に盛り込みましたこのサイクルに関しましては、ごらんの内容になっておりまして、具体的な内容までは定められておりません。この具体的な内容につきまして、今年度当委員会で検討の方をお願いしたいと考えております。

本年度の予定でございますけれども、100m区間の工事を5月に着工しまして、8月の中旬までで完了しました。これに先立ちまして、先程ご報告させていただきましたけれども、3月、4月の事前調査、それから8月から9月の事後調査という形でモニタリングを実施いたしました。

このモニタリングの実施内容につきまして、今後結果の検証を行いまして、さらにその検証した結果をもちまして、改善の構造案について検討していくというような手続になると思っております。

具体的な順応的管理計画の中身でございますけれども、まず包括的な目標、これを定める必要がございます。包括的な目標につきましては、昨年策定しました事業計画書の中の記述、護岸については安全性の確保を図るとともに、海と陸との自然な連続性、それから護岸背後の安全を図る。それから、ふれあいの確保を図る、こういった目標が包括的な目標になったと思っております。これに対しまして、検証していくときの指標としまして、防護、利用、環境、それぞれ個別目標を設定いたします。防護に関しましては背後地の安全の確保、環境に関しましては生態系の保全、それから景観の調和、利用の関しましては人と三番瀬のふれあいの確保、こういった個別目標を設定しまして、これを評価の視点とつなげてまいりたいと考えております。

5ページになりますけれども、モニタリングにつきましては、昨年モニタリングの実施内容を定めるに当たりましては、それぞれの生物、波浪、地形変化、景観、それぞれの目的を定めまして、モニタリングの詳細の内容を決定しております。

このモニタリングの結果を評価するわけでございますけれども、6ページに参りまして、結果の検証。検証の視点としまして、防護、環境、利用それぞれにつきまして、防護であれば背後地の安全はどの程度確保されたか。生物に関しては生態系は保全されたか。景観については違和感のないものになっているか、利用に関してはふれあいの場が確保されているか、こうし

た視点に基づきまして、指標を設定していくということを考えております。

具体的にその評価の仕方でございますけれども、7ページに参りまして、評価をする対象の項目、何を評価するのか。その評価の時期は、いつ行うのか。その評価をどの位置で行うのか——失礼しました、6ページになります。そして、どこでというものに続きまして、どんな状態になったものを目標が達成されたと評価するのか。何が、いつ、どこで、どんな状態かと、こういったものを防護、環境、利用それぞれについて決めていくということを考えております。防護に関しては安全をどれだけ高めることができたか。生物に関しては、潮間帯生物相が再定着したか。ハビタットの面積は変化がなかったか。それから、海底の地形の状況、深淺測量による比較によって変化があったのかなかったのか。それから、利用、景観に関しましては利用者の意識はどうであるか。こういった点に関しまして、具体的にこういった指標を設定するかというところを、今後検討してまいりたいと考えております。

こうした指標を設定しまして、判定を行いまして、その結果、工事による効果あるいは改善された点というのを整理しまして、検証の結果、目標が達成されていないということになりますと、原因の究明ということになります。原因を究明しまして、対策の検討、保全措置の検討ということになると思いますが、生物の復元あるいは地形変化通減のための護岸形状、あるいはこれに伴う附帯的な措置、景観向上のための護岸形状、それから連続性確保のための護岸形状、こういった内容について対策を検討しまして改善措置をとると。そして、残りの部分の施工計画に反映していくと。こうした手続をこの護岸検討委員会の中で実施してまいりたいと考えております。

本日は、定性的な方向性を提案させていただきまして皆様のご意見をいただきまして、次回もう少し定量的な判定、評価の指標というものを提案してまいりたいと考えております。

そして、18年度の検証の仕方でございますけれども、工事後まだ一、二カ月経過した時点でございます。先ほど速報という形でモニタリング結果を報告させていただきましたけれども、環境については当然季節変動それから生物の経年変化などもございますので、今の時点で評価するのは難しい部分がございます。利用に関しても、まだ部分供与した箇所もございませんで、なかなか利用者の意識調査というものもしづらいものがございます。そうした中で、次年度へ進んでいくためにできること、施工直後の生物状況について報告をさせていただく、あるいは地形変化状況について、現時点での評価を加えさせていただく。不足する箇所につきましては、他事例の資料など収集しまして、評価の補足を行う。こうした今年度できる内容で、とりあえず今年度の評価を行うということを考えております。それに先立ちまして、先ほど申し上げま

した何が、いつ、どこで、どんな状態といったものをこれから決めながら進めてまいりたいと考えております。

以上でございます。

○矢内委員長 それでは、質疑に移りたいと思います。

何か質問等ございますか。どうぞ。

○清野委員 生物調査で、今まで付着生物が中心だったと思うんですけども、きょうの議論なども含めまして、一つは懸案の魚類調査というのを、この護岸の事業でやるのか三番瀬全体のモニタリングとか、そういうのでやるとかというのは分担のことがあると思うんですけども、やはり魚類の調査をきちんとやった方がいいと思います。

それから、付着生物で今は付着藻類を——植物ですね、それをかきとって種の同定をすとかという作業は、たしかしていなかったと思うので、そういったもうちょっと、そういう生態系としての調査項目がふやせるようだったら、そうしていただければと思います。

もう1点、地形に関しては、先ほど遠藤先生からのご指摘もありましたけれども、もうちょっと面的にというか、周辺を干潮時に歩いてみてどの辺に砂がたまっているとか、どこまで広がっているとか、そういう干潮時の撮影でいいと思うんですけども、そういう調査というのもしていただけると、もうちょっと立体的にわかってくるかと思います。施工前の段階のは多分写真撮影というのはされていると思いますので、それを参考にして今後、施工後の継続をしていただければと思います。

以上です。

○矢内委員長 ほかに。どうぞ。

○佐野委員 6ページになります。

目標達成基準を用いた結果の検証（案）のところなんですけれども、環境のところに「周辺域の生態系は保全されているか」という項目と、それから「周辺域と調和のとれた景観となっているか」というのが上がっておりまして、下のところに、環境を評価するに当たって①と②があって、施工箇所の潮間帯生物の着生状況を見るんだと。それから2番目が、施工箇所周辺の海底地形の状況を見るんだと、この2つで周辺域の生態系は保全されているかということを検証しようということらしいんですけども、ちょっと僕は不足しているのではないかなと思うんですけども。というのは、先ほどの3月、9月の調査結果を見ても、一部底質については粒度の組成が変わってきている可能性があるわけですよね。底質の粒度が変わると、生息する生物も大きく変わっていく可能性があるわけです。まして先ほど言いましたけれども、エドハゼとい

うのはレッドリストに載っている生き物であって、千葉県が出しているレッドリストを見ても、そういうものは著しく個体数が減っていると。生息環境を守らなきゃいけないと。減少するような要因は、できる限り排除しなければならないということをやったってあるわけですね。これは千葉県が出したもののの中にそううたってあるわけですね。

ですから、やはり粒度とか生物相がどういうふうに変化していくか。先ほど清野委員の方から魚類調査、この護岸でやるのか、それとも三番瀬全体の調査でやるのかというお話がありましたけれども、やはりどうしても魚類調査はどこかのところできちっとやっついていかないと、これはモニタリングの調査にならないというふうに思います。それが1点です。

それから、それに関連するんですけども、8ページ目をごらんください。これが「平成18年度モニタリング結果の検証にあたって」というところなんですけれども、上のところですね。「周辺域の生態系は保全されているか」「周辺域と調和のとれた景観となっているか」ということについて、課題というところで、「現在モニタリング継続中（初期段階）であり最低1年間は様子を見る必要があります」、これは本当に僕はそのとおりでと思うんですね。ところが、その下に——そちらですか。上の左側ですね。事業の緊急性から遅滞のない事業の進捗が求められるというふうなことが書いてあって、僕はちょっとこれの意味をどういうふうにとらえていいのかわからないんですけども、私としては、このモニタリングは最低1年間は様子を見る必要があるというふうになっているわけですから、この次の工事について、その結果を待ち、そしてそれをやはりきちっとここでも議論しますし、評価委員会にかけると。あるいは再生会議が評価委員会にそれを検討するというようなことを経ていかないと、僕は三番瀬の再生計画の中で順応的管理をきちんとやるんだというところに結びつかないんじゃないかなというふうに思っております、そこが今事務局の説明は、ちょっと私としてはどういうふうに理解していいのかなと思うところがありました。

同じく8ページの下のところなんですけれども、したがって、1、着生生物の状況について報告する。それから2、地形変化の状況について比較を行うということになっているわけです。括弧に「底質についても行う」というふうになっているわけなんですけれども、底質も粒度も含め、その周辺海域の生物相の変化も含めて、これはやっついていかないとならないんじゃないかな、そんなふうに思うので、ぜひこの意見を酌んでいただけたらというふうに思います。

○川口委員 今、清野委員と佐野委員のお二人の発言を受けてなんですが、環境調査で着生生物の調査はよくわかるんですけども、魚類については東京湾全体でやるというのであれば意味があると思うんですが、一般論というか、釣りをやる人はとても単純にわかると思うんです

けれども、人がいたり騒々しかったり、工事しているところへは魚は寄りつきませんね。ですから、そういうところの調査をどうやってやるんですか。調査の専門家がいたのであれば、ちょっとその辺を教えてください。工事期間中、そこに魚がいるような間抜けな魚はいないと思うんですよ。どうやってやるんですか。エドハゼだって神経質な生物ですから、工事をやっているところをどうやってやるんですか。東京湾全体でやるのであればわかります。今、護岸の影響を調べる上で、その調査をしろというのはちょっと無理な話なんじゃないでしょうか。

○竹川委員 関連。

○矢内委員長 工藤さん、何かありますか。

では、竹川さん。

○竹川委員 方法論は専門家の方にやっていただければいいと思うんですが、要するにこの海域が非常に貴重だと。円卓会議でこれをつぶしてはいけないという結論になっているわけですが、その理由にこの海域区分1というものと海域区分2という部分があるんですね。これは、猫実川河口域の現状と評価ということで、評価の中でこういうふうにあるんです。

生態系という視点から見ると重要だと。それは1の隣には区分2という海域があると。これは、みお筋から東の方ですよね。そこには、いわゆる幼稚魚の生息をえさとして支えている小型の甲殻類が非常に多く生息していると。このいわゆる海域区分の2はそういうことで、独立して生息しているのではなくて、いわゆる猫実川河口域の海域区分1の存在によって、それが支えているんだと。そういうことについて分析をした結果、そういう評価をしているんです。

したがって、稚魚ということは非常に全体の問題としても重要です。ここの問題としても重要なので、下手にここの部分に影響させますと、海域区分の2の方の、いわゆる漁場以降のそういうところへの魚類の問題と、かなり影響してくると。沖に出ていく稚魚の産卵場、これは魚類の方の基本計画の方にも、ここで産卵場とありますが、そういう意味で、どうしてもやはりそのところを調査しませんが、護岸の工事だけではなくて、いわゆる海域の環境の問題として後に影響が出てくるんじゃないかということを感じます。

それから、先ほど清野さんと佐野さんのお話のあった問題について、事務局としてどういうふうにとらえていらっしゃるのか、それをぜひともお聞かせ願いたいと思います。

○事務局（柴田） ただいま各委員の皆様からご意見をいただきまして、どの種についてこれから評価していくのかというお話がございまして、先ほど何が、いつ、どこでというお話をしましたので、まさにこれから決める部分もあるかと思いますが、昨年モニタリング計画を決める中で、影響の調査をするにも限界がございまして、すべての種について追跡する、

あるいは生物種について追跡するというのは、これは難しいものがございますので、一つモニタリングの項目を設定するにあたって、我々の考える予測評価の方法としましては、ハビタット区分というものをさせていただきまして、それぞれのハビタットが変化があったのかなかったのか。これをもって全体の生態系への影響があるかないか、そういう判断をさせていただきたいという前提で、昨年モニタリングの調査の内容というのを提案させていただきました。その考えは今も変わっておりませんので、今後何を、いつ、どこでというところでまたご議論はあるかとは思いますが、そうした方向でこれからも進めてまいりたいと考えております。

○及川委員 委員長、いいですか。

○矢内委員長 はい、どうぞ。

○及川委員 いろいろな工事をやるので調査、調査という意見が出ますけれども、今までの千葉県がやっている補足調査は、その調査の数を数えたら莫大な数ですよ。それが、各課が違くと水産課は水産課、みんな違うわけですよ。だから、資料としては、もう千葉県として十分にあると思いますよ。だって、その調査をやる時には必ず用船の問題があつて、我々がそれを提供しているわけですよ。だから、数えれば何回やったというのは当然わかるわけですよ。だから、もう資料として膨大な数が千葉県の中にたまっていると思いますよ。今さら何やれかにやれと、もうやっていたら繰り返しだけですよ。

以上。

○矢内委員長 短くお願いします。

○竹川委員 簡単な例を申します。

今ここの護岸の前面ですね、それから浦安の入船の方の海域にかけまして、いろいろな生物がいますが、アナジャコというのがいるんですね。これはアナジャコが多いと穴があいて護岸が崩れるというような単純な話があつたんですけども、藤前ではそれができたためにあれがラムサールに登録された。1平米に50匹いると計算します。ここで、シルトで生態系の方の調査の中では、泥干潟部分が15万5,000平米あります。単純に1平米、少し低目に見て50匹とします。実際は百二、三十ありますが、それを50匹としますと15haで換算しますと、750万匹です。全体で16haはあると思いますから、約800万から1,000万近いアナジャコがいるんです。これの海水浄化力というのをきちっと科学的に計算していただきたい。そうしませんと、簡単にそれが無視されますと、アナジャコだけじゃないんですが、この生物生態系の持つ猫実河口域への浄化力というのをぜひとも計算していただきたい。そうしませんと、安易にこれを埋めた場合、有明海ではないんですが、すっかり前の海がだめになってしまうと。これは、ぜ

ひとも何をというときに見ていただきたいと思います。

○及川委員 委員長。これは、護岸の会議に三番瀬会議の話をしたってしようがないでしょう。

○矢内委員長 そうですね。

○及川委員 ねえ。もっと肝心な話をしてくださいよ。

○矢内委員長 3番目の議題に移りたいんですけども、短くできますか。

○佐野委員 及川委員が今そういうお話をされたんですけども、この会議は再生会議の中に位置づけられて個別の検討委員会ということで、しかも緊急を要するというので立ち上がったわけですよ。ですから、再生会議そのものが、やはり円卓会議がつくった再生計画案、それを最大限尊重して千葉県が県の再生計画を立案する、それについて意見を述べる。では、その再生計画は何かといったら、三番瀬の生物の多様性、環境の多様性を守るという一番大きな命題といたしますか、目標があるわけですよ。ですから、護岸の会議で環境の問題であるとか生物の問題であるとか、それが出てくるのは私は当然だというふうに思いますね。ですから、エドハゼを取るに足らない生き物と考えるのか、でも三番瀬の生物の多様性を保全するところから考えましたら、エドハゼがこの再生化計画の中でいなくなっちゃうようじゃ、まずいわけですよ。生物の種の多様性が減ってしまうわけですから。それは私たち個々の委員がきちっと受けとめなければいけない問題ではありませんか。ちょっと話の筋が随分違うというふうに感じました。

○矢内委員長 それでは、ちょっと時間も押していますので、3番目の議題に移りたいと思いますので……

○倉阪委員 もとの議題についてお話をしたいんですが、よろしいですか。

○矢内委員長 では、短目に。

○倉阪委員 私の方からは、景観の取り扱いについての資料の中で行ったり来たりしているところがありまして、例えば6ページをごらんいただきますと、目標達成基準の考え方について、景観が利用のところに入っています。でも、ほかのところでは、環境のところに入ったりするわけですね。ここはちゃんと統一をとっていただきたい。

それで、18年度のモニタリング結果の検証について、実は景観についてどういうふうに検証するのかというのが全く入っていないくて、ここは実際のモニタリング調査項目の中に「景観」という項目も入っているわけですから、せつかく20mは完成形をつくって実際見ていただけるような形になっているわけです。ですから、積極的に地元の人の意見を聞くことをやって、本当にこれでいいのかどうか、望ましい護岸、これは多分利用の方、ふれあいの方だと思います

けれども、人々が望ましいと思うような護岸なのかどうかということ、この18年度のモニタリング結果の検証の中にも含めておいていただきたいというふうに思います。

○村木委員 関連していいですか。

○矢内委員長 はい。

○村木委員 すみません、短く言いますが、今の景観のところなんですが、委員の方とか一般市民の方が見に行き、どうなったかということ、主観的に好き嫌いだけで判断しても、結果的にそれが好きな人、嫌いな人というのがいて、それをどう評価していいかのというのは非常にわからないと思うんですね。最終的に周辺域との景観の調和という観点で考えれば、最終的なゴールがクリアになっていない中で何が調和なのかという、その調和のゴールがわからないので、それをどう評価していいかわからないと思いますので、そこをクリアにした上で、とれるデータの主観的なものだけではなくて、前回のときにも申し上げましたが、形だとか色だとか状況、その辺のデータをとっていくことが、私は必要だと思います。

以上です。

○矢内委員長 それでは、3番目の議題に移りたいと思います。

護岸の基本断面とバリエーションについてということです。これは、報告事項の3番目で、勉強会の開催と関連しますので、一括して説明をお願いします。

○事務局（塩屋） では、2回開催しました勉強会の報告をさせていただきます。資料は、資料6-1と資料6-2で説明させていただきます。

まず資料6-1から、8月2日に委員の方々からさまざまな課題が出されておりました、その中で勉強会の開催という委員長からの指示がございまして、3つの点について8月2日に開催しました。1つ目が面的防護について、2つ目が粗朶の活用について、3つ目で護岸の事例について紹介したところです。

1つ目の陸域での面的防護については、これまでの面的防護方式としてきっかけになっていた国土交通省が検討された陸側での面的防護の方式について説明いたしました。主な意見としては、紹介した事例が海岸緊急防災対策事業ということで区画整理に伴うものであったことから、三番瀬の緊急事業にはなじまないというようなご意見がございました。それと、陸側での面的防護はどうしたら三番瀬に適用できるのかの議論が必要であるというご意見もありました。まとめとしまして、遠藤座長の方から、防災の視点から線的な防護をやってきたが、一つの機能を持たせるだけには限界があり、いろいろな機能を持たせた面的防護の考え方になってきたと。しかしながら、面的防護の統一された考え方はないというようなまとめでございま

す。

2つ目としまして、粗朶の活用につきまして、資料別紙の2に基づいて事務局から説明いたしました。護岸のり先に設置した2案と被覆の一部に設置したもの、それから現地盤に護岸基礎として設置した、それと同じように掘削してローウォーターレベル以下に護岸基礎として設置した5案について説明いたしました。具体的には、別紙2の方のA3の方の資料でございますので、ごらんいただければと思います。

主な意見としましては、粗朶を実験的に使用するのはいけれども、これまたこの資料に戻るんですが、案の1と2、いわゆるのり先に設置するものについては、波浪などで破損した場合、材料が漂流して漁場に影響を与えるおそれがあり、注意が必要であるというご意見がありました。それと、施工の実績のある若月建設に実験プラン作成を依頼してほしいというご意見もございます。また、最低水位以下の掘削、案の5になっているんですが、これについては掘削は考えていないのだと。目標とする再生成物も定まっていないことから、粗朶は長期的な取り組みと考えているというご意見です。また、護岸全体に粗朶を取り込むものはつukれないことが結論であるという、これは会場からのご意見でございますので、決定したものではございません。漁船の航行に支障のあることから、現在施工中の100m区間の粗朶の実験は難しいだろう。そうするならば、3丁目や市川市の所有地などで活用されたいかがかというご意見がありました。また、粗朶の使用にこだわるわけではないけれども、現在の基本断面で全区間が整備されることについては、反対であるというご意見がありました。

このまとめとしましては、護岸構造に粗朶を取り入れるのは、工学的な見地から不安定要素になっているということと、また粗朶の活用については、現在施工中の区間での使用はなかなか難しいものがあると。漁業に支障のない場所や試験方法など将来的に取り組む課題であるということが勉強会の中で確認されたまとめられたところです。

3つ目の護岸の事例につきましては、護岸整備に関する国内外の事例について紹介した後に、今後のバリエーションの検討の参考とするために、参加者の方々からご意見をいただきました。これにつきましては、別紙の3に同じようにいただいたアンケートについてまとめてございます。全体的に、利用や環境に配慮した護岸を望んでいらっしゃるということと、利用の面では親水性、いわゆる水辺と触れ合えるという観点から、砂浜については両方の意見がありました。

資料6-1については以上です。

次に、資料6-2、これにつきましては10月2日に勉強会を開催いたしました。内容的には、平成18年度の実施状況、先ほどご報告しましたが、実施状況とモニタリングの状況について報

告いたしました。あと、それと護岸事例に対する意見としまして、8月2日に開催された勉強会、先ほど資料6-1の別紙1のまとめたものをご報告しました。4番目に、この勉強会の目的としました護岸断面とバリエーションの提案について、各委員の方々からバリエーションの提案をいただき、ある程度目的別に整理を行ったところです。これにつきましては、次のページの別紙1というところに一覧表的にまとめております。

まず右横の方に目標としまして、防護、環境、景観、利用という4つの目標、先ほどモニタリングでありましたけれども、それに対する背後地の視点についてそれぞれ目標に対する視点を書き出しまして、皆様の委員の方からいただいた意見をマトリックスの中にまとめております。

まず倉阪委員からの提案でございますが、具体的なイメージの図はございませんが、基本的に再生案を念頭に検討していただきたいと、それと倉阪委員の方から、スウェーデンの海岸の事例などを紹介していただきました。③のところに書いてある景観については、植生を考慮した石積み護岸。利用の面に関して、部分的に階段護岸、これについては木材の使用などをしたらどうかというご意見でございました。この資料につきましては、2ページの方に写真をつけてございます。

次に、清野委員の方のご提案でございます。これについては、3ページ以降をごらんいただきたいと思っております。清野委員の方も具体的なイメージの図はありませんでしたが、防護の面に関しまして、エコトーンの幅での面的防護、それと環境に対しましては、大分県大新田海岸の事例を紹介されて、この部分でもエコトーンを確保し、それから粗朶の利用などについてご提案がございました。景観については、グリーンベルトの配置、利用につきましては、林を越えて海が眼前に開ける、センスのよい階段で降りられるなど、利用に関して親水性を伴ったものというようなご意見でございます。

次に、川口委員の方からのご提案でございます。川口委員の方につきましては、7ページのところにイメージ図として図面を紹介されました。防護の面に関しましては、背後にスライドゲートなどを設けるということで胸壁の設置ということと、それと景観に関しましては、同じようにグリーンベルトの配置、また利用の面に関しましては、階段護岸を設けて親水性を確保する。これについては、自然石を用いた海岸等ということです。それと「砂浜」と書いてありますが、委員の記載の方は「干出域」ということで、私どもの方のまとめでは砂浜となっておりますが、原則的には「干出域」というご提案です。

次に、後藤委員の方からの提案でございます。後藤委員の方も、8ページのところに具体的

なイメージ図、断面図をいただいております。まず環境につきましては、潮間帯は緩傾斜にするということで、いわゆる緩傾斜の部分を広くとって、この部分で潮間帯生物の再生復活を図るということで、この部分を長くとってはどうか。あと砂のつきやすい構造として、粗朶の利用をのり先で考えてみたらどうか。同じように、景観につきましてはグリーンベルト、利用につきましては階段を設けてアクセスするものが、親水性の効果があるだろうということです。

次に、「市川市委員」と書いてございますが、これにつきましては石川委員が当日欠席でございましたので、市川市委員ということで市川市様の方からご提案をさせていただきました。これにつきましても、基本的には再生案を基本としての提案となっております。いわゆる防護については、マウンドを設けて面的防護をある程度考える、それから景観につきましては、同じようにグリーンベルト、利用につきましては、三番瀬利用計画、三番瀬の再生案にも書いてございますがデッキ広場、プロムナード、砂浜というようなご提案でございます。

次に、竹川委員の方につきましては、具体的なイメージ図はございませんでしたが、環境に対して粗朶の利用ということを述べられております。また、その他として、ラップストーン護岸、いわゆる福岡の事例などを紹介させていただいたところです。

続いて、佐野委員の方からのご提案ですが、具体的なイメージ図はございませんが、清野委員の示された絵を引用されて、13ページ以降にございますが、引用されましてエコトーンの確保、あとそれからその他としまして、トビハゼ護岸、江戸川放水路なんですけれども、このプロセスを学んでほしいというようなご意見がありました。

次の富田委員につきましては、14ページ以降でございますが、当日欠席でございましたので、いただいた資料に基づきまして事務局の方から説明させていただきました。基本的には、これも市川市委員の石川委員の方のご提案と、ほぼ同じような形がございまして、防護に対してはマウンド、景観に対してはグリーンベルト、また利用に関しては展望デッキ、プロムナード、砂浜の着手というものが述べられておりました。

委員からいただいたものは、このマトリックスの表ではこのようなものでございますが、あとその他、この提案に対しまして会場から及び参加された委員の方の主な意見としまして、1つ目としまして木材を使用する場合は、維持管理を十分に検討する必要がある。要は、耐久年数的な問題がございますので、維持管理について十分検討する必要があるというご意見がありました。また、砂浜をつくることについては、飛砂の影響を検討する必要があるということで、これにつきましては富田委員の方からのご提案に対しての質問の内容でございます。また、円卓会議からの議論を踏まえたバリエーションにすべきであるというご意見もございました。ま

た、県が紹介した事例なんです、大井埠頭、中央海浜公園、お台場海浜公園を参考にバリエーションを検討することは賛成であるということで、私どもの方で紹介した事例について賛同をいただいたところです。また、東京の海岸事例、いわゆる大井とお台場のことなんです、これにつきましては時間をかけて形づくっているということを知っているというようなことで、そのプロセスを学んでほしいというようなご意見でございます。

簡単ではございますが、勉強会の報告は以上でございます。

○矢内委員長 それでは、提案された委員から補足説明があればお伺いしたいと思いますので、別紙1の順番で。まずは倉阪委員から。

○倉阪委員 こういう形でまとめられるとは思っていませんでしたので、かなり不満です。というのは、私は円卓会議からずっとかかわっている者として、円卓会議で出てきたものをベースに考えるということしか、自分自身の提案としては持っておりません。ただ、円卓会議は断面しか書いていないので、バリエーションを検討する際にいろいろなものを見た方がいいだろうということで、さまざまにここに抜粋していただいたもの以外にもいろいろなものをお見せしたということございまして、これが私の提案ということではありませんので、そこは誤解のないようにしていただければと思います。

円卓会議で出されたものとしては、2丁目、3丁目の断面以外にも自然再生の場というものがあるので、そこもちゃんと検討してもらいたいというような話も当日あったかと思っておりますので、そこも補足をしたいと思っております。

以上です。

○矢内委員長 では、清野委員。

○清野委員 ちょっとまとめていただいた中でわかりにくいところがあるかもしれません。防護で「築山の高さ」というのは、高さがある程度確保することによって、その防護効果というのができますので、県の方でご提案された東京の例というのは、割と波の静かなところの例でしたけれども、高さとか幅とか、いろいろ工夫すればそういう発想が使えるんじゃないかということです。

それから、粗朶の活用ということですが、これはいろいろ非常識とかも言われているんですけども、環境面だけじゃなくて漁業面でも、例えば九州の干潟とかでは粗朶とか竹を植えて、その周りにアサリの稚貝がつくとか、いろいろな昔の粗朶を干潟に並べたところの再認をするといういろいろなことがわかってきていました。だから、海岸の事業の中でやるとして、いろいろご迷惑と言われるものもあるかもしれませんが、漁業に対しても何らかの知見を与え

ることは期待されるかと思えます。

以上です。

○矢内委員長 では、川口委員。

○川口委員 私は、この護岸検討委員会のメンバーになったときに、果たしてこの護岸検討委員会の委員の皆さんが、それぞれどういうものを護岸の完成形としてイメージを持っているんだろうかと。やはり、そういうものを出し合わないで議論していてもかみ合わないんじゃないかと思って、それぞれの委員がイメージでもいい、簡単なものでもいいですから、完成形を出すべきだというふうに提案しました。ですから、決してこれは細部にわたって全部決めたとかということじゃなくて、あくまでも自分にとっての護岸の完成形を提案してみました。

ですから、私の案の中には、また漁港についても入れていませんし、それから漁場に対する影響についても詳しくは書いておりません。それと、あとこの中で抜けているのは、やはり僕の案の利用のところでは、プロムナード、それから展望デッキも抜けていますので、これもぜひ入れてもらいたいと思います。

それから、胸壁については、これはやはり民有地と大いに関連しているものですから、勝手に緩やかなカーブでどこまでも自由にできるのであれば、それは胸壁は要らないんですけども、やはりある程度民有地にかかわることですから、なるべく民有地に対する影響を少なくするためには、何らかの低目の胸壁が必要、しかもそれは開閉ができて部分的に出入りができるようになったらいいなというふうに、本当に自分の希望している完成形です。ですから、階段についてももちろんバリエーションはありますし、それから全部階段じゃなくてもいいわけで、そんなことで提案してみました。

以上です。

○矢内委員長 後藤委員。

○後藤委員 一つは、今までは緊急対策ということで、安全性をベースに一つの形ができ上がって、それがつくられつつあると。ただ、これからは安全性については、ある程度確保ができているので、あとは環境、特に三番瀬の再生の視点から少しでもいい形に生物が付きやすいとか、それから環境がよくなるという視点で、ここで作ったのは長期としては清野さんの絵と同じようなイメージを持っているんですが、とりあえず当面できるのを9ページにつくってありますので、自然再生の場という議論は、また別問題だと思って考えていただければいいと思います。

それで、今の安全性を確保した上で、では何をやれば生物にとっていい環境ができ上がって

くるかという視点でつくっています。それで、9ページの①ですが、砂のつきやすい構造、これは「粗朶等」と書いてあるのは松ぐいでも別に構わないとは思っています。それから、タイドプール、それから潮間帯を長くすると。あとアクセスについては、今の石積みを工夫しながらアクセス部分を設けて親水性を向上させると。それで、あと前に方に残っているんですが、やはり植物を再生していくにはどういう構造にしていっていいかという議論も、きちっとやっていった方がいいんじゃないかと。あと、マウンドとグリーンベルトですので、ある程度現状での護岸を、すぐにでも改良する場合にこういう視点を入れていって生物のためにどうかという議論をしていただきたいという視点で書いてあります。

以上です。

○矢内委員長 それでは、竹川委員。

○竹川委員 その前に、事務局の方から前にメールで送られてきました図面の中で、この資料、別紙2ですか、これに委員の名前が書き込んでありました。これは抜けておりますが、それは粗朶工法について私と後藤委員と、それから清野委員の名前が3名並んでおまして、たしか2か3か、そこの上に委員の名前が書いてあったので、不用意にそういう形を出していただきたくなかったと思います。今回のこの資料には抜けておりますので、それを修正されたのかと思うんです。

それで、私の方で、粗朶について主に提案をしたわけですが。前にもこの会議で粗朶についての検討が各項目に分かれて、問題点等も整理されています。ですから、その問題点をどのように整理されたかということとつながるわけですが、この間の勉強会の中では、この粗朶の提案について、それはもう基礎工事としてはもう向かないんだということが、この間のこの護岸検討委員会で決まったというふうな話が出ました。これは、矢内委員長もそのときにそういった形でお話をされました。しかし実際の、それは基礎工事としては向かないということで、結論づけたわけではない。むしろ、ただ粗朶については、水中に入っている部分については、かなり実績はあると。いわゆる三国港のように100年も続いているという実績もあるわけですね。したがって、具体的な粗朶の活用を基礎工事も含めて、これは円卓会議からそれ以降、後藤さんの提案にも入っています基礎工事部分に粗朶工法を入れ込むということが、非常に意味があると。それはシートを敷くとか、まともに石をそこに積む、相当の比重をかけて積んでしまうということは、かえって防災上も余りよくないんじゃないかと。そのフレックス部分が、いわゆる浸透性、その他生態系にもなじむ護岸の基礎工事というのを粗朶の導入でやるということが非常に意味があると思います。

粗朶については、前につけて砂をそれにつけるという発想がよく言われるんですね。今の防災の、いわゆる石積み護岸の前に砂をつけるために粗朶を入れるという発想は、余りこの中では粗朶論議の中ではメインではないと思います。したがって、私のここで提案したのは、いわゆる漁業に影響があるというようなことも言われておりましたが、少なくとも塩浜2丁目のでき得れば、今の場所と違う西側の方に、ですから市川の再生の場所がありますが、その場所ではなくていいんですが、それに近い方に、例えば一定の長さで実際にやってみると。これは今のお話のように、今の100m護岸の延長のところにこれをやるのは漁業に悪いということは、その場所であればないと思います。そういう提案を私がしたということで、今までの意見を受けて、お話をさせていただきました。

それから、ラップストーン工法については、これはいわゆる自然共生型の護岸ということで、もう代表看板みたいなふうにして発表されておりますが、これについては初めて聞く内容なので、やはりこの場で検討をしていただけたらという意味で出しました。

以上です。

○矢内委員長 では、佐野委員。

○佐野委員 私は、ちょうど1年ぐらい前のこの護岸の委員会のときに、私が理想とする護岸のあり方ということで図を提出したと思います。その中には、この表で言えば、防護の中にマウンドであるとか胸壁も書き込んでありましたし、それから環境のところでは、やはり粗朶も利用できると。それから、景観ではグリーンベルトも配置し、部分的には利用ではデッキも設置をしてあるというような形でした。ただ大きく違うのは、現護岸よりもかなり内陸部で広い範囲で湿地再生を実施するような、そういう図を提示したわけですね。それは、今までの議論の中で、非常に今までみんな確認してきたことと、かなりかけ離れているというようなわれ方をずっとしてきているわけですが、この勉強会で私が言わせていただいたのは、そうではなくて、再生計画案の中に市川のちょうど行徳湿地から暗渠で水が出るところがありますね。そのところを開渠化して、陸域内で湿地再生をするという図がありました。それは、あくまでもイメージ図ですから面積とかは示されていないわけですが、少なくとも再生計画案の中にあるイメージ図を広げて解釈をできないだろうかということですね。

それからもう一つは、市川市自身が基本構想というのを出しておりまして、その中にも再生計画案と同じように、一部内陸部で湿地再生をしている図を載せていただいております。非常に僕は、それはすばらしいなと思ったわけです。それも、あくまでもイメージ図で面積が示されておりませんから、それについてもこれからの議論の中でできるだけ広げられるのではない

か、そういうことで書かせていただいているということです。そこをひとつご理解いただきたいなと思います。

それからもう一つ、その他の中でトビハゼ護岸について報告をさせていただきましたのは、これはすみません、資料を出すと言っていて出さなかったのは本当に私の落ち度でした。次回には出したいと思えますけれども、ここでは管理者は国交省です。ただ、ここで言いたかったことは何かといいますと、トビハゼという一つの生物の保全をめぐって、国交省が単年度予算の予算執行をとめて、トビハゼが今後もその場所で生き長らえるような護岸構造を2年間かけて検討し直し、そしてトビハゼ護岸と呼ばれる有名な護岸をつくって、現在もそこではトビハゼが生き長らえている、そういうことが三番瀬の海域内でもう10年も前に行われていると。このことを皆さんに知っていただきたいかつし、これからの再生計画に生かすべきなんではないかということで、お話しさせていただきました。

以上です。

○矢内委員長 では、富田委員。

○富田委員 まず、まちづくりの方からなんですけれども、まちづくりとすれば、三番瀬というのは大きな資源であるということが一つあります。その中で、やはり海と親しめるということ、それからマウンドと書いてありますけれども、マウンドはできるだけ低くしたいというのが観点だと思います。

そのために、低くするためにはどうしたらいいかわかりませんが、多分沖合にぐっと砂浜なり干潟をつくることによって、マウンドの来る波が抑えられるという観点で、私は300mと言っていますけれども、別に300mは500mでもいいんですけれども、多分将来的に湾岸道路が上を通るのか下を通るのかかわかりませんが、そこら辺のところにマウンドなりをつくる、全体的に干潟が少ないですから、もっと大きくすることによって、マウンドが比較できると。砂浜、三番瀬が我々まちづくりの立場からいくと、有効に利用できるであろうというのが一番の観点であります。

あと、それによって砂が飛ぶという指摘があったようですけれども、これはワイキキだってお台場だって、みんな砂浜になっているわけで、砂浜をそんなにつくらせてくれるのであればいいんですけれども、干潟的な砂場ということになれば年がら年中乾いている状態でないということからいけば、飛砂の心配がない。逆に今の護岸であれば、逆に潮の方が飛ぶ確率の方が高いと。どっちをとるかということなんですけれども、いずれにしても、もっと今の護岸は非常に、何かごつくできていますけれども、イメージどおりの悪さという感じがしますので、

もっと柔らかい感じ、子供が安全に入れるということを視点を置いてやっていただければと思います。

以上です。

○矢内委員長 それでは、当日の勉強会で座長をお願いした遠藤委員の方で、断面を求められたということで、本日はその紹介と補足説明をお願いしたいと思います。

○遠藤委員 2回の勉強会を通しまして、具体的なイメージからさらに具体的な形へということで、議論を進めて認識を深めたいということでやってきたわけです。

たまたま座長を務めるということもありまして、私の方の具体的な提案はしなかったもので、その辺のことと、それからある程度2丁目の護岸ということを対象に、それから3割勾配というようなところを前提として具体的な問題になること、あるいはそういったものを形にしたらどうなるかというようなことを含めまして、ちょっと時間がありませんから簡単に説明させていただきます。

(遠藤委員 PC席へ移動、パワーポイントで説明)

○遠藤委員 護岸のバリエーションということで、どういう経緯で考えて言ったらいいかということ、これからの参考になるようにと思っております。

これは、皆さんよく見なれた一つの光景です。これは、実はたまたま行った所というか琵琶湖なんですけれども、対岸距離がこちらはありませんけれども、反対側はありまして、結構波もあるというようなところなんです。あるいはこんなようなベンチがあったりして、かなり市民に親しまれて利用されているという例です。このようなイメージをいろいろ持たれているわけです。あるいはこんなような例もあります。

これは石積みで、こんなふうに座れるところがあったり、こちらの面から先の方はかなりフラットになっていまして、一番全面はこんなふうになっています。こんなようないろんなイメージがありますけれども、これがどのような考え方でつくられているかということが一つあるかと思えます。

それで、こんなような形を仮につくりまして、それぞれの部分でどんなことが望まれるかと、あるいは望まれているかと。まず陸側の部分については、環境利用とふれあいというようなことが一つのテーマになっておりまして、陸域との連続性、親水性とか景観あるいは被災の軽減、打ち上げ、越波量の軽減とか、そんなようなことを考慮しながら、ああいった形がつけられてきているわけですね。ですから、こういうものを形にするとどうなるかということなんです。表の裏面の形状の工夫、こののり面の部分の工夫がいろいろあると。今回は3割勾配というこ

とを前提にしまして、こういった護岸をつくったときにどういうことが起きるか。

今度は、具体的にのり面の話ですけれども、このように自然石で3割勾配をつくるというケースもあるでしょうし、人工的なブロックをこう並べてと。こちらの方はちょっと参考までですけれども、こんな例があるわけですね。大体こんなようなイメージで来ているわけですけれども、こういうように大きな石の間に人工的なものをつくるというケースもあるわけです。

こういうように、いろんなケースがあるわけですが、やはりこの部分というのは護岸の安全性と防御機能ということが要求されておまして、まずは表のり面、この部分の安定性ということを考えますと、揃えるということが一つあります。つまり、波が打ち上げてこちらへ越波しないということが要求されると。それと耐波性、大きな波が来ても安定であると。特にこれは石を置いておきますので、その石の安定重量だとか、それに伴って打ち上げ高がどこまで上がるかと。それから、斜面上の沈下がどうである、あるいは裏込めのこういうものの吸い出しがないか。そうするとこれは2層とか3層の構造になるというのが一般的です。

それから、斜面からの戻り流れがありますので、その戻り流れによって、この辺がずっと洗掘してしまうという例があります。ですから、そういうように上がるだけではなくて、戻る場合もあると。それから、今度は裏込めの中の浸透流の吸い出しとか、こういう問題がある。

それから、これは堤脚部分というんですけれども、ここではやはり波がこちらから来まして反射していきます。一般斜面ですと60%ぐらいの反射があるわけですが、こういうブロックを置きますと多少変わりますけれども、そういった反射の軽減というのが一つある。それに伴う洗掘の防止と。洗掘というのは、そういう構造物とのインタラクションの部分とか、あるいは砕破するところでも起きるわけですが、そういうことが問題になる。

したがって、十分根入れをしておかなくてははいけない。この絵では書いてありませんけれども、十分な根入れが必要だということですね。そして、局所洗掘を防ぐと。そして、できることならばこの辺に何らかの、この構造物はちょっと別と考えてください。そして、砂浜の形成などができるような、そういう機能があれば非常に護岸として有効であるということが言えるわけです。

それから、がらっと変わらして、これは自然の海岸の例なんです。これは干潮時なんですけれども、満潮時になりますと、かなりこれが沈んでしまいますけれども、このように自然の中には非常に天然のいい消波機能を持った海岸というのはたくさんあるんですね。それで、こういうものがあるおかげで、陸側はほとんど大した護岸とかそういうものがなくても、ちゃんと保護できていると。これなども典型的な、面的な防御の一つということになるわけです。そ

れから、こういう水域が生物の生息に非常に役立つ。生物の生息に役立つ要素は何かということももちろんあるんですけども、こんなふうに波の荒いところでも、こんなようなことがあると非常に生物が生息すると。

こういうものを少し人為的につくれないかというのが一つの考え方ですね。例えばこれは非常に浅いところで、しかも温度が上がる、要するに小さな魚が生息できるようなところというような、こういうようなイメージを少しでも取り入れれば、多様性とかそういう問題に多少対応ができるのではないかと。つまり、自然海岸の持つ消波機能とか、そういったものを活用すると。これは本来こういう、仮ですけどもこんなようなものをつくって、どこまでの高さにするかというのは、これからいろいろ検討していくわけですけども、そういうものがあると今見ていただいたように消波機能もあるし、そこでは生物の生息環境も創出できる。そのためには通水性のある連続した空間がつけられているんですね。こういうものを置きますと、大体空隙数50%ぐらいになりますので結構ありますけれども、こういうものでは空隙が一定になってしまいます。生息域の確保という意味では魚の種類は多いですから、小さな空間が必要な魚もいますし、大きな空間が必要な場合もありますので、そういうものを少し考慮してあげると。つまり、魚種とか魚介類の生息とか、あるいは藻類の定着とかいうようなことも考えると。ですから、漁礁的なものですね、魚が住めるような場所とか、あるいは藻類の生活環境などを確保できるようにするということです。

それからもう一つは、やはりこういう構造物を安定に長い間確保するためには、やはりここだけではなくて、こういう沖側で何らかのことができればいいと。しかし、無限にこのスペースを使えるわけではありませんので、そういう制約の中で考えると。つまり、波をうまく砕破させてエネルギーを分散させると。そして、海水の流動とか水循環とか、そういった物を促進させながら、えさ場の確保もするというようなことです。こんなようなことを考えて、果たしてどんな形が考えられるだろうかということなんですね。

それで、これは標準の断面で事務局が提案されてきたものですけども、これに対して前提としては3割勾配というような前提がありますから、そういう中でどんなバリエーションがつけられるかということなんです。

もう一つ目としては、こういうように階段上にして、一つの例なんですけれども、こんなふうにするのは今の断面の中では可能だろうと。原則的には、この3割勾配のこの2層の石積みを確認しながら、その上に、これはもちろん部分的なわけですけども、それから人が降りられるところは、やはり消波効果を持たせるために、こんなものにしてはどうかと。これは上

から見た図なんですけれども、ちょっと無視してください。

これも、今度は遊歩道を持たせるような、それでステップはもう少し大きく、こんなふうになると。これはステップをつくるためには共通してはいますが、かなり安定性の面で違って来るわけですね。それから、もしデッキなどをつくる場合、例えばここだけでも構わないわけです。これは別に長さを決めたわけではありませんし、だから、ここでは大体こののりじりから大体数メートルぐらいしか、実際長くはないんですけれども、人の大きさや何かを比べていただくぐらいで大体どの程度かというのがわかります。それから、平面的に見ますと、それほど大きくはないんですけれども、こんな形です。

あと、このデッキですけれども、やはりこちらから波が上がってきますので、この中間部分はとってしまうといいますか、コの字型といいますか、こういうふうにして、そうすると沖も見えるし内側も見えるし、わきも見えるということで、潤いの場所とか、あるいは生物が生息しているところを見るというのは非常に楽しいものですから、そういうようなものもこういったところでは考えられるだろうということですね。

それで、できれば護岸の部分と、それから少し沖合に何かつくる。場合によってはこんなふうにして、それで粗朶の活用というのがありましたけれども、こんなふうになれば、これはどこへつくるかというのは別問題なんです。護岸の延長上にすぐ置くということよりも少し離して、自然の消波機能を持たせながら、こういった生息域をつくってあげるというような形でこんなふうになりました。これは具体的に粗朶を入れたということで、実際はこれは石で埋まってしまうので、こうすれば飛散することも余りないだろうというようなことです。こんなふうにして幾つか考えられると。

これは、あくまでも一つの例なんですけれども、要は途中でお話ししましたいろんな要素があるので、その要素を取り入れてどういうような形にするかということを考えて議論をしていただければ、いろんな形が見えて具体的な議論ができるだろうと、こういうように考えております。

本来ならば、勉強会のところで出すわけだったんですけれども、あくまでもここは検討会議ですから、参考までということにさせていただければ結構です。

どうもありがとうございました。

(遠藤委員 自席に着席)

○矢内委員長 それでは、引き続き議題3に戻りまして、護岸の基本断面とバリエーションということで、事務局の方から説明をしてください。

○事務局（青木） それでは、資料3、基本断面とバリエーションについて説明させていただきます。

その前に、先ほど説明しました別紙1ということで、10月2日の勉強会、各委員の意見、それと意見というか提案されたこととかイメージとか、それと今、遠藤委員が説明されましたものを参考にしまして、事務局として塩浜2丁目の護岸について、どういうことが考えられるかということで、ここで提案してみたいと思います。

それでは、資料を説明します。

基本的な考え方としましては、現在はただの石積みだけで何も施していません。それは各委員、皆様の方で全く気に入らないという意見が多数ありましたので、それをカバーする案として、これから説明したいと思います。

基本断面としましては、まず①なんですけれども、被覆の方法を工夫し角張った断面形状をつくらない。はっきりした護岸法線、稜線をつくらないと。②石のすき間に芝等を植え、殺伐感を緩和する。③管理用通路を有効利用し、曲線的な遊歩道（プロムナード）をつくる。これが基本的な考え方です。

次に、バリエーションということではどうかということでまとめますと、1番目として、段差を利用したデッキだとかシンボリックなスポット、水際へアクセスできるように階段部をつくる。マウンドを含めた一体的な整備を図る、このような意見が出ましたので、これについて具体的に説明させていただきます。

次のページです。

上に書いてありますように、護岸の基本的な断面の説明をします。ですから、基本的な断面ということですので、これで全体的な護岸の形状を提案している案です。左の下の方に計画概要として、被覆方法を工夫し角張った形状をつくらずに護岸の法線をはっきりさせないと。全体的になめらかな形状とすると。被覆石が2段になっているんですけれども、ここについてA.P. プラス3メートル以上については、間詰め土を入れます。それで石と石との間は土が見えたと。その表面に植生をさせるという案です。

それと、護岸ということの間には、現在は護岸堤防の後ろ側に約7メートルの管理通路がございます。このところに半分ほど遊歩道をつくりまして、残り半分は植生をしようと、あと植栽をしようということです。あとは右の方にいきますと、現在の計画ですと約11メートルバックしまして、1.8メートルぐらいの擁壁ということで、去年事務局の方で提案した断面です。それにつきまして、それぞれ各委員の皆様から、上の行に書いてあるんですけれども、倉阪委

員からは植生を考慮した石積み護岸という提案がありましたので、こんなイメージになるのかなど。次に、石川委員と富田委員がプロムナードと言っているのは、管理通路を遊歩道を変形させて植生をつくった場合はこういうイメージかなど。それと清野委員、川口委員、後藤委員、石川委員、富田委員がグリーンベルトと言っているのは、当てはめるとこういう部分を言っているのかなど。下にいきまして、清野委員、後藤委員、石川委員、富田委員がマウンドと言っている部分は、このことではないのかなということ、こういう各委員を取り込めて事務局として考えたのが基本断面で、これが全体的な現在やろうとしている900m間の基本的な考えと。ただ、これだけではだめだということで、バリエーションも当然考えなさいという宿題をもらっていますので、まず基本的にいろんな、何でもかんでもありとかという考え方ではなくて、この基本の断面のうち、今後委員の皆様と相談して、部分的に一部でバリエーションを取り入れられるというようなイメージで聞いていただきたいと思います。

次のページです。

これが、先ほど説明しましたのをイメージ図としてつくってみました。こんな感じで滑らかな断面形状とか曲線的な遊歩道、あと部分的に広場をつくりまして、芝を施した護岸、芝ではなくて何か植生で土を詰めまして、完全に真っ白けの石、岩、穴だらけになっている状態を隠して、滑らかにして人が降りられるところ、それもA. P. 3メートル以上で波が来ても大丈夫なところまで、そこから下は何もしないで在来の石積みのままという絵です。

続きまして、バリエーションの考え方を説明します。

バリエーションの案の1としまして、階段、自然石という言い方をしているんですけども、これは清野委員や川口委員、後藤委員等が提案したものを今の断面に当てはめると、こんなイメージになるのかなど。これもA. P. 3メートルまでで階段で降りていきまして、ここに1メートルほどの平場をつくりまして、ここまでは皆さんが降りられるようにしようと。それより先は、ハイウォータープラス波浪等がありますので、降りられないというようなイメージでつくっております。右下に石積みのイメージで、これは60cmの平場に20cmの高さの階段をイメージしてあります。

その次です。

その石の階段のイメージ図です。ちょっとわかりづらいので、右の方にちょっと場所はわからないんですけども、これもそういう感覚で石で階段をつくったということで、きれいな階段ではなくて、一見どこが階段かわからないけれども、よく見ると降りていく場所がわかるというような感じで作っているようなんです。

続きまして、バリエーションの案の2です。

これにつきましては、倉阪委員から木製の階段という提案がありましたので、先ほどの石の階段部分を木製でやったらどうなのかということで、木製の絵を書いてみました。ただ、これもちょっと以前から説明ありましたように、耐久の問題がありますので、この辺も今後委員の皆様と相談していただいて、検討していただきたいと思います。

次が、倉阪委員から提供されました木製の階段の写真です。

次が、護岸のバリエーションの案の3、デッキの説明です。

デッキとしましては、倉阪委員と石川委員、富田委員から提案がありましたので、左の下に計画概要としまして、石積みの中段から石材を積み上げてデッキをつくる。デッキの天端面には木板を張りつけ、ボードウォークの形態とする。デッキを形づくる石積み部も緑化を試みるということで、この辺を考えますと、既設の標準断面の全面にさらに石を積みまして、土を入れて植生をします。その上にデッキを一式並べるといふことの絵です。

そのイメージとしましては、次です。

左の方がデッキの天端のイメージです。これは倉阪委員の資料をお借りしました。ということで、デッキにつきましても、スポット的にやればいいのかという感じの説明をしています。

続きまして、護岸のバリエーションの案の4です。シンボルゾーンと書かせてもらいました。

これは、まず何を説明するかといいますと、後藤委員の木ぐい、清野委員、竹川委員の粗朶ということで、基本的に現在の3割勾配の中で、部分的にシンボルゾーンとして標準断面を変えてしまったところも一部あってもいいのかというのが委員の皆様の意見で、今まで私ども事務局としては、3割勾配は絶対だということ saying きてたんですけれども、部分的にシンボルゾーンみたいなものをつくって、そこでそういうものを取り込めないのかなという検討をしました。

それで、ここは現在の3割勾配を浮かせています。ちょっと見づらいんですけども、水色の真ん中に塗ってあるのが、1対1.5ということで3割ではなくて1.5を立てています。ですから、ここは断面を浮かせている状態です。それで小さくして、ここに水面を確保して、その向こう側に粗朶を基礎に使って、粗朶そのままですと台風が来たときにみんな壊れちゃいますので、それを保護するために石を囲って守ろうということです。

こういうので、ちょっとこれだとイメージがわからないので、次にイメージ図です。

ちょっとわからないんですけども、護岸をへこませて、あいたところに水路を確保して、その向こうに小島をつくらうと。その小島の下に粗朶を使ってみようではないかと。要するに、

本体の護岸ではない部分であれば、何かがあっても護岸は守られますので、そういうところで提案としましては小島をつくりまして、そこに粗朶を使おうと。それともう一つは、右下の方に丸ポチが幾つかあるんですけれども、部分的にはこういう木ぐい、松丸太みたいなものを作って、その辺も様子を見てみようという提案です。

私が今説明しているのは、基本的には基本断面からいきまして、本当に一部分でこういうシンボルゾーンみたいなものをつくって、そこだけでいろんなことをバリエーションで提供しましょうということなんです。ですから、私のイメージとしては、これが1カ所ありまして、あとは階段、これから皆さんに相談しまして、どんな階段がいいのか決めていきたいと思うんですけれども、要するに護岸全部がいろんなものがあるという説明ではなくて、部分的だったら実施が可能なのかなと思ひまして、イメージ図をつくってみました。

以上です。

○矢内委員長 それでは資料が出ましたので、これに関して多分意見が相当おありかと思ひます。時間がもう超過しておりますので、これを踏まえて意見交換に関しては、また勉強会を開催させていただいて、その中で平面配置で、どの辺にどんなものをつくるかというような形で、ちょっと勉強会の場でまた時間を設けて意見を交換した方がいいかなと考えているんですけれども、いかがでしょうか。

○倉阪委員 進め方についての意見ですけれども、やはり地元の方の意見をできる限り入れていただきたいと。先ほどの、現在つくったものについての評価と、このバリエーションについての評価、これだけいろいろありましたら、ある程度の意見が聞けるんじゃないかと思ひますので、そのあたりアンケートでも企画をしていただければ、ありがたいなというふうに思ひます。

○矢内委員長 後藤さん。

○後藤委員 この進め方なんですけど、今まで安全性を確保しましたよと。その次に、後でつけられるバリエーションというのは、議論が先なのか後なのかということがあって、むしろ環境にとって、生物にとっていいか悪いかという議論をきちっとまずやってから、後でつけられる部分は後でつけていくという考え方をとらないと、三番瀬の再生に対してどうかという、やっぱりそういうことも意識してやっていかないと、ただいろいろ、デッキもつくりました何もつくりましたということじゃなくて、後からつくれるものは少し、こういうのもあるよという程度にして、むしろ生物にとってどうか、環境にとってどうかということ、やっぱりきちっと議論した上で考えていかないといけないんじゃないかなと思ひるので、進め方はちょっとその辺、

ただバリエーションがあればいいということじゃなくて、お考え願いたいと思います。

以上です。

○矢内委員長 では、よろしいですか。

次回の勉強会に関して、事務局に何か、次にこんなことをしてほしいというようなことがあれば、よろしいですか。

○竹川委員 環境評価委員会の結論が11月に入って、今、小委員会が行われておりますが、それでまとまってくると思うんですね。それは18年度の調査をベースにしたというような話にはなっているんですけども、できるだけそれを早目早目に取り入れながら、こういう問題もモニタリングだけでなく、いかにして今の後藤さんのお話に合うような発想を、その中に取り込む必要があるのではないかと。そうしませんと、せっかく親母体の再生会議のための評価委員会が何のためにやっているのかと。すべて後追いでは、これはもう全然意味がないので、その辺をちょっとスケジュール的に、次の護岸検討委員会のスケジュールに関連してご検討願いたいと思います。

○歌代委員 バリエーション、この案を検討していきながら、後藤さんが言ったような点も含めて、並行してやっていけばいいかなと思います。

○後藤委員 1点だけいいですか。

それから、自然再生をこれからやっていく上で、実験場になるような場所を、やっぱりそれも冷静にちょっと議論をしていただきたいなと思います。例えばくいを打って、そこにどうい生物がついているか、これはローウォーターレベルでいいんですが。それからある意味、全体的な影響のないところに砂を少しつけてみて、それがどう動いて流形がどう変わっていくかというものも、将来の護岸なり、それから湿地再生の部分を継承する意味でも、それはきちっと議論をして小さな形でいいですから、例えば護岸で言えば向こうの角とかというところ、小規模でいいんですが、そういう実験をしながらモニタリングするという部分もある程度やっていった方が、抽象的な議論だけじゃなくていいのかなと思いますので、それも慎重には慎重を期す必要がありますが、そういう部分を選定しながらモニタリングしていく、むしろ再生のための積極的な部分というのもあってもいいのかなと思いますので、それも議論いただければと思います。

以上です。

○矢内委員長 どうぞ、澤田さん。

○澤田委員 もし、次回勉強会があるんでしたら、塩浜の海洋生物のことを語るには、猫実川

がありますよね。猫実川からは、この間の大雨でも、大量の浦安市に降った雨水と終末下水処理場から未処理水が相当何万 t だか何十万 t だか一気に出るわけですよ。そうすると、この全面が淡水化にされて、海洋生物がほとんど全滅状態になるわけですよ。それから、今年も大分青潮も出ましたし、先ほどの話を聞いていると、この海域が何となく安定しているような話に聞こえますけれども、そういう状態にもなるんだということを、ひとつ次回の勉強会までに雨水とか下水の未処理水の量とか青潮の今までの情報とか、そういうものの資料を揃えていただいて検討した方がいい議論ができるんじゃないかなと思います。

○矢内委員長 わかりました。

では、その辺もいろいろと踏まえて、事務局の方で勉強会を設定していただいて……

○佐野委員 いつごろになるかだけ、ちょっとお伺いしたいんですけども。

○矢内委員長 では、日にちを。

○及川委員 委員長。最後に護岸の、この前の台風の現状をちょっと説明したいと思うんです。

この前、16号、17号、低気圧が発達して、この地区は南側全部にならなかったからよかったんですけども、潮位が大体平均から60 cm強増えました。石積みだけのところは、あれで、もし日本海に通って南風になった場合は、石積みの中の、昔の堤防の中の通路にしたところがありますよね。あそこの泥が、おれはなくなるんじゃないかぐらい思っていました。

これから来年度、工事する場合に、旧護岸を切り下げるとするのは絶対だめですね。旧護岸はそのままにしてやることを考えないと、あれだとゴルフ練習場の人たちは、もう気が気じゃなかったかと思いますよ。確かに生物も大事だけれども、実際にそのわきに住んでいる人がいるんだから、その人たちのことをまず第一に考えておいてやらないと、後で被害が出てから騒いだって、どうしようもないですからね。

以上です。

○矢内委員長 では、勉強会の日にちを。

○事務局（荒木） 勉強会の日程でございますけれども、勉強会は、これから1回ということではなくて、何回かやっていく必要があるかなというふうに思っております。

先ほど護岸の今回の基本の断面とバリエーションにつきまして、もう少しいろいろな面から検討した上でというお話もございましたので、その辺、事務局の方で早急に整理をいたしまして、勉強会に図って、皆様の委員のご意見を伺ってまいりたいというふうに思っております。

あわせて平面的な話あるいは先ほど実験的な自然再生の話につながるようなことというようなお話もございましたので、そういうようなことも含めて、何か平面的なものも考えていけた

らなというふうに思います。

それで、日程的な話なんですけれども、10月下旬、10月25日ごろに勉強会を開催したいと。ちょうど2週間後になりますけれども、そういうことで、今日ご意見すべてを勉強会にということではできないと思いますけれども、事務局の方でできるだけ資料を整理して、勉強会に図ってまいりたいというように思います。

以上でございます。

○矢内委員長 それでは、都合のつく委員はできるだけ参加していただきたいと思います。

時間も超過していますけれども、会場にお越しの方で意見等あれば、お受けいたします。短い意見をお願いします。どうぞ。

名前をおっしゃっていただけますか。

○一般（女性） 意見ではないんですけれども、先ほどモニタリング結果の検証に当たったところで、佐野委員と竹川委員から、モニタリングは今継続中であり、最低1年間は様子を見る必要があるということで、県が説明というかお話しするところを、ちょっと話がそらされてしまいましたけれども、それはどうなのでしょう。

○事務局（柴田） 今ご質問がありましたところは、生物調査に関してということでありまして、当然生物に関しましては季節変動がございます。経年的な変化もございますので、継続して調査をしてまいりたいという、そういう趣旨でございます。

○矢内委員長 ほか、よろしいですか。

それでは、その他として事務局の方で何かありますか。

○事務局（五十嵐） では、次回の委員会の日程について、開催日を11月上旬を考えておりますけれども、委員長の方で日程の調整をお願いしたいと思います。

○矢内委員長 次回の日程として事務局から言われているのは、11月7日、8日、10日です。では、11月7日に出席できる方、挙手をお願いしたいのですが——11月8日、水曜日ですね…

○後藤委員 ちょっとすみません、曜日を言ってもらえますか。

○矢内委員長 11月7日が火曜日です。11月8日が水曜日。11月10日の金曜日。

（調 整）

○矢内委員長 7日と10日が6人で同数ということなんですけれども。

ほかに、今挙手されていなかった方で、7か10かという形なんです。

○遠藤委員 私、7日でいいです。

○矢内委員長 7日、火曜日が7名ということで、これが一番多いようなので、7日の火曜日でよろしいですか。次回、11月7日の火曜日という形でお願いしたいと思います。

それでは、本日の議事はすべて終了しましたので、この後の進行をお願いします。

○川口委員 よろしいですか。すみません、ちょっと短くやりますので。

三番瀬フェスタ2006のPART2ということで、お手元にチラシがあるかと思いますが、10月28日、土曜日、船橋中央公民館で午後3時から6時まで「本音で語る！三番瀬」ということで、主なテーマは「私にとっての三番瀬」ということで討論会をしたいと思いますので、お時間のある方は、是非いらしていただきたいと思います。

以上です。

○清野委員 ちょっと一言だけ。

○矢内委員長 短くお願いします。

○清野委員 先ほど魚類調査の問題があって、海岸でやるべきかどうかということがあったんですが、県の方をお願いしたいんですが、千葉県は博物館で「ハゼの世界」という展覧会をやったぐらい、ハゼの専門家もおられるので、是非、今日問題になったところは、そういう方にも調査していただくなどの配慮をしていただければというふうに思います。

ですから、及川委員がたくさん調査しているでしょうというのもあるかと思うんですけども、もっと集中した調査を専門の人にしてもらうのはいいかなと思います。

以上です。

○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、後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をありがとうございました。

それでは、以上をもちまして第9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。

ありがとうございました。

午後8時27分 閉会