

## 第4回

# 市川海岸塩浜地区護岸整備懇談会

平成27年1月30日（金）

午後4時59分 開会

○事務局（轟木） 定刻の時間となりましたので、ただいまから第4回市川海岸塩浜地区護岸整備懇談会を開催します。

委員の皆様におかれましては、ご多忙のところ、また天候が悪い中、ご出席いただきましてまことにありがとうございます。議事に入りますまでの進行を務めさせていただきます、千葉県河川整備課の轟木と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

続きまして、配布資料の確認をさせていただきます。

まず、次第としましてA4ペーパーが1枚。それと資料1、第3回護岸整備懇談会の開催結果概要ということで、A4のペーパーが1枚。それと資料2、2丁目工事着手から8年後のモニタリング調査と検証・評価ということで、A4のホチキスどめの資料が1部。それと資料3、2丁目護岸200m区間の護岸改修による検証基準・モニタリング計画ということで、A3のホチキスどめの資料が1部。それと最後に、資料4としまして、1丁目護岸完成後の検証・評価としまして、A4のホチキスどめの資料が1部。以上になりますが、過不足はないでしょうか。よろしいでしょうか。

また、委員の皆様のお手元には、三番瀬再生計画に係る資料をつづった青いファイルを置かせていただいておりますが、このファイルにつきましては次回も使用しますので、お持ち帰りにならないよう、よろしくお願いいたします。

それでは始めに、開会に当たりまして、県を代表いたしまして、千葉県河川整備課長、木村より御挨拶申し上げます。

○木村河川整備課長 河川整備課長の木村でございます。

本日は、お足元の悪い中、ご多忙の中、出席いただきましてまことにありがとうございます。

この会も4回目ということで、今まで護岸整備に関しまして、皆様の御意見等を整備のほうに反映させていただきまして、着実な成果が上がっているというふうに考えてございます。

本日は、1丁目護岸が完成しまして、2丁目護岸につきましてもあと200mというところで、整備がこれからなされるということでございます。本日は1丁目護岸の検証、さらには2丁目護岸のモニタリングの検証基準ということで、積極的な意見を賜りたいと思います。よろしくお願いいたします。

○事務局（轟木） ありがとうございました。

本日の出席状況ですけれども、本日、委員7名全員の出席となっております。

次に、議事の進行は遠藤座長にお願いしたいと思います。

遠藤座長、お願いいたします。

○遠藤座長 皆さん、こんばんは。

新年を迎えて、もう今日は30日ということですので大分経過しましたけれども、今日は第4回の護岸整備懇談会ということですが、今までずっと長い間いろいろご検討していただいたもので、相当成果も上がってきているわけですが、また今日もよろしくお願ひしたいと思います。

それでは、議事を進行させていただきます。

まず、報告事項（1）の第3回護岸整備懇談会の開催結果概要について、事務局から御報告をお願いいたします。

○事務局（松本） 河川整備課でございます。

それでは、報告事項ということで、資料1を使いまして、第3回護岸整備懇談会の開催結果概要について説明をさせていただきます。

日時でございますが、平成26年9月4日木曜日午後5時から午後7時ということで、場所は市川市文化会館大会議室で開催いたしました。参加者数としましては31名ございまして、出席委員7名全員のご出席をいただいております。

結果の要旨でございますが、報告事項1）護岸整備懇談会要綱につきましては、事務局から資料1により説明後、質疑応答ということで、この時の主な意見及び対応といたしましては、この要綱で示されている会議というのはどのようなものかという御質問に対しまして、所内会議や現地視察会等を示すということをお返答しております。

2）第2回護岸整備懇談会の開催結果概要、こちらは資料2により事務局から説明をさせていただきました。この時は特に御意見等はございませんでした。

議題1）1丁目護岸モニタリング調査の結果概要について、事務局から資料3により説明をさせていただきました。この時の主な意見及び対応としましては、アオサには季節によって種類があり、生育期間が限られていることから、これをアオサ属とひとまとめにして定量化することは意味がないのではないか。また、今回調査地点でアオサが増えたのは、特異的な条件があったのかどうか、調査の前後において水温とか気象条件等を整理しておいたほうがよいという御意見をいただいております。

なお、アオサにつきましては、本日、1丁目の説明の中で御説明があるということをお聞ひしております。

2）2丁目護岸（残された200m区間）の整備についてでございますが、こちらは資料4を

使って事務局で説明させていただきました。

この時の主な意見及び対応といたしましては、自然環境学習の場においては、過去に分科会まで作って議論をしてきたものを、市川市は県の予算協力がいいことから計画を商業地に変更した。県として今までの検討結果を重視しないのかという御質問がございまして、回答といたしましては、もともと市の整備に対する意欲があり、実現化に向けて検討してきた。市有地5haに対して公園1haを整備し、さらに自然環境学習の場で1haを設けると残りの面積が少なくなってしまうため、市としては最終的に商業地とすることを決めた。県としては土地所有者である市川市の決断を尊重したいと考えるという回答をしております。

そのほかに、護岸を直線で整備する際に、海岸保全区域に変更は生じるのかという御質問がございまして、こちらは、もともと直線であるため変更は生じないという回答をさせていただいております。

3) 2丁目護岸200m区間の護岸改修に向けた現状調査と環境予測について、資料5により事務局から説明をさせていただきました。

この時の主な意見及び対応についてですけれども、200m区間は特異な地点であるのかという御質問に対しまして、900m区間と比べると、シルト層が多く生物が少ないという特徴がある。これまでの検証基準を適用するのは難しい可能性があるという回答をさせていただいております。

ほかには、暗渠管と排水口があるが、管轄はどこか、またどのように整備する予定かという御質問がありまして、管轄は自然保護課であり、護岸整備については、暗渠管等の取り扱いについて自然保護課と市川市で協議中であると回答をさせていただいております。

その他事項ということでございまして、塩浜2丁目護岸前面における干潟的環境形成の検討について、事務局から資料6により説明をさせていただきました。

その時の主な御意見及び対応ですけれども、この整備はどのようなイメージを想定されているのかという御質問に対しまして、あくまでも干潟的機能を持たせることを考えており、一般的なビーチではないと。場所は確定しているのかという御質問に対しましては、陸から海への連続性を確保する方針から公園前の区間を考えていると。また、どの委員会で決めていくのかという御質問に対しましては、今年度内に複数案を検討した上で可能性について議論し、干潟形成を実施するか否かの判断はその先になると。それから、これは座長のほうからなんですけれども、どのくらいの規模で実施するかが重要と。まずは理想的な形を検討し、それを実際にこの場で実現するにはどうすればよいか、重要な要素を詰めて、ステップを踏んで検討すべきであると。検討の途中経過については、この懇談会に適宜報告していただきたいという御意見

がございました。

以上で説明を終了させていただきます。

○遠藤座長 どうもありがとうございました。

第3回の護岸整備懇談会の開催結果概要ということで、報告事項、議題について御説明がありましたけれども、特に議題の1丁目護岸のモニタリングの調査結果概要で、アオサの件については別なところでまた御説明があるということでもございました。1丁目モニタリング調査の結果概要、2丁目の部分、それからその他ということで、干潟的環境形成の検討についてということで御説明がありました。

今の結果概要につきまして、何か御質問がありましたらお願いしたいと思います。よろしいでしょうか。

それでは先に進めさせていただきます。ありがとうございました。

次に、ここから議題に入ります。

まず、(1)の2丁目工事着手から8年後、平成18年から着手しまして、8年後のモニタリング調査と検証・評価についてということで、これも事務局から説明をお願いいたします。

○事務局(松本) 引き続き河川整備課で説明させていただきます。

それでは、資料2を使って説明します。あと、資料のほうが見づらければ、正面にパワーポイントのスライドも用意しておりますので、見やすいほうで見ていただけたらと思います。

それでは、2丁目工事着手(平成18年)から8年後のモニタリング調査と検証・評価を資料2によって説明させていただきます。

これから説明するモニタリング対象区間については、昨年度完成した900m区間でございます。

昨年度で900m区間が完成し、防護・利用につきましては、背後地のまちづくり計画における公園やグリーンベルトと一体となって目標が達せるものでございまして、護岸整備単体としての目標は達成されたことから、今回は環境についてのみ説明させていただきます。

それでは、シート1をごらんください。

こちらが今年度モニタリング調査計画でございます。今までと同様に地形、底質、生物について、昨年9月に調査を実施いたしました。

シート2をごらんください。

1工区と2工区、測線L-2の完了1年後のデータ取得及び測線L-3の200m区間の施工直前のデータ取得をいたしました。

シート3をごらんください。

こちらでは、時間の関係から、モニタリングの検証・評価のまとめを先に御説明させていただきます。

ここでは、目標達成基準1、2に対する検証といたしまして、調査項目、調査概要、検証基準について説明させていただきます。なお、工事8年後の評価につきましては後ほど説明させていただきます。

まず、目標達成基準1は、潮間帯生物の定着に関する基準で、マガキを主体とした潮間帯生物群集が改修後の石積護岸の潮間帯に定着し、カキ殻の間隙が他の生物の隠れ家、産卵場などに利用され、潮間帯生物のハビタットとして機能することとございます。

検証基準の1つといたしましては、潮間帯生物の定着として、石積み部において1㎡の中にマガキの着生面積が0.53㎡程度になることとしております。

モニタリング調査に基づく検証結果の概要は、マガキの着生面積は、中潮帯及び低潮帯ともに検証基準を満たしておらず、マガキの被度の低下に伴い、他の潮間帯生物の生息基盤が減少していましたが、これまでにカキ殻、石積み間隙等が生息空間などに利用されている様子が長期間にわたり確認されているとしました。マガキの被度の検証内容は12シートに記載しており、潮間帯生物の再定着と利用状況の検証内容は、14シートから18シートに記載しております。

検証基準の2つ目として、重要種の定着としましては、ウネナシトマヤガイが確認されること（平方メートル当たり1個体以上）、ただし複数箇所で確認されることとしております。

モニタリング調査に基づく検証結果の概要は、ウネナシトマヤガイは複数箇所で確認され、検証基準を満たしておりました。ウネナシトマヤガイの確認状況、検証内容については、シート13に記載しております。

目標達成基準の2は、周辺海底地形に洗掘等の著しい地形変化が生じないこととしており、この検証基準は、地形の変化状況として、施工前海底面に対してプラスマイナス50cmと設定しております。

今お配りしている資料のほうなんですけれども、こちらの単位がメートルとなっておりますけれども、こちらはcmという形に訂正させていただきたいと思っております。

説明を続けます。

モニタリング調査による結果の概要は、施工前に対してマイナス43cmであり、検証基準を満たしておりました。

底質に関する検証基準は、検証場所における泥分の割合が40%を超えないことであり、その結果は、検証箇所である離岸距離22から30m及び80から100mでは、ともに泥分は20%以下であり、検証基準を満たしておりました。

地形の変化に関する検証・評価の内容はシート22に、底質の変化に関する検証・評価の内容につきましてはシート24に記載しております。

それでは、次にシート6をごらんください。

ここでは潮間帯生物の種類数を記載しております。石積護岸における潮間帯動物の種類数は季節変動が認められるが、経年的には施工前の同程度の種類数で推移をしております。

それでは、シート12をごらんください。

こちらは、潮間帯生物の定着に関する検証結果でございます。この表は、中潮帯から低潮帯におけるマガキの着生面積の推移を示したものでございます。施工後約8年の調査結果では、中潮帯、低潮帯でそれぞれ0.1㎡未満でございまして、中潮帯、低潮帯ともに検証基準を満たしておりませんでした。

続いて、シート13をごらんください。

こちらが重要種の定着状況でございます。8年後の調査結果では、ウネナシトマヤガイが複数確認できました。

それでは、シート19をごらんください。

ここでは、目標達成基準1に対する工事8年後の評価を説明いたします。検証結果は、今ほど説明した概要のとおりでございます。工事から8年後の評価といたしましては、石積護岸の潮間帯では、これまでにマガキ、カキ殻、石積み間隙が基盤となることで他の様々な生物に生息空間を提供してきました。今後、中潮帯ではマガキの世代交代後に被度が回復することにより、これまでと同様にハビタットとして機能するものと予測する。低潮帯では、その環境条件からマガキによる生息基盤はもともと少ないですが、石積み表面や間隙を基盤とする潮間帯生物の定着状況は維持されるものと考えられる。マガキの被度と潮間帯生物の出現状況については、今後のモニタリングでその推移に注視していくとしております。

続いて、シート22をごらんください。

ここでは、石積護岸ののり先部の地形測量結果について記載しております。施工前と比較いたしますと、地形変化量はマイナス43cmでございました。

それでは、シート24をお願いします。

ここでは、底質に関する検証結果を記載しております。検証場所における泥分の割合としま

しては、40%以下ということを確認しております。

それでは、シート26をごらんください。

ここでは、目標達成基準2に対する工事8年後の評価を記載しております。検証結果は先ほど説明した概要のとおりでございます。評価といたしましては、海底地形、底質（粒度）ともに、季節的な変動等は見られるものの、現在までのところ著しい変化は確認できないといたしました。

それでは、シート27をお願いいたします。

ここでは、今後の塩浜2丁目のモニタリング調査及び検証・評価についてでございますが、今年度までに実施してまいりました塩浜2丁目900m区間の「環境」に係る目標達成基準に対する検証・評価は、これまで目標年次までにおおむね検証基準を満たしてきました。そこで、護岸改修が完了して1年が経過した900m区間では、モニタリング調査と検証・評価を今年度をもって終了いたします。今後は、残された200m区間の護岸改修を開始するため、200m区間を中心としたモニタリング調査と検証・評価を実施してまいります。ただし、900m区間の潮間帯生物等の状況につきましては、200m区間のモニタリングの対照測線といたしまして調査を実施し、継続して状況を把握していきたいと考えております。

以上で説明を終わります。

なお、資料編には補足的に900m区間のその他の調査結果について掲載しております。

○遠藤座長 どうもありがとうございました。

平成18年から8年後のモニタリング調査ということで、その検証・評価についての御説明をいただきました。

まず、調査計画に基づいて調査をされ、またそれに基づいてまとめられたものの主なところを御説明いただいたと思います。資料は相変わらずたくさんございますので、よく見ていただきたいんですけども、今の御報告に対して御質問等いただきますけれども、どこのシートのクエスチョンであるか、あるいはコメントであるかということをあらかじめご指摘いただければ、御質問なりコメントなりをいただければと思います。いかがでしょうか。

工藤委員。

○工藤委員 駆け足なんですけど、大変よくわかりました。ありがとうございました。

実は1つわからないのがあったんですけど、今のところではないんですけども、紹介された中ではないんですけど、資料2というのがありますね。全体としていうと資料編というのがあります。この資料編の中に資-1、資-2というふうにあって、その中に資-8というページがあ



るんです。具体的に言うと、2工区（No. 46）における潮間帯植物の定着状況というものです。

この中で、一番下の低潮帯のところで、アオノリ的一种、アオサ属的一种、シオグサ属的一种というふうにハッチングの紹介がしてあるんですけども、実は一番後ろのシオミドロ科的一种とイトグサ属的一种、これは私の目が悪いのかどうかわからないんですが、同じに見えちゃうんですね。どちらがどちらか教えていただければと思います。

○遠藤座長 御質問はおわかりでしょうか。右下に資-8と書いてあるんですけども、その低潮帯の部分ですね。低潮帯の部分の下にシンボルが書いてあるんですけども、ちょっと小さくて、一番左側がアオノリ属的一种と書いてあって、これは何色でしょうか、ずっと右に行きますと、最後の2つがシオミドロ科的一种あるいはイトグサ属的一种と、これが同じ色になっているんです。

○米山委員 あずき色みたいな色ですね。

○工藤委員 そうです。同じに見えちゃうんですけども。

○米山委員 同じですよ。

○遠藤座長 何かあったらコメントしてください。

○事務局（松本） 大変申しわけありません。手持ちの資料にそのバックデータがなくて、確かに表現上同じ色でございまして、結論から申し上げますと、今ここでどちらがどちらということが申し上げられないということで、こちらはもう一度調べまして回答させていただきたいと思っております。大変申しわけございません。

○遠藤座長 それでは、また後でよろしくお願いたします。

ほかに御質問等ありましたらお願いしたいと思います。

8年後ということでまとめられておりますけれども、生態系につきましては、その調査地点、調査地点のその瞬間、瞬間の結果が述べられているということになるだろうと思っておりますけれども、長い目で見ていくということが大事ではないかと思うんですけども、調査そのものは、ある特定な日の特定な場所ということになります。

いかがですか。何か御質問。よろしいでしょうか。

それでは、とりあえず先へ進めさせていただきます。どうもありがとうございました。

それでは、議題の2番目、2丁目護岸200m区間の護岸改修による検証基準・モニタリング計画についてということで、やはり事務局から御説明をお願いいたします。

○事務局（松本） それでは、議題（2）の2丁目護岸200m区間の護岸改修による検証基準・モニタリング計画について、資料3によって説明させていただきます。

お手元に資料も配付しているんですけども、説明用といたしまして概略をまとめたパワーポイントを使用して説明させていただきたいと思います。説明の際には、パワーポイントとあわせて、お手元の資料の何ページにある事項ということを説明させていただきたいと思います。

まず、塩浜2丁目200m区間の護岸改修に関して環境への影響予測を行いました。また、順応的管理による護岸改修を進めるに当たって、検証基準の検討・設定、施工中及び施工後のモニタリング調査計画について検討を行いましたので、説明させていただきます。

説明の内容は、対象事業について、環境影響評価の項目、環境影響評価の結果、順応的管理による護岸改修計画、順応的管理による目標達成基準及び検証基準、モニタリング計画という並びになります。

まず、資料1ページに記載のあります対象事業でございますが、塩浜2丁目では、これまで老朽化の著しい900m区間の護岸改修を先行して整備を進め、平成25年度に完了いたしました。本事業は、引き続き三番瀬再生計画に基づき、200m区間において護岸改修を行うものでございます。900m区間と同様、3割勾配の石積護岸への改修を予定しております。

環境影響評価の項目でございますが、本事業の特性、対象海域の特性を踏まえて設定をいたしました。

予測項目といたしましては、資料2ページの右側の表にありますように、地形、底質、水質、海生生物、水鳥、景観の計6項目でございます。

続いて、資料3ページから4ページに記載のある地形・底質については、護岸形状が変化することで想定される護岸前面の流れの変化による影響を予測いたしました。予測の結果、現状の直立護岸から空隙を持った石積みの傾斜堤に改修することで、返し波（反射波）、また戻り流れ、護岸に沿った流れは、現状よりも低減されるため、護岸前面ののり先部での地形変化、洗掘でございますが、その影響は小さくなるものと予測され、地形・底質の大きな変化は生じないものと考えられます。

次に、資料5ページに記載しております水質については、工事による水の濁りについて影響を予測いたしました。予測の結果、工事で投入される捨石は土砂が付着していないものを使用するため、捨石からの濁りは発生いたしません。また、施工時は周囲に汚濁防止膜を設置することで、汚濁防止膜の外側への濁りの拡散は抑制されるため、水の濁りによる影響はほとんどないものと考えられます。

次に、海生生物についてでございますが、フロー図に護岸改修により想定される生物への影響を示しております。護岸改修による生物への影響については、資料5ページに記載している

ように、直接的な影響として、石積護岸への改修によって、護岸直下及び隣接するハビタットの一時的な消滅・縮小、直接改変域に生息する重要種の一時的な生息空間の減少が考えられます。間接的な影響としまして、護岸改修後、周辺域の地形や流況等に変化が生じる結果として、生物の生育・生息状況への影響が考えられます。これら想定される影響から、ハビタットと重要種への影響について予測をしました。

ハビタットについては、ハビタットと護岸改修による直接改変域との関係、それと改修後の地形・底質の変化から影響を予測いたしました。

資料6 ページに記載しております当該海岸周辺のハビタットは、生物の生息基盤となる海底地形、底質、生物の生息状況をもとに整理した結果、鋼矢板、石積み上を生息場とする潮間帯生物の生育場となっている護岸直下及び石積護岸、護岸前面と滞筋より沖側に広がっているシルト域で、カンザシゴカイやホンビノスガイ、サルボウガイなどの生息場となっているシルト域、底質は泥が多く、生息する生物は少ない滞筋底部、沖合に広がる砂底域の4つに区別されると考えております。これらハビタットのうち、護岸直下と既設護岸前面のシルト域のハビタットの一部は、護岸改修による直接改変域と重なり消滅いたしますが、直接改変域以外の周辺海域にも同様のハビタットは分布しております。

また、7 ページに記載しております地形・底質の予測結果より、護岸前面の流れによる影響は現況よりも軽減されるため、生物の生息基盤となる地形・底質の大きな変化は生じないものと考えられます。

加えて、2丁目の改修済み護岸、こちら900m区間なんですけれども、こちらの事例より、新たに設置する石積護岸には潮間帯生物の再定着が予測されております。また、現状の直立護岸から傾斜堤になることで潮間帯の延長が長くなり、生物の生息空間が増加する効果が期待されます。

以上のことから、ハビタットへの影響はほとんどないものと考えられます。

続いて、重要種につきましては、重要種の生息場所と護岸改修による直接改変域との関係から影響を予測しております。こちらは資料8 ページに記載しております。

現地調査及び既往調査結果を整理した結果、レッドデータブックに掲載されている重要な種は、ツバサゴカイ、ウミゴマツボ、アマモなどの動物10種、植物1種が確認されました。

資料11ページから12ページに記載のあります予測の結果、ツバサゴカイ、アカニシ、オキシジミ、オオノガイ、ソトオリガイ、モズクガニ、ビリンゴ、アマモにつきましては、直接改変域を主な生息場所とはしていないと考えられました。また、ウミゴマツボ、ヨコイトカケギ

リ、ウネナシトマヤガイは生息場所の一部が直接改変域と重なりますが、改変域以外の周辺海域にも分布が確認されています。

以上のことから、重要種への影響はほとんどないものと考えられます。

続いて、資料13ページから14ページにかけて記載のあります水鳥につきましては、飛来時期と施工時期との関係、改修後の護岸の存在、周辺域の地形や流況等の変化に伴う水鳥の利用の場の変化による影響を予測しております。

三番瀬における主な水鳥としましては、既往調査資料及び専門家へのヒアリング結果によると、冬季に飛来するスズガモ等のカモ類や、春と秋の渡り期に飛来する種が多いトウネン等のシギ・チドリ類、その他の種としてコアジサシやウミネコが挙げられました。カモ類、シギ・チドリ類、コアジサシ、ウミネコ、ミサゴ、カワウは、護岸部とその周辺には余り見られず、主な分布域とはなってございません。オオバンは塩浜1丁目から3丁目護岸周辺域でも確認されておりますが、飛来する秋季から翌年の春季にかけてはノリの養殖時期に当たるため、海上工事は行いません。

また、地形・底質の予測結果より、護岸前面の地形・底質は大きな変化は生じないものと考えられます。

護岸改修後の利用についても、人為的な圧力は現状と変化しないことが想定されます。

以上のことから、水鳥の休息場や採餌場の利用に支障を来すことはないと考えられます。

続きまして、資料14ページに記載しております景観につきましては、護岸自体の景観の変化と改修護岸の存在による周辺景観の変化による影響を予測しております。

予測の結果、改修後の護岸は傾斜堤のため、約22m張り出す形になりますが、視界を妨げる要素はないことから、護岸部における景観の変化はほとんどないものと考えられます。また、事業対象範囲の東側には同様の石積護岸が完成しており、これらの景観と一体化することから、周辺環境への影響はほとんどないものと考えられます。

以上より、護岸改修による景観への影響は小さいものと考えられます。

続きまして、資料15ページに記載しております順応的管理による護岸改修計画について説明いたします。

200m区間の護岸改修は、これまでと同様に順応的管理により改修を進めていきます。ここでは個別目標と管理手法を示しております。

護岸改修に当たっては、海岸の防護、環境、利用の3つの目標を満たすことを目的といたしまして、順応的管理では、護岸改修が目標に向かって達成しているかについて、護岸改修工事

とあわせてモニタリング調査を行い、その結果を目標達成基準と照らし合わせながら検証し、フィードバックしながら進めてまいります。

防護、環境、利用の3つの目標について、目標達成状況の評価・検証を行うため、目標達成基準、検証基準をそれぞれ設定しましたので、次に説明いたします。

今、パワーポイントのほうに表示しているものは、目標達成基準及び検証基準の一覧となります。

次に、個々の説明をいたしますので、このページの説明は割愛させていただきます。

資料16ページに記載しております個別目標1、防護につきましては、目標達成基準は、高潮帯等の災害から背後地の安全を早期に確保することといたしました。あわせて、目標とする防護に対する確保状況を評価するための指標として、護岸に期待する機能、緊急対応、耐震、高潮の観点から4つの指標を設定いたしました。こちらは今までやってきた900m区間と同様の指標となります。

緊急対応への指標として、既設護岸の補強に必要な石積みが確保されたか。耐震への指標として、H鋼杭（海側、陸側）が打設されたか。最大潮位での越流防止への指標といたしまして、石積堤の高さがA.P.+5.4mに達しているか。高潮災害防止への指標といたしまして、背後地のマウンドの高さがA.P.+7.18mに達しているか。防護の確保状況の評価は、先に示した4つの指標ごとに、施工延長200mに対する達成状況から評価を行うものとしております。

なお、④の高潮災害防止につきましては、背後地のまちづくりと調整中のため、数値目標は設定しておりません。

続いて、資料18ページに記載しております個別目標2、環境につきましては、環境の個別目標、周辺生態系の保全に関する検証については、環境影響に対する予測結果を検証することを目的としました。フロー図には護岸改修により想定される生物への影響を示していますが、影響として直接的影響と間接的影響が考えられます。そこで、目標達成基準と検証基準は、直接的影響と間接的影響のそれぞれについて設定をいたしました。

資料18ページの右側になりますけれども、直接的影響に関する目標達成基準は、潮間帯生物群集が改修後の石積護岸の潮間帯に定着し、石積みの間隙が生物の隠れ場、産卵場などに利用され、潮間帯のハビタットとして機能することといたしました。

検証基準については、資料19ページから20ページに記載しております。現状の護岸部における潮間帯生物の観察結果をもとに設定いたしました。改修前の直立護岸で確認された潮間帯生物は、これまでの観察調査によると、高潮帯で12種、中潮帯で22種、低潮帯で21種確認

されており、主な出現種としては、高潮帯ではタマキビガイ、フジツボ類、中潮帯ではタテジマイソギンチャクやイボニシ、低潮帯ではカンザシゴカイ科、ホウキムシ科となっております。

1工区では、中潮帯から低潮帯で大型のマガキが確認されておりますが、200m区間ではマガキの被度は平均的には5%未満と低く、その点は1工区の状況とは異なっておりました。

資料20ページの右側の図には、200m区間の調査測線L-3における高潮帯、中潮帯、低潮帯における出現種類数の平成20年から26年の7年間の推移を示しておりますが、各潮位帯とも出現種類数は1から9種と時季によって大きく変動しており、季節による種類数の傾向は見られません。

平均確認種数は、高潮帯では約3種、中潮帯で約6種、低潮帯では約4種でございますが、数の変動が大き過ぎて、平均値を代表的な値として把握するのはここでは難しいと思われまので、変動の幅に標準偏差として考慮いたしますと、いずれの潮位帯でも平均値から2種程度の変動の幅がございます。

先に示したように、現状の護岸部に成立している潮間帯生物群集は、個体数や被度が低く、かつ出現種の変動が大きいため、特定の潮間帯生物の現存量を基準にすることは困難であると考えられます。

そこで、改修後の傾斜堤護岸への潮間帯生物の再定着に関する検証基準は、資料21ページに記載しているように、各潮位帯で確認される種数を検証基準といたしまして、これまでの出現種数の平均値に変動幅に標準偏差を考慮した種数以上が確認されることを一つの基準といたします。つまり、護岸改修後の潮間帯生物の定着に関する検証基準は、高潮帯では1種以上、中潮帯では4種以上、低潮帯では2種以上となることとします。

また、生物の種類数だけでは、潮間帯生物群集の回復としての評価が困難であることから、施工前の護岸部で確認されていた潮間帯生物種が確認されることをもう一つの基準として設定いたします。

なお、重要種の再定着に関する検証基準の設定については、200mの測線L-3では、これまでの現地調査の結果、護岸改修により直接的な改変を受ける範囲に依存する重要種の定着は確認されていないということから、重要種の再定着に関する検証基準の設定は行わないこととします。ただし、石積護岸の改修後にマガキのカキ殻や石積み間にウネナシトマヤガイの定着の可能性があることから、今後行うモニタリングにおいて定着状況を確認していくものとしております。

次に、資料22ページに記載している間接的影響に関する目標達成基準は、周辺海底地形に

洗掘の著しい変化が生じないことといたしました。

検証基準につきましては、地形に関しては、現状の前面海域における深浅測量の結果をもとに設定しております。図には、平成20年から26年度に実施された測線L-3の深浅測量の各時期の断面を重ね合わせております。

計画する石積護岸ののり先周辺に当たる測線距離30m地点の地形の変動量は0.7mであり、変動量の2分の1の変動幅は、プラスマイナス0.35mとなります。3割勾配の石積護岸に改修後ののり先は約21mとなります。

そこで、地形変化に関する検証は、改修後ののり先における洗掘の検証を主目的とするため、当面は25m地点を検証点として、施工前の30m地点の地形データを基準に検証を行うものとなりました。30m地点の検証基準は、変動量の2分の1の変動幅プラスマイナス0.35mに深浅測量の精度幅プラスマイナス0.2mを加えたプラスマイナス0.55mといたしますが、精度管理上、プラスマイナス0.6mを検証基準としました。

続いて、資料23ページになりますけれども、底質に関する検証基準については、現状の前面海域における底質の粒度分析結果及び生物の観察結果をもとに設定いたしました。表には、平成20年から26年に実施された測線L-3の底質粒度試験結果と目視観察により確認された主な底生動物を示しております。

計画する石積みのり先付近となる測線距離30m地点と濔筋底部の80m地点の底質は、泥分を60から90%含む泥質であり、一方、濔筋から沖に向かって浅くなる100m地点では、砂分を約70%含む砂質の底質となっております。また、確認された底生動物は、30m地点ではイソギンチャク類が確認される頻度が多く、沖合100m地点では、ホトトギスガイ、アサリ、ホンビノスガイなどの二枚貝となっており、濔筋底部では底生動物はほとんど確認されておられません。

先のページに示した前面海域における底質の粒度分析結果及び生物の観察結果より、底質の検証基準については、資料25ページから26ページに記載しているように、施工後の石積みのり先、測線距離30m付近のハビタット、砂泥域については、確認された生物が底質に依存している状況は見られないため検証場所としないが、底生生物の生息は確認されているため、底質の変化状況の推移を把握する。測線距離40から90mのハビタット、濔筋底部については、生物がほとんど生息していないため検証場所とはしない。測線距離100m付近のハビタット、砂底域については、これまでの底質の変動及びアサリの底質に対する嗜好を踏まえた底質であることとし、泥分の割合が40%を超えないことといたしました。

続いて、資料26ページに記載しております個別目標3、景観・利用につきましては、景観の目標達成基準は、三番瀬の海岸として好ましい景観が形成されることとしました。検証基準は、多くの人が護岸の景観に対し肯定的な評価をすることとして、景観に関する検証は、事業実施中のモニタリングとして、実際の利用者または見学会等によるアンケート方式により、一定の距離が完成した時点で行うことといたします。

人々と三番瀬の触れ合いに関する目標達成基準といたしましては、人々と三番瀬の触れ合いが確保されていることといたしました。検証基準は、三番瀬との触れ合いが確保されていることとして、検証は、施工後、供用されていないと本来の評価ができないことから、景観と同様に、一定の距離が完成した時点で行うこととしております。

続いて、資料28ページに記載しております施工中・施工後のモニタリング調査計画について説明いたします。

モニタリング調査は、順応的管理における検証基準に基づき、地形、底質、生物のモニタリング調査を実施いたします。

モニタリング調査の実施時期につきましては、4月から8月は海域工事期間中であるため実施はできません。また、10月から翌3月までは、青潮の影響が懸念されることや、冬季は既往の900m区間の冬季モニタリング調査の結果から、生物の確認種数が少なくなるため、これまで検証評価を行ってきた調査時期を考慮いたしまして、9月の1時期に実施することとしております。

図2-13にはモニタリング調査位置図を示しております。護岸改修を行う200m区間内の測線L-3、これまで900m区間の対照測線として設定されていた測線でございます、ここで調査を実施いたします。また、モニタリング調査結果の妥当性をはかるため、対照測線については、塩浜2丁目でも、地形、底質がより類似しています中央部の測線L-2といたします。しかし、L-2の測線上では平成25年度に被覆石が施工され、工事が完了して2年が経過した状態でございます、比較的状況が新しく、潮間帯生物の再定着が進みつつある状況であるため、施工後8年以上経過した1工区の測線も対照測線として位置づけて設定しております。

説明が長くなりましたが、以上で説明を終わります。

○遠藤座長 どうもありがとうございました。

ただいま御説明がありましたように、こちらのほうは2丁目護岸200m区間の護岸改修による検証基準あるいはモニタリング計画の内容ということでございます。

それで、直立護岸が実際には改修されるとしますと、そこにもありますように3割勾配の緩



傾斜護岸になるということから、そのことによって現象がどのようなことが起きるかというようにことも想定いたしまして、検証基準等もいろいろ検討していただいたと。あるいは直立護岸での調査結果等を含めまして、そういったような過去の調査結果などを踏まえて基準をつくられたということでございます。それで、個別基準についても従来どおりの項目についてそれぞれ基準を設けているわけです。

こちらのほうも大変資料が多いんですけども、200m区間のモニタリング計画について、何か不明な点とか、あるいはコメントがありましたら、お願いしたいと思います。

○歌代委員 一般的な意見として申し述べます。

この200m区間の旧L-3、平成18年、16年調査ということになっておりますが、調査はしているんですよね。

○事務局（松本） 施工前の調査ということで、実施しております。

○歌代委員 それで、比較してみますと、900m区間の施工が終わっておると。この調査も既にやっておりますし、今後はやらないということですので、それと比較しても、今度の部分もそんなに差は出てこないと思うんですよね、900mの実績があるんだから。ですから、そんなに神経質になって比較しなくてもいいんじゃないかなというふうに思っております。

それよりも私は、塩浜3丁目部分の、そっちのほうのがもっともっと差が出てくるんじゃないかというふうに思っておりますので、今回の200m部分に関してはそんなに、実績が900mであるんですから、神経質になって検証しなくてもいいんじゃないかというふうに考えております。

以上です。

○遠藤座長 ただいまの御意見で、何かコメントございますか。

○事務局（松本） 900mの実績は実績としまして、大分蓄積されてきた重要な資料ということで私たちは認識しております。200m区間についても、歌代委員の御意見もあるんですけども、事務局のほうとしましては、900mと、若干底質のほうは泥分が多いというような状況もありますので、3丁目に行けば行くほど泥分が多くなっていくというような傾向もございますので、そういった意味でデータよりも兼ねて考えていきたいと。

3丁目のほうにつきましては、200m区間の工事がこれから始まっていくわけなんですけれども、そのあたりの検討が始まるタイミングを見計らって、またモニタリングのほうもあわせて検討していきたいなと思っております。

○歌代委員 より慎重を期してやるということですね、200m区間のモニタリングは。

○事務局（松本） そうですね。

○歌代委員 わかりました。

○遠藤座長 よろしいでしょうか。

ほかに何かありましたら。

○及川委員 確認なんですけれども、26ページの表2-17に人々と三番瀬の触れ合いに関する検証基準と書いてありますね。「三番瀬との触れ合いが確保されていること」とわざわざうたっているんですけれども、これは何か、ここだけ違うことをしようとしているのか、今までの階段なんかつくったのに準じてやるのか、その辺を教えてください。

○事務局（松本） こちらの個別目標のほうでございますが、基本的には900mと同じ検証基準を設けておりまして、緩傾斜堤の3割勾配でつくっているということで、計画の中にも海と陸との連続性を図るということでございますので、おりていくことがどうかということはありませんが、三番瀬との触れ合いというものをここではコンセプトとして置いて考えていきたいと。

階段護岸等の設置等をするのかという点につきましては、背後地のまちづくりの状況を勘案していきますので、背後に公園等が計画されているとかであれば、今回、200m区間の中央部につくったような護岸をつくったわけなんですけれども、今の市川市さんの計画ですと、そこに公園等はないと、そういう予定はないということでございますので、護岸整備としましては石積護岸になるのかなというところで考えております。

○及川委員 ここではわざわざこういうふうにうたっているから、何かあるのかなと思って聞いたんですけれども、以上です。

○工藤委員 いいですか。

○遠藤座長 どうぞ。

○工藤委員 今のページで、一番最後のところの表2-17の1つ前なんですけど、「一定の距離が完成した時点で行うこととする」と、アンケートのことなんですけれども、こう書いてあるんですね。一定の距離が完成した時点というのは非常に抽象的な表現なので、いつごろだとか、あるいは何%できたらとか、もう少し明確にできないでしょうか。

○事務局（松本） 基本的には、背後のまちづくりの基盤が出来上がらないことには、現状、2mぐらいの護岸と背後地の段差がございますので、やはりアンケートをとるにしても、供用しないと実際に人が近寄ってこれませんので、その辺はまちづくりのスケジュール感がありますので、その辺、明確に書くというのは非常に困難でございますので、このような抽象的な表現とさせていただきます。

○歌代委員 まちづくりより前にできちゃうんだよ。

○事務局（松本） そうですね。

○工藤委員 できちゃいますね。だから、時期を失ってしまって、可能性がなくなってしまうほうが強いような気がするんですけどね、このままの文章だと。だから、一応100%できたらやりましょうとか、何か書いておかないと、全然やらないで済んじゃっても困ると思うんです。

○事務局（松本） そうですね。

○工藤委員 200m完成したらとか、何か表現の仕方はあると思うんですけども。

○事務局（松本） そうですね。こちらのほうはどういった形、いずれにせよ見学会のような形で人を呼ばないことには、アンケートはとれませんので、時期については、2丁目が全部終わるかとか、その辺になろうかと思うんですけども、こちらは事務局のほうで検討させてください。申し訳ございません。

○遠藤座長 ここの表現ですけども、事務局のほうでどのような状況かというのは何か想定していたんですか。一定の距離が完成したというところのイメージ、どうなったらやるか。

○事務局（松本） イメージとしましては、まちづくりが終わって、供用されてどうかということイメージはしていたんですけども、正直、歌代委員がおっしゃられたとおり、まちづくりより先に護岸が完成してしまいそうということなので、そこの認識がちょっと甘かったです。申し訳ございません。

○遠藤座長 よろしいでしょうか。

○工藤委員 はい。それでも結構なんですけれども、ただ、ある程度具体性のある話をつくっておかないと、やっぱり後で困るんじゃないかなという気がするんですね。

○事務局（松本） 時期的なものをあわせて。

○工藤委員 ええ。何か書き方がいろいろあると思いますけどね。まちづくりの話が進んできたらか、一応護岸は完成しちゃうでしょうから、護岸が完成し、まちづくりの計画が発表され、利用者が出てきたらとか、そういうことでやっておかないと、時期を失ってしまうと困るんですよ。

○事務局（松本） そうですね。そこは検討させていただいて。

○工藤委員 よろしくお願いします。

○遠藤座長 では、そういう方向でお考えいただければと思います。

ほかに御質問ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

では、特にないようですので、また何かお気づきの時は後で再度チェックするということに

いたします。

それでは、次へ進めさせていただきます。

議題の3番になります。今回は1丁目護岸の完成後の検証・評価についてということで、これも事務局から御説明をお願いいたします。

○事務局（菅谷） 環境政策課の菅谷と申します。よろしくお願いいたします。

私のほうからは、資料4-1、4-2、4-3ということで、塩浜1丁目護岸完成後の検証・評価ということについて説明させていただきます。

おかげさまをもちまして、塩浜1丁目護岸については、本体部については昨年度末まで、そして展望デッキにつきましては今年度10月に完成をいたしました。つきましては、1丁目護岸の整備目標としておりました防護、環境、利用につきまして、工事完成後の検証及び評価をいたしましたので、御意見等いただければと思っております。

まず、1点目の目標であります防護のほうから説明させていただきます。

シート3をお願いします。

防護につきましては、早急な安全性の確保を目的としまして、平成25年度ごろまでに、一番右側にあります緊急対応への指標、耐震への指標、越波低減への指標を確保することを目標としております。

続きまして、シート4をお願いします。

これらについては、平成25年度末までにそれぞれ完成しておりまして、今現在、シート5の写真のようになっております。

シート6をお願いいたします。

防護についての評価ということで赤枠で囲われているんですが、緊急対応、耐震、越波低減ともに100%達成しまして、検証基準を満たしております。防護に関する目標「早急な安全性の確保」につきましては、達成されたものと評価いたします。

続きまして、申しわけありません、資料4-3のほうを先に説明させていただきたいと思っております。

こちらにつきましては利用ということで、シート1をお願いします。

親水性への配慮ということで、護岸から三番瀬を眺望する親水性の確保ということで、供用時に護岸から三番瀬を眺望する親水性が確保されることを目標としております。

シート4をお願いいたします。

展望テラスの完成状況の写真でございます。親水を目的としまして、この懇談会の場で決定

させていただきましたスツールであるとかレストバー、また、ここから見える景色及び鳥類のご紹介、駐車場、点字ブロック等々ができまして、これらについて、シート5をお願いいたします。四角で囲われております景観に関する目標「護岸から三番瀬を眺望する親水性の確保」は達成したものと評価させていただきます。

続きまして、資料4-2をお願いします。

これは環境の目標でございます。護岸が完成してから約1年後におけるモニタリング調査及び完成後の検証・評価についてまとめております。

シート1をお願いします。塩浜1丁目の護岸改修事業の概要でございます。

下側の工程表をお願いします。平成23年度から工事に着手しまして、展望テラスを除く護岸部約600mにつきましては、平成25年度末までに完了しております。

続きまして、シート3をお願いいたします。

モニタリング調査位置図です。SL-1及びSL-2を調査測線としてモニタリングをしております。調査項目としては、先ほどの2丁目のほうと同様に、地形、底質、そして生物と、この3項目について調査しておりまして、地形につきましては、緑色の点線で示す護岸から500mまでの深浅測量及び護岸から100mまでについては面的にとっております。底質につきましては黄色の赤丸で示す場所、そして生物については、オレンジ色の三角で示します調査地点において調査を行っております。

続きまして、シート4をお願いいたします。

こちらは、特記事項としまして、調査時点の直前に起きた青潮の発生状況でございます。調査については、公開のモニタリングで、ここにおります委員の方にも御参加いただきまして、10月24日に行っているところです。その前の8月末から9月にかけて、このような状況で青潮が発生しているという状況の中での現地調査となっております。

続きまして、シート5をお願いいたします。先に護岸完成後のモニタリングの検証・評価としましてまとめさせていただいているものです。

護岸整備における直接的影響及び間接的影響の観点から目標達成基準を設け、検証基準による検証・評価をしております。

直接的影響に関しましては、検証基準としまして、年間の平均確認種数が3種以上、目標達成時期については5年以内という目標を設けておりまして、これらにつきましては、SL-1、SL-2ともに検証基準を満足した結果となっております。

間接的影響に関しましては、同じく地形についてはプラスマイナス60cm以内、目標の達成

時期については施工後1年後。同じく底質につきましても、泥分が30%を超えないこと、目標達成時期につきましてもは施工後1年後、このタイミングにおいて調査し、地形につきましてもは検証基準を満足しておりました。底質につきましても検証基準を超える地点はありませんでした。

以上より、生物につきましてもは、改修により一時的に消滅した護岸部潮間帯の生物群集は再定着したものと考え、地形・底質についても、周辺海底地形に洗掘等の著しい変化は生じなかったものと考えております。

シート6をお願いします。

ここからは、今申し上げました根拠となります調査結果についての報告です。生物の報告になります。

シート8をお願いします。

ここでは、主な潮間帯生物の観測地点となります高潮帯、中潮帯、低潮帯の位置を示しているものです。

シート9をお願いします。

検証基準の確認ということで、施工後5年以内に高潮帯から低潮帯までの間でそれぞれ3種以上ということを検証基準としております。

続きまして、シート10をお願いします。これがSL-1の潮間帯生物の検証結果でございます。

昨年度秋については施工後直後ということもありまして、4種、0種、2種と、このような状況でしたが、今年度春・秋の平均としまして、一番右側の赤で示してありますとおり、4種、5種、4種となっております。年間平均確認種数としましては、おおむね回復傾向にあるものと思っております。

次に、シート11をお願いします。

同じくSL-2の調査結果でございます。同じく、昨年度の秋につきましてもは、2種、0種、0種ということで、検証基準を満足していませんでしたが、今年度につきましてもは年平均で、一番右側に書いてありますとおり、高潮帯から低潮帯までそれぞれ4種、3種、5種となっております。種類数につきましてもはおおむね回復傾向を示すものではないかと考えております。

続きまして、シート12をお願いします。

これは単位面積当たりの潮間帯動物の個体数を示しているものです。このシートは高潮帯になります。上段の表は縦軸が生物名、横軸が時系列となっております。下段のグラフにつつま

しては、個体数でカウントが難しいフジツボ類やマガキなどを被度で示しております。施工前のSL-1につきましては、タマキビ、アラレタマキビ、イワフジツボが優先して確認されていますが、今回調査ではタマキビ、イボニシ、フナムシ、イワフジツボが確認されました。SL-2では、タマキビ、イボニシのほかマガキなどが確認されました。

続きまして、中潮帯をお願いします。シート13になります。

同じくSL-1のほうでは、施工前はタテジマイソギンチャク、イボニシ、イワフジツボが優先しておりましたが、今回調査ではイボニシ、マガキ、カンザシゴカイ科が確認されました。SL-2では、タテジマイソギンチャク、ヤドカリ類、イソガニが確認されております。

シート14をお願いします。

低潮帯でございます。SL-1では、施工前にも見られたイソギンチャク目、イボニシを確認しており、今回調査では施工前に見られなかったマガキが確認されております。SL-2では、タテジマイソギンチャク、カンザシゴカイ科が確認されております。

ここで生物の定着状況についての、あくまで参考の資料といたしまして、後ろのほうにありますシート資-4をごらんください。こちらは、近隣の同様の基盤を持ちます検見川浜や浦安日の出護岸などの護岸と当護岸における主な着生生物の生息状況を示したものです。参考資料として位置づけさせていただいております。

ここにありますとおり、ほかで見られる類似基盤に見られる生き物と同様の生き物でありませ、またブロックのすき間等を好む生物の定着が見られた状況を確認しております。

続きまして、資-5をお願いいたします。

こちらは、護岸部におけます出現種を施工前と完成後で比較したものです。施工前は4期、完成後は3期について、これまで確認された種類を全ての調査で確認したものをまとめたものでございます。これについてもあくまで参考資料として位置づけさせていただいております。これらを見ますと、施工前に確認されていた種については、完成後の護岸でもおおむね見られているというような状況が確認できました。またそれらに加えて、魚類等、これまで確認されなかった種も確認されております。

続きまして、シート15のほうに戻っていただきたいと思います。

こちらは植物の定着状況でございます。前回、特記事項としまして、これまで見られなかった現象、アオサ等の植物が高被度で確認された現象が前回見られましたが、今回、秋の調査においても、さらに同じように植物が高被度で定着している状況が見られました。

これらにつきましては、また資料編に戻っていただいて資-6になりますが、これらのアオ

サがこのように増えた現象はどのようなものであったかというのを、アオサの繁茂に関してモニタリング期間中における水質変化について、近傍のモニタリングポストであります浦安沖の水質データを示したものです。植物の成長に係る水温、濁度の経年変化を見ますと、水温については調査年による変化は小さく、濁度につきましても、工事完成後の平成25年、26年につきましても、濁度が高くなるような時期は見られませんでした。

また、加えまして、先ほど2丁目のほうでもありましたとおり、2丁目のほうでこのように植物が高被度で発生したという状況は見られなかったということも考慮しまして、1丁目につきましては、潮間帯植物でありますアオサ属の水質以外の定着要因として、新しい基盤に競合する生物がいなかったため、生物の着生後、成長の早い藻類がいち早く繁茂したものと考察しております。

シート15のほうに戻っていただきたいと思います。

今申し上げたこと、あと前述しました生物の定着が進んでいるという状況から、この植物の高被度の発生というのは、生物の再定着を著しく阻害しているような状況は、現在までのところ見られないということで、これらについては問題がないものと考察しております。

続きまして、資料のシート16をお願いいたします。これは観測状況の写真でございます。説明は省略させていただきます。

シート17も同じく観測状況でございます。

シート18をお願いいたします。

以上のことから、この完成後の評価としましては、完成形護岸施工後約1年といった早い段階で生物は着生し、全ての観察地点で検証基準を満足していたことから、改修により一時的に消滅した護岸部潮間帯の生物群集は再定着したものと評価したいと考えております。

続きまして、シート19をお願いします。

ここからは地形・底質に関する検証・評価となります。ここでは、護岸改修により周辺地形や底質に変化が生じることで、生物の生息環境に影響を与える環境影響について検証することを目的としております。

シート21をお願いいたします。

S L - 1 の調査結果です。施工前となる平成21年11月と、今回平成26年10月を比較した結果、検証場所であるのり先部で地形変化はゼロとなっており、検証基準を満足しておりました。

検証地点とはなっておりませんが、特に四角の青で示します変化の大きかった場所、30mと60m地点において、変化の傾向について下の折れ線グラフに示しております。30m地点に



においては、堆積傾向、侵食傾向というような一定の方向での変化は確認されませんでした。60m地点におきましては、6年間で30cmほど上昇しておりまして、若干の堆積傾向が見受けられますが、堆積の度合いとしましては30cmと小さな変化であり、通常の変化の範囲内と考察しております。

続きまして、シート22をお願いします。

S L - 2の結果です。施工前となる平成21年11月と今回調査を比較した結果、検証場所であるのり先部での地形変化はプラス3cmとなっており、検証基準を満足しておりました。また同様に、地形変化の大きかった30m地点、60m地点において傾向を見ておりますが、こちらについては、侵食、堆積のはっきりとした傾向は認められませんでした。

続きまして、シート24をお願いいたします。

こちらにつきましては、沖合100mまでの地形につきまして、施工前と今回地盤高の差分を示したものです。赤く示された部分が地盤高の上昇、青く示されたものが地盤高の低下をあらわしております。赤枠で囲んだ検証場所であります離岸距離20mの状況については、基準となる値、プラスマイナス60cmを超える場所は確認されておられません。その他、沖合100m、それ以外の場所においても大きな変化はなかったものと評価しております。

続きまして、シート25をお願いいたします。ここからは底質調査になります。

シート27をお願いします。

底質調査の結果でございます。上のグラフがS L - 1、下がS L - 2となっております。棒グラフにつきましては、左から過去のもので、一番右側の赤色の棒が今回の調査結果です。検証場所である沖合17m地点、沖合100m地点では、それぞれ30%未満となっており、また、その数値につきましては、施工前と大きな変化はなかったものと考えております。

続きまして、シート28をお願いいたします。

こちらが底質の粒度ごとの組成をあらわしたものです。これにつきましても、S L - 1ですが、追加距離17m、追加距離100m、検証地点としていますそれぞれにおいて大きな変化はなかったものと考えております。

シート29をお願いいたします。

同様にS L - 2でございます。これらについても、施工前と今回を比較しまして大きな変化はなかったと考えております。

シート30をお願いいたします。

地形・底質についての評価なんですけど、一番下をごらんください。周辺海底地形に洗掘等の

著しい変化は生じなかったと考えられます。周辺海域の底質についても著しい変化は生じなかったものと考えます。以上のように評価したいと考えております。

シート31をお願いします。

これらモニタリング結果とは別に、漁業関係者さんに、護岸の周辺環境の状況について把握するためヒアリングを行わせていただいております。ヒアリングについては、船橋漁協さん、市川市行徳漁協さん、南行徳漁協さんにお伺いしております。

ヒアリング結果としまして、ここに書いてありますとおり、護岸整備前と整備後ではほとんど変わらなかったのではないかと。護岸前面航路において反射波、三角波が大幅に減少し、操船が楽になったというような評価をいただいております。

また、今後の対応についての御意見ですが、本海域は青潮の影響を受けやすい場所であるが、その都度、生物の再定着がなされてきた場所でもある。生物は、心配しなくても時間がたてばつくのではないかとというような御意見をいただいたところです。

以上のことから、護岸整備に係る周辺環境（漁業）への影響は小さかったのではないかと考えております。

続きまして、シート32をお願いいたします。

これら調査結果及びヒアリング結果を受けまして、今後の方針としましては、護岸整備における環境に関する目標は達成されたと考えられることから、本モニタリングは終了する。今後、護岸周辺環境については、必要に応じ漁業者等へのヒアリング等により確認していくこととしたいと考えております。

以上、塩浜1丁目に関する報告を終わります。よろしく申し上げます。

○遠藤座長 どうもありがとうございました。

こちらのほうは1丁目の護岸ということで、それぞれ完成後の、これは600mですけれども、検証・評価ということで、防護、環境、利用といった今までの項目について、特に環境についてはかなり詳細に御報告いただきました。まず潮間帯生物の定着状況ということで、かなり定着が進んでいると。それから地形の変化ですね。そちらについてもおよそ予想の範囲といいましょうか、そういうことだと。それから底質の状況、こちらについての報告もありました。それから、最後にその他ということで、特に利用されております、海域でいろいろされております漁業関係者へのヒアリング結果ということで、こちらのほうも大きな問題はなかったというよりも、むしろ改善されたのかなというような印象を受けるところなんですけれども、それと、親水性の資料のシート3、4ですね、完成した部分が、これはいつもモニタリングはいろいろ

御案内をいただいて、参加された方は多いと思うんですけども、完成後の披露というか、あれはされたんですか。

○事務局（菅谷） 特に見学会等は設けておりませんでした。

○遠藤座長 委員の皆さん、漁業関係の方がおられるかと思うんですけども、ごらんになりましたでしょうか、現場は。

○澤田委員 はい。

○遠藤座長 どうですか。印象として何かありましたら。及川さん、どうぞ。

○及川委員 私もきれいになったと思うんですけども、うちの近所の人が初日の出を見にこっちへ来て、すごいきれいになりましたねと話をしていて、一緒に話をしていた女の人が、お子さんが、じゃ私も行こうかななんて、結構すぐそばまで行かれるということで、1丁目と2丁目では条件が違うから話が違ってきちゃいますけれども、そういうふうになれば、皆さん、また行きたいとか、そういうことになると思います。

○遠藤座長 澤田さん、いかがですか。ごらんになった印象は。

○澤田委員 及川さんと同じで、きれいになったのと、あと護岸の反対側が会社でしょう。護岸が整備されたことによって道路ももとに戻って広がって、これ専用の駐車場も確保されているから、前から見れば全く安全に三番瀬を眺められるというか、そんな感じがします。今年の夏がどういう形に変化していくか、結構人が来て、いい環境じゃないかと思います。

○遠藤座長 ほかはいかがですか。

○歌代委員 あそこは初日の出を見る場所なんですね。だから、そういう意味ではよかったんじゃないのかなと。だけど駅から遠いので、なかなか人は集まらないというのが現状です。

○遠藤座長 今は完成後の印象を伺ったんですけども、何かこれに関連して御意見。

○工藤委員 これは事務局じゃなくて及川さんにちょっとお聞きしたいんですけども、今配られた資料の中で資料4-2というのがありますね。資料4-2の14ページと15ページはアオサの状況なんですね。

それで、同じ資料4-2の資料編というのが後ろについているんですが、その一番最後になるんですか、資-6というのがあって、ここに水温とか塩分とか出ているんですね。その要因は何だったんだろうということを書いてあるわけですが、実は、これは及川さんにお尋ねしたいんですけども、25年5月とか26年5月とかいろいろありますけれども、アオサの被度が80%近くに上がっていますよね。かなり多いんだなという気はするんですけども、三番瀬でもものすごくアオサが出たのは平成17年とか、あのころですよ。それに比べてどうなんで

しょうか。

○及川委員 県のほうで調査を継続してやっているんですが、ここ五、六年かね。

○工藤委員 ですよね。

○及川委員 ほとんどないです。

○工藤委員 平成17年のやつはまさにトン単位ですよね。こちらは、最近のはキログラム単位なんですね。だから、ゼロが3つぐらい違ってきているということなんですね。だから、そういう状況が再来すると大変なことなんですけれども、今、多いとか少ないとか言っても、やっぱりわからないんじゃないかなという気がします。それが1つですね。

それから、何で平成17年がそんなに多かったのということなんですね。こっちのほうは言及しておかないといけないかなという気がしますね。ご存じだと思いますが、下水道法が改正されたのはそのころですよね。平成19年じゃないでしょうか。確か19年には海洋投棄が禁止になっています。禁止事項に入って海洋投棄できなくなりました。できなくなったというのは、東京湾だけじゃなくて日本中なんですけど、要するに下水処理場が完備したんですよね。だものですから一滴残らず処理をして、全部近くの排水溝へ流せばいいと、そういう状況になったということです。

ただし、現在は、三番瀬は東京湾ですから、東京湾はヘルシープランが適用されていますね。これは環境省のお仕事でしょうけれども、ヘルシープランそのものは国土交通省もものすごくかわりを持たなきゃならないんですが、高度処理を義務づけていますね。東京湾に注ぎ込む下水処理場はNPを除去しなきゃいけないというのが最近の技術なんですね。

この技術そのものは結構古いんですが、NPを除去する方法というのは、もう既に、琵琶湖でアオコがふえて困っちゃったときに、何とかNPを除去しなきゃというので開発された技術があるわけです。下水処理場で酸素を供給しないでくるくる回しておけば、脱窒が行われてしまうということを見つけ出したんですね。

ところが、このくるくる回しておくためには、それまではエアレーションしてくるくる回していたんですが、それがエアレーションじゃなくてただポンプだけ回しているということを間に入れることになると、エネルギーコストがものすごくかかるんですね。それと、処理槽そのものも改造しなきゃならないというようなことで建設費もかかる。そういうお金の出しようがなかったんですね。これに対して促進しようとして図ったのが17年の改正ですね。平成17年に国がバックアップして、とにかく無理やりでもやってきたということがあります。

あっという間に19年には海洋投棄が禁止になるぐらい、これはすばらしいスピードで完備

されてきたんですね。その結果だと私は思っています。アオサがなくなっちゃったんです。すっかりなくなりました。それまでは、要するに下水処理場をどんどんつくったんです。東京湾中、下水処理場だらけ。だから処理水は増えていったわけですね。目標がありますから、19年には海洋投棄をゼロにしなきゃならない。その目標に向かってとにかく一生懸命つくったんですね。

ところが全部、標準活性汚泥法という方法ですね。ですから、卵なんかが入ってくると、人間の体を通して出てきたときにそれなりの窒素があるわけでしょう。有機物ですよ。これをただ酸化していただく。つまり有機物の中の窒素量というのは減らないわけですね。減らないで、ただ硝酸態窒素にかわるだけなんです。硝酸態窒素というのはアオサなんかの海藻の絶好の餌ですね、肥料です。ですから、肥料をどんどんばらまいていたということなんです。その結果が大量のアオサ発生につながった。この大量のアオサ発生が今度は海底に落ちて、そして酸欠を起こしたんですね。東京湾は酸欠だらけになっちゃったんです。酸欠が起こると、当たり前のことですが、そこで脱窒が始まりますよね。そこでノリの色落ちの問題なんかが起こってきたんです。そういうことが繰り返されてきたんですね。

今や技術が進歩したでしょう。国家投資がきいたのと両方ありますけれども、そういったことでヘルシープランはかなり進行してきております。そういう意味からすると今後は東京湾はよくなる一方。ですから、及川さんなんかはにこにこしていらっしゃると思うんですが、これから先はノリで苦勞することはないんです。色も落ちなくなりますよ。なぜかという脱窒がなくなりますから、夏の間脱窒が起こっちゃうと、冬、川から入ってくる水の量なんかは知れたものでしょう。だから、それだけではとてもノリは黒くならない。黒いノリなんてとてもできません。みんな白っ茶けた色になっちゃうんですね。そういうことが日本中で起こっていたんです。

だけど、これからはどんどんよくなる一方だと私は信じています。ヘルシープランは環境省がおやりになっている。でも、省庁挙げてどの省もみんな協力して。というのは環境省だけではできませんから。だって下水処理場にお金を出しているのは国土交通省なんですよ。ほとんど各県とか市町村がやっているわけでしょう。大部分のお金はそこにある。だけど、それが全部、補助金も使った話ですが、潤沢に予算をとって、今、高度処理に向かって集中しているわけです。東京湾は完全に指定水域になっていますから、一切、標準活性汚泥の方法での処理水は出せないんです。必ず高度処理をして出すんですね。そういう状況になってきているということです。

これは余り行き過ぎますと、海に窒素が全くなくなってしまうという可能性もあるんです。それを心配して、大阪湾を中心とした播磨灘というところがあるんですが、この播磨灘では同じようにヘルシープランが、東京湾と同じで23年から適用されているわけです。その中で、一部高度処理を従来の処理に戻したり、時期的にね。冬の間だけ戻したり、夏は高度処理をやって冬は戻すと。あるいは河川の流路を少し変える、あるいは海の中に防潮堤みたいな、導流堤を入れて、そして海流の調整をすとか、そういうようなこともやって、あわせて効果を期待しているというのがありますが、そういうようなことも含めて東京湾でもやっていくはずですから、東京湾はそこまでひどくない。播磨灘ほどひどくないですから。というのは、東京湾のノリは残念ながらトップじゃないんです。昔はトップだった。昔昔トップにいたんだけど、今やノリというのは有明海であり播磨灘であるんですね。そこのところが今トップを競っているわけです。だから、そこのところがやはり発言力がありますので、どうしてもそういう仕事をしていくんですね。

その成果がこっちに伝わってきたときに採用できますから、今はまずはきれいにして酸欠をなくして、夏の間には窒素をため込んで、いい貝を、タイラギなんて一匹もないんですよ、東京湾に。そのタイラギなんかに復活してもらって、そしてそこで窒素をちゃんとため込んで、よく循環してもらって、きれいな循環に戻していく、そういうことをしていく時が来たんですね。ようやくそういう時代がやってきました。

だから、これから先はこの護岸もますます生物がふえて、とても立派になると思います。そういう意味では、今のモニタリングですね、大変いいものを選んできたんですけれども、ここでの最低限これだけは要るでしょうということから出発しているでしょう。そうすると、これから先はどんどん種類がふえる一方なんです。そういう形で昔の三番瀬に戻っていく可能性がありますので、それを期待して、それに向かって時間をもっと有効に使いたいと思う。極力そういうことに協力をしていきたいなと、こう考えますので、よろしく願いいたします。

○遠藤座長 ありがとうございます。

ほかに何か御意見とかございますでしょうか。

これを見ますと、特に動植物が、施工前の結果よりも施工後かなり、見られなかったものも出現しているということですね。

それで、今、工藤委員からいろいろ水質等の話がありましたけれども、緩傾斜護岸という形でブロック積み堤をつくったわけですが、基本的には直立とは違うということ、それから、動植物が付着するための表面積がかなり増えているということ、あるいは波の作用などが

和らげられて、いろいろな動植物が定着できるようになってきたという意味では、二次的にそういう構造もいい形になってきたおかげかなというふうにも思っております。

そういう面で、ますますこの護岸整備懇談会の目標としていたものが、少なくとも1丁目に関してはそういう成果が上がってきているということで、期待された方向に来ているのかなというふうに思っております。

何かほかに御意見ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、議題の部分は以上で終わらせていただきます。

それでは、4番目のその他ということで、事務局から何かございましたらお願いします。

○事務局（松本） その他ということでございまして、事務局のほうから来年度の護岸整備懇談会の委員構成についてお話をさせていただきたいと思っております。

先ほど説明のありました塩浜1丁目の護岸改修が終了いたしまして、本日の懇談会にて完成後の検証・評価の説明をさせていただいたところですが、塩浜1丁目につきましては今年度をもって事業が終了ということから、護岸整備懇談会の委員構成を見直しまして、漁業関係者といたしましては、南行徳さんと市川市行徳さんの2つの組合として考えております。ただし、船橋漁協さんにつきましては、隣接する組合ということから、当懇談会の資料と懇談会の結果について、事務局から随時情報提供していくということで考えております。

事務局の考えはこのような考えなんですけれども、皆様から御意見がございましたらお願いいたします。

○遠藤座長 今、事務局から御説明がありましたけれども、委員の皆さん、よろしいでしょうか。

○松本委員 私も参加していましたが、船橋市ということで、護岸のほうは市川市のほうで決めていただいて結構だと思います。私も何も心配しておりませんし、生物も底質も変わりませんので、それでいいと思っています。

ただ、漁業者から言わせていただきますと、青潮等は大変な漁業の問題です。その中で干潟の試験的な造成とか、そういうものは是非やっていただきたいなと思っています。全体的な青潮の貧酸素水をなくすのは大変難しいことでしょうし、その分、長期の展望としてやるのと、また部分的なものを両方進めていくというような形でいかないと、漁師はいなくなっちゃいますので、そういうところは試験的なところはどんどんやってもらいたいと思っています。

以上です。

○遠藤座長 ありがとうございます。そういうことで進めさせていただきます。

いずれにしても、委員会とは別ですけれども、いろいろな連携を持ちながら、今後いろいろな情報は共有していければと、このように思います。

では以上、それでよろしゅうございますか。

それでは、本日の議題は全部終了いたしましたので、あとの進行は事務局のほうにお返しいたします。

○事務局（轟木） 遠藤座長、長時間にわたりまして議事を進行していただきまして、ありがとうございました。また、委員の皆様におかれましては、多様な視点から様々な御意見をいただきまして、ありがとうございました。

最後に、傍聴者の方にお知らせなんですけれども、次回開催する第5回護岸整備懇談会について開催案内のメールの配信を希望される方は、次第の裏面の下段にメールアドレスが記載されていますので、こちらまで連絡していただけますよう、よろしく願いいたします。

それでは、以上をもちまして、第4回市川海岸塩浜地区護岸整備懇談会を閉会させていただきます。ありがとうございました。

午後6時56分 閉会