

### 第3回 茅ヶ崎中海岸侵食対策協議会 議事録

日時：平成20年1月26日 13時～16時

場所：藤沢土木事務所汐見台庁舎 1階会議室

#### 開 会

○事務局（青島） 皆様、お待たせいたしました。

ただいまから第3回茅ヶ崎中海岸侵食対策協議会を開催します。

私、本日の司会を務めさせていただきます藤沢土木事務所なぎさ港湾部長の青島でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、まず資料の確認からさせていただきます。

皆様のお手元に、第3回茅ヶ崎中海岸侵食対策協議会次第と、次に出席者名簿。

それから、資料といたしまして1番から6番まで。

それと別途参考とさせていただきますパンフレットが2枚ほどございます。

以上、御確認をいただきまして、不足分がございましたらお申し出いただきたいと思っております。

よろしいでしょうか。

なお、本日、傍聴におこしいただきました方は7名。

それから、県議会の日下先生に関しましては、午後3時ごろおこしいただけるということをお伺っておりますので、よろしくお願いいたします。

それから、本日、委員の中で御欠席の方、廣崎委員と岡本委員のお2人から御通知をいただいております。

なお、岩本委員、建部委員、永田委員、原田委員におかれましては、今、まだこちらの方に見えておりませんが、お見え次第御案内しまして、議論に御参加いただくようお願いいたしますので、よろしくお願いいたしますと思っております。

それでは、以降、議事の進行を近藤会長の方にお願いたしますので、よろしくお願いいたします。

○近藤会長 おはようございます。

本日は、お休みにもかかわらず、多数の委員の方々が御出席賜りましてありがとうございました。

昨年9月24日以来、約半年ぶりですが、いろいろと資料がまとめられてきております。本日は、その資料に基づきまして順次御説明を賜りたいと思っております。

また、その中で、委員の皆様方からぜひ御意見、また御質問がございましたら、お聞きしたいと思っておりますので、忌憚のない御意見を賜りたいと思っております。

この中海岸の侵食対策も足かけ10年近くなろうとしています。ちょうど平成11年に

開催されましたので、その後、さまざまな、ある意味では紆余曲折をしながら、その中でも県の御努力がさまざまところで出されておまして、また、住民協議会等をつくりながら本日までやってまいりました。

そういう中で、少しずつ具体的な侵食対策が行われております。それについて本日、御説明を賜りたいと思いますので、よろしく願いいたします。

それでは、議事進行に基づきまして進めさせていただきます。

## 議 題

### (1) 規約の改正について

○近藤会長 最初に議題(1)規約の改正につきまして、事務局から御説明を賜ります。よろしく願いいたします。

○事務局(鮫島) それでは、議題(1)規約の改正につきまして説明させていただきます。

申しおくれましたけれども、私は藤沢土木事務所なぎさ港湾課長の鮫島と申します。よろしく願いします。

それでは、資料-1の1ページ、茅ヶ崎中海岸侵食対策協議会規約をごらんください。今回の規約改正につきましては、第4条に関わる変更でございます。

第4条に、協議会の組織は、別表に掲げる委員とするとありますが、本日、2つの組織の中の委員様に変更がございます。

まず3ページの別表で、右上に現行と書いてある表をごらんください。

3ページの中で、上から5行目にアンダーラインを引いておりますが、海岸地区自治会連合会 中海岸自治会の阿諏訪様と、下から3行目の茅ヶ崎市市民経済部の竹井様に変更が生じております。

変更につきましては、申しわけありませんが1ページ戻っていただきまして2ページの改定案をごらんください。

2ページの中で上から9行目に記載されております海岸地区自治会連合会 中海岸自治会の斉藤様に自治会役員の改選によりまして変更になりました。本日、斉藤様の御都合が悪いということで、副会長の廣瀬様が代理出席しておられます。

次に、下から3行目の茅ヶ崎市市民経済部の城田様に、人事異動に伴いまして変更になりました。

以上でございます。

○近藤会長 ありがとうございます。

何か、ただいまの規約につきまして、委員の皆様方から御意見、御質問ございますか。なければ、これを御承認ということで、皆さんよろしゅうございますか。

[「はい」という声あり]

○近藤会長 ありがとうございます。

それと、会長としてお願いなんです、必ずしも会長がすべての会議に参加できるとは限りませんので、大変申しわけございませんが、副会長ということでどなたかお願いしたいと思っておりますが、規約の方にはございませんが、できましたら内規ということで、宇多先生を副会長に御指名したいと思っておりますが、いかがでございましょうか。

〔「結構です」という声あり〕

○近藤会長 よろしゅうございますか。

それでは、宇多先生、お忙しいと思えますけれども、よろしくお願いいいたします。

それから、これはこの規約にございませんが、県の方でもよろしければそういうことで御承認賜りたいと思っておりますが、よろしくお願いいいたします。

ありがとうございます。

それでは、ここで本日、はじめて参加されました委員の方がいらっしゃいますので、ごあいさつをいただきたいと思えます。

まずは海岸地区自治会連合会 中海岸自治会の会長さんの代理でいらっしゃいます副会長の廣瀬委員、お願いいいたします。よろしくお願いいいたします。

○廣瀬委員 中海岸自治会の廣瀬と申します。よろしくお願いいいたします。

○近藤会長 ありがとうございます。

次に、茅ヶ崎市市民経済部の城田委員にお願いいいたします。城田委員、よろしくお願いいいたします。

○城田委員 昨年の4月の人事異動によりまして、市民経済部の方に拝命されました城田と申します。

委員の皆様方におかれましては、茅ヶ崎市の中海岸の海岸侵食にいろいろな御提言をいただきまして大変にありがとうございます。

市民の方々からも、毎年、藤沢土木事務所で養浜していただいている砂が台風のために取りられてしまうということの繰り返し、本当にそれでいいのかというふうな声もあったわけですが、最近、宇多先生の方の分析の結果で、確実に中海岸の一定のところに定着しているということの結果が出て、市民の方々にもその辺のことをお伝えしている中で、大変に藤沢土木事務所の作業に敬意を表するというような市民の方々の大変に喜ばしい意見も聞こえてきております。

今後とも土木事務所と連携しながら海岸の侵食に携わっていきたいというふうにも思っておりますので、これからもよろしくお願いいいたします。

○近藤会長 ありがとうございます。

## (2) 第2回協議会の概要

○近藤会長 続きまして議題(2)第2回協議会の概要につきまして、事務局から御説

明いただきます。

○事務局（鮫島） それでは、議題（２）第２回協議会の概要について御説明申し上げます。

資料－２「浜風通信」をごらんいただきたいのですが、よろしいでしょうか。

前回の協議会より１年以上経過しておりますので、この「浜風通信」を使いましてちょっとおさらいをしたいと思います。

はじめにというところになります。第１回協議会は、平成１８年４月２日、第２回は同年の９月２４日に開催しております。

第１回目では、湘南海岸の侵食実態や茅ヶ崎中海岸の侵食対策につきまして、構造物による案や、砂による養浜案を数案提示して協議していただきました。

その後、その協議会の結果を踏まえまして、養浜による対策についての試験養浜やモニタリング、蛍光砂等による漂砂調査を実施しまして、その結果をもって養浜計画の概要案を作成し、第２回協議会を開催しております。

この後の議題で詳細に説明させていただきますけれども、第２回の結果だけ申しますと、蛍光砂等による漂砂調査を実施した結果では、着色した砂の追跡調査によって、細かい砂は拡散しまして、粗い砂は波打ち際に止まることがわかりました。

細かい砂は、沿岸漂砂として中海岸東側の菱沼海岸をはじめとする沿岸全体に分布しまして、また、粗い砂は中海岸の波打ち際を形成することがわかっております。これによりまして、細かい砂と粗い砂が含まれる混合粒径砂での養浜計画を立案しております。

また養浜の実施計画概要につきましては、年間３万m<sup>3</sup>を１０年間施工する。砂浜を約５０ｍ回復させる計画となっております。

最後になりますけれども、第２回協議会での御意見の中で、今後も引き続きましてモニタリング等の調査を行い、将来的にも心配ないというデータが必要であるなどの御意見も多数いただきましたので、この後の議題で詳細について説明させていただきます。

以上でございます。

○近藤会長 ありがとうございます。

○宇多委員 ちょっとつまらない話なんですけれども、この「浜風通信」というところの右肩のところに藤沢土木事務所のホームページアドレスが載っているのですが、これは藤沢土木事務所のホームページなのか、これそのものがホームページに載っかって、どなたでも見られるようになっているか、どっちなんですか。

○事務局（鮫島） これにつきましては、神奈川県藤沢土木事務所のホームページの中にこれが入っております。

○宇多委員 非常に多くの人が見られるようになっているということですね。

○事務局（鮫島） はい、どなたでもごらんになれます。

○宇多委員 わかりました。確認です。

○近藤会長 「浜風通信」、今回で１５号でございます。平成１１年にこれが始まって

から 15 回出ているわけですけれども、これは大変いい情報源になっておりまして、私どもも個人的にいろいろな地方自治体で開催される委員会では、神奈川県藤沢土木事務所「浜風通信」は大変すばらしいもので、これを皆さん、ぜひごらんになってくださいということで、ホームページも御紹介させていただいております。

また、各都県からでも、そういう問い合わせがあるかもしれませんので、その際には県の方で御対応いただければと思います。どうもこの場をお借りして御紹介させていただきました。ありがとうございました。

### (3) 中海岸養浜事業の報告

○近藤会長 それでは、ただいま御説明のありました中海岸の報告、これは「浜風通信」でございましたので、具体的な内容につきましては資料-3の方からお願いいたします。事務局の方でよろしく申し上げます。

○事務局（石川） 土木研究センターの石川と申します。

まず資料-3の中海岸養浜事業の報告ということで、先ほど鮫島課長の方から、去年までの検討結果のおさらいがございましたが、再度改めてパワーポイントで御説明させていただきます。

まず中海岸の近年の概況としまして、皆様御存じのとおり、相模川からの供給土砂が減ったということもありまして、現在では茅ヶ崎漁港を越えて入ってくる砂はほとんどありません。その中で、この水色の線、これが 1954 年の汀線になります。ですので、まだ侵食が始まっていないころの線になります。

そうしますと、中海岸の最も後退しているところで 50m ぐらい後退しているというのが 2005 年までの現状です。

その中で、ここ最近、2005 年以前では、神奈川県の方で毎年平均で 0.5 万 m<sup>3</sup> ぐらいの砂を投入することで、何とかぎりぎり侵食されないぐらいの状態を保っているというのが前回も御紹介した内容でございます。

このような中で、少し過去を振り返ってみますと、過去にどういう災害があったのかということになりますが、まず 1979 年、これは 3 月から 9 月というふうに書いておりますが実際 3 月から 9 月の期間内に撮影されたということで詳細な日にちがわかりません。ただ、この後に台風 20 号が来まして、20 号来襲後の 10 月 19 日の結果になりますけれども、自転車道の前がざっくりとえぐられるというような侵食が起きました。

その後、1982 年の 9 月の台風 18 号、それから、97 年の台風 20 号、そして最近では 2005 年 8 月の 14 号とたびたび高波浪が来襲しては、浜幅の狭い中海岸の中心部を主として削っていくという問題が起きています。

このような問題に対して、昨年までの協議会で、構造物ではなくて、湘南海岸本来の砂浜を取り戻そうということで、砂を入れていこうという話になったかと思えます。

その中で、先ほども御説明がありましたように、それでは効果的に入れる必要があり、砂であればなんでもかんでもいいというものではなく、実際、どういう砂が適しているのかということ进行调查しました。

これは矢印のところに入れている砂を入れております。下の図は水深が深いところに入れております。

そうしますと 0.2mm のものはヘッドランドを越えて広く拡散する。水の中に入れた場合も一緒です。これは投入してから2カ月後の状況になります。

一方、2mm の砂は海岸線にへばりつくということがわかりました。

ただ、それでは粗いものばかりがいいのかという話になるのですが、主として沖合にある砂というのは、こういう0.2mm の細かい砂でありまして、0.2mm の砂も投入して入れてあげないと、沖合の砂がどんどんなくなってしまうという問題もあります。

そういったこともあり、できるだけ今ある現地と同じような砂で、ただし波打ち際を守ってもらいたいので、粗いものも多く入れていこうという話になったかと思います。

その後に、コンピュータ上で実際にどういうふうに地形が変化するかシミュレーションを実施しました。

これがヘッドランドで、茅ヶ崎漁港になります。このまま放置した場合の10年間の結果で、青色が侵食で、赤色が堆積になります。そうすると、何もしないと、さらにどんどん侵食をしていきます。

右の図が、これは汀線だけを取り出している絵です。黒い線というのが、目標50mの浜幅を確保しようとしております。この50mというのは、高波浪が来襲した場合にでも、自転車道に波が打ち上がらない高さとして最低限必要な浜幅です。

そうしますと、このまま放置すると、当然50mを満足しない。一方、細かい砂ばかりを入れてしまっても、この汀線は回復してきません。

一方、今の現地の中海岸と同程度の割合の砂、細砂、中砂、粗砂、これらと同じような材質のものを入れてあげると、毎年3万m<sup>3</sup>入れて10年間、繰り返すことで、この50mの線をどうにか達成できるということがわかりました。

この結果も踏まえまして、浜幅は、先ほども御説明しましたように50mまでまず回復することを目標としよう。その50mというのは、ちょうど左下の写真にございますように、先ほどの台風、1979年の10月に来た台風が来襲する前の段階が大体ほぼこれで50m弱ぐらいの浜になっております。ですから、このくらいまでの海岸をイメージしようというふうにまずは考えております。

右下の図は概念の絵ですけれども、大体波打ち際まで50mぐらいの浜幅を戻したい。それに使う材料としては、実際、中海岸にあります0.2mm、2mm、10mm、20mmから70mm、いろいろありますけれども、このくらいのものでミックスした材料を用いようというふうに考えております。

実際に例えばこういう粗いものと、よく構造物の陸側のところに、現地を歩いて

いただければ見られるかと思えます。細かい0.2mmというのは、ヘッドランドの両端にはこのくらいのものでございます。また、2mmというのは、大体この小突堤と小突堤の間ぐらいの砂が大体このくらいのものでございます。このようなもので実施していこう。

そして養浜の方法ですが、10年間で3万m<sup>3</sup>ですから、トータル30万m<sup>3</sup>です。ただし、この30万m<sup>3</sup>を一度に入れるということは、予算の問題と、それから、工法としてもなかなか難しいということで、まずは10年間、3万m<sup>3</sup>を続ける。その中で、やり方ですが、中央付近に、現在、行っているように盛土形式で投入をしまして、後は高波浪が来たときに、自然にこの盛土からもっていつてもらう。そしてまた翌年、ここに同じように盛土をするというような方法で、できるだけ自然の力を利用していこうというふうに考えている案です。

この盛土というのは、今回台風9号で明らかになりましたように、ここに盛土をしていたおかげで背後の自転車道があれ以上倒壊することがなかったということも考えられます。ですので、この盛土の形式で自然の力に任せるという方法です。

そしてきょうのこの協議会の前までに、2006年2月と、2007年2月に、それぞれ試験的に養浜を行っております。2006年には中海岸には1万m<sup>3</sup>ぐらい、これは前回の協議会で御報告したのですが、2007年には約2万m<sup>3</sup>を入れております。

左の図というのは、これは砂の特性をあらわしている図でございまして、この黒い実線のように、こういう形になればなるほど粗い粒径ということです。一方、これと逆向きに今、赤い点で書いているように、こういうふうな形になればなるほど細かい粒径ということです。この赤い線というのが今、中海岸の底質の特性です。

ですので、2007年のことしの2万m<sup>3</sup>は、この青い実線と緑色の実線ですので、ほぼ中海岸の底質に近い材料を入れております。

これを少しわかりやすくしてみました。礫材がグレーで、ピンクが粗砂です。0.85から2mmぐらい、それから、これはだ色が0.25から0.85mm、薄い黄色が0.075から0.25mmということで、このような割合の砂を2007年は中海岸に入れております。

これは参考までに菱沼もこのような割合のものを入れております。

一方、2006年は少し粗めのものを入れております。

そして養浜の効果検証としまして、実際どういうふうに機能しているのかというのを少し調べてみました。

2006年の1月から2月に、この黄色で印をしているあるところにまず1回目の1万m<sup>3</sup>の養浜を入れております。その後、2007年の1月と2月、ここに今度は2万m<sup>3</sup>の養浜を入れております。

この縦軸は波の高さをあらわしております、平塚観測塔のデータです。

2006年の養浜後から2007年の1月までは、ところどころに台風の影響もありまして大きい波も来てはいますが、比較的小さい波が続いております。

その後、2007年の養浜時及び養浜後ぐらいに集中して少し大きい波が来ております。

その後、2007年の7月に台風4号で少し大きめが来まして、さらに皆様、御承知のとおり、9月6日に台風9号という非常に大きな波が来ている。このときは有義波高というもので6.1m、ですから、皆さんが海岸に出られて、肉眼で大体きょうの波はこのくらいだなというふうなものに相当するのが6.1mぐらいという非常に大きい波です。中でも一番大きな波というのが、観測の中では9.2mという波が観測されています。

この中海岸の場合には、30年に1回ぐらい来る波というのが大体8.7mというふうに設定されていますので、本当に近年まれに来るかなり大きな波が来たということがわかります。

その中でどういうふうに海岸線が変わっていったかということですが、これが2005年10月と2007年11月の空中写真の比較です。空中写真を見る限りでは、そう大きな変化はございません。2007年9月にかなり高波浪が来たにもかかわらず、余り大きな変化がないというのがある意味、プラスの部分だと思います。

若干少しサザンビーチの前がふえたかなという印象はございますが、空中写真で見るとこのような感じになります。

今度は空中写真の汀線をひろって比較した図がこれになります。

黒い実線が2005年の汀線とさせていただいて、赤い実線が、それに対して2007年11月の汀線です。2007年11月ですので台風後の2カ月ぐらい後になります。そうしますと最も問題とされている中海岸のこの部分に関してはほとんど汀線の変化はございません。ただ、一方で、この小さな突堤がございまして、突堤のすぐ際には大きくて10mぐらい少し後退をしているところも見られます。

ただ、このような構造物がございまして、ちょっと波が右から来たり、左から来たりするだけで少し段差ができますので、少しそういう影響を拾っているのかなというふうな感じを受けます。

実際、写真で少し見ていこうということで、神奈川県の方で毎月、写真を撮ってございますが、養浜を実施する前の2005年の8月、これは少しブロックがかなり目立つような海岸でした。そして1月20日、ちょうど養浜をしているとき、最初の1万m<sup>3</sup>の試験養浜しているときです。その後、少し浜がふっくらとしてきました。そしてことしの2万m<sup>3</sup>の養浜直後の写真がこの写真になります。少しまた砂が取られているようにも見えますが、徐々にまたこの7月時点、これが台風の前になりますと、また少し浜が太っているような感じもします。いわゆるこういう変動を繰り返します。変動を繰り返しながら、2007年9月20日というのは、例の台風9号来襲後になりますが、盛土の砂がきれいに取られたというような状況です。

ただし、見ていただければ、渚の砂が全部なくなってしまうというわけではなくて、その前の8月のものとはほぼ同じような状況を保っているというふうに見えます。

これは視点を逆にしまして、ヘッドランド方向をのぞいて、サザンビーチ側の方の一番近い階段の部分です。そうしますと、まだ養浜をする前の階段というのはこういう状

態でして、ちょっと波があつて潮が高いと全く目の前を歩けない状況でした。

それが試験養浜1万m<sup>3</sup>後がこういう状況で、ずっとモニタリングをしておりますが、台風の後、これが9月20日です。高波浪が来ましたが、この状態というよりは随分ましな状態で、しっかり前に浜もございます。ですので、台風が来たとしても、砂浜は維持されているということがわかるかと思ひます。

次は空中写真です。この位置の防災無線の柱のところに固定カメラというのをつけております。この固定カメラをつけまして、2007年の1月からずっとモニタリングをしております。朝の6時から夕方6時まで毎正時50秒間をカメラでおさめている。これによる結果を次にお見せしますが、次にお見せする図は、毎月2回程度を抽出しています。その2回というのは、波の高さも同じぐらいで、潮位、水面の高さも同じぐらいの写真をこれからお見せします。ですので、見方としては、汀線の位置がほぼ条件が同じですので、年間を通じてどういうふうに変わっていったのかなというのを見ていただければいいかと思ひます。

1カ月に2枚ぐらい。そうしますとほとんど変わってない状況がわかるかと思ひます。少し高波浪を受けた後に汀線がこのように後退はしますが、その後また少しずつ浜が回復をするような形で、季節的な変動を有しております。そして12月18日現在でこういう状況であるという。

せっかくカメラが固定してありましたので、今回の台風9号のときはどうだったのかなということで、それを見てみますと、こういう状況です。

左側は台風の静穏時です。これがまさに台風が一番強く来ていたときです。波の遡上する様子がわかるかと思ひます。この波の遡上も、特に写真奥のこの部分で非常に強く、高く、一番へこんでいるところですけども波が遡上している様子がわかるかと思ひます。

このように、波の遡上は自転車道まで来ていまして、この台風が来る前にあつた盛土の部分も随分と波が作用したというふうになります。

このように作用した後、どうなったかということで見ますと、この左上の写真が台風来襲前の9月3日のものです。先ほどと同じように、波の条件も、それから、潮の条件は、これは0mですから、一緒の条件の写真と比較しております。ですので、渚線だけを見ていただくと、台風来襲後、ほとんど変わってないことがわかるかと思ひます。

その後、11月3日もほとんど変わっておりません。

そして12月15日についても、前面の浜はほとんど変わっていない。ただ、先ほども言いましたように、波が遡上したことによって、この覆っていた砂が少し取られまして、中のブロックが見えたりとか、それから、この堆砂がきが壊れてしまったというような状況がわかるかと思ひます。

先ほど汀線の変化の方では、こういった構造物のところで少し段差が出たりしてはいますが、こういうふうには波の入ってくる方向によって、少しこの辺が変動するというよう

な状況です。

水の中はどうなっているのかということで、これは水の中の水深の変化をあらわす図です。赤がプラスで青がマイナスです。

まず1回目の養浜をしてから2回目の養浜をする前までの変化です。先ほども御説明しましたように、そんなに大きな波は来ませんでした。そうしますと随分と浅いところ、これは0mの線、汀線がここになりますから、0mから1~2mのところが非常に浅くなりました。非常に浅く砂が堆積している状況がわかるかと思います。次は12月から養浜後の3月になりますが、先ほど堆積していたところが少し掘られてしまった。掘られてしまった砂はどこにいったのかというと、沖合の方にいきました。すなわちかなり高波浪が集中して来襲したために、先ほどのように波打ち際に堆積していた砂が取られて沖合にいつてしまった。そしてこの後、2007年3月から2007年10月になりますが、例の台風4号と9号という非常に大きな台風が来た。そうしますと、さらにこの辺にあった砂も台風9号は少し沖合にもつていつてしまったという結果が得られました。

なかなか平面的に見てもわかりづらいので、次のパワーポイントからは、これを断面にこういうふうに切りまして、断面ではどういうふうに変化したのかということをお見せいたします。

これがまずヘッドランドに近いところになりますが、黒い点線が2005年3月、試験養浜をする前です。青い線が2006年の7月、試験養浜1万m<sup>3</sup>をした後に少し堆積傾向だったときの線になります。その後に2007年3月が黄色っぽいオレンジ色の線です。これが冬場に高波浪が来襲した後の線になります。次に赤い線というのが今回の台風来襲後の翌月の10月の線になります。

そうしますと、ヘッドランドの線の近くのところについては、波打ち際に関してはほとんど変化しておりません。変化は水深2~3mのところできているので、少し浅いところに砂があったものが台風9号により取られてしまったというような感じになります。

一方、沖合にすごい堆積をしております。この断面では、ここに取られた砂とのボリュームが合いませんので、この砂に関しては、中海岸の方から江ノ島側にいつた、もしくは当初、波は南東の方から、こっちの方向から来ておりましたので、ヘッドランドを越えて菱沼の方から少し来たのか、いずれにしてもその周辺から供給されている砂だろうと考えられます。

ただし、ここに示してありますように、9mよりも浅いところで変化が起きています。この御当地は、通常の来襲してくる波で9mより浅いところで砂が動きますので、この9mより深いところに砂がいつてしまっているということとはございません。

次にNo.14ですから少し中央に近づいたところですが、そうしますと、堆積している青い線がもう冬場の高波浪で少しえぐれてしまっています。その後に台風9号で少し4mぐらいまでフラットにえぐれてしまった。

次に No. 16 です。No. 16 も同じような傾向を示しております。

次に No. 18 です。これがちょうど中心の最もきついところになりますが、もう既に 2007 年の 3 月時点、冬場の高波浪で少しえぐれていまして、さらに今回は 4 m ぐらいのところにこんもりとお山をなしているというふうな状況です。このお山のことをバーと呼びます。こういう地形というのは日本全国どこでも砂浜海岸であれば、高波浪が来襲すると、このような地形ができます。これが自然の消波効果もなしてくれるというふうなものになります。

ただ、今回は台風 9 号、非常に大きかったので、波が崩れたところが大体この範囲です。その一番沖側のところに砂が山となって堆積した。ただし、先ほども御説明しましたように、9 m よりも深いところでは変化はほとんど生じておりません。

これが No. 20 になります。No. 20 も同様です。取られまして、沖合に小山ができた。

No. 22 は、これは陸を少しいじっているというの也有りますが、ほとんど変わっていないというふうな状況です。高波浪のときの地形変化というのは、一般的にこういうふうな静穏時に、バームと呼ばれるこんもりとした山ができるわけです。先ほどの去年の冬前ぐらいはこのような状況でした。それがたび重なる高波浪が来て、今はその砂をもって行ってこのように沖合にバーというものをつくった。ただし、実際の測量結果を見ても、9 m より深いところに砂がいつってしまったということはなく、しっかりと沖合にとどまってくれているという状況です。

このバーというのは、また、非常に静かな波で、波と波の間隔が長い小さい波が来ますと徐々に戻ってきます。そういう特性がありますので、この沖のバーというのは、また時間がたてば徐々に戻ってくる。そういう状況になるかと思えます。

今度は底質ですが、これは 3 m から -12 m までの深さ方向の底質です。ピンク色が粗砂、粗い砂で、オレンジ色が中砂、細砂と、より色が薄くなると細かい砂になります。そうしますと今回の台風の後、どうなったかといいますと、波打ち際で礫が見えました。すなわち波打ち際の線というのは変化しなかったのですが、それはある意味、少し粗い礫が頑張ってくれたというおかげであるかと思えます。ただ一方で細かい砂はどんどんなくなってしまったのかというと、ほとんど沖合の割合は変わっておりません。これが真ん中の線ですが、真ん中の線はもともと粗かったのですが、それが今回、少し粗いものが出てきたのですが、これも波打ち際の線が変わってないということも、この粗い礫のおかげかなというふうに考えます。同じように一方、沖合の細かい砂が減っているという状況も余り見受けられません。

こちらの茅ヶ崎漁港寄りの側線についても同じです。沖合に関しては、岩礁部分も今回、少し調査をしましたので、その辺で岩礁付近の粗いものを拾っているかなというふうに思えます。

あと濁りの調査も実際、養浜時にやっております、その結果がこちらになります。

2007 年のときにここの部分の範囲で養浜を行っております、ここに水深 4 m のと

ころの水底に固定式の濁りを測る機械を置きました。これが養浜の積み重ねですが、毎日当たりの養浜がグリーンの積み重ねで、それを累積したものがこの赤い線です。トータル2万m<sup>3</sup>入れております。1月20日ぐらいから始まっています。その20日前の段階で既に濁度計、濁りの機械を設置しまして、濁りを取っております。下の図が波になります。上にいくほど高い波です。そうすると、養浜をする前の段階でも、波が高くなれば、それなりに濁りも発生します。このときも同様です。波が高くなれば濁りも発生します。すなわち濁りというのは、波にかなり影響を受ける。その後、養浜をするわけですが、ここ、今、エラーと書いてありますけれども、この後、点検していきまして、点検したところ、センサーに付着生物がついてしまって、この部分はうまく取れていません。その後、見ていただくと、同じように波が上がれば濁りも発生する。

後半にいくに従って少し波が小さいのにポイント的に濁りが出ていますが、ちょうどこの後半ぐらいというのは、かなり養浜砂が流出して、このセンサーの近くが浅くなっておりまして、非常に濁りに敏感だったという状況がうかがえます。

この結果からわかるとおり自然状態でもある程度波が来れば濁りが発生するということが、当然養浜をした後も波が来れば濁りが発生するということが、どうやら濁りというのは波の状態にかなり影響を受けるなということがわかりました。

次に高波浪後に、沖方向は黄色のポイントで、そして沿岸方向はピンクのポイントで、実際にその濁っている水を取りまして、何ミリグラムの濁りの要因が含まれているかなというのを調べたのがこの結果です。

この黄色の線というのが沖方向に向かって-1m、-4m、-7m、-9mということでの分布です。そうしますと、-1mの汀線付近では濁りが強いのですが、-4mになると急激に濁りが落ちまして、沖の方では随分落ちるということで、濁りは広く同じような濃度で沖に拡散するのではなくて、非常に波打ち際の限定されているところに強いということがわかるかと思えます。

一方、沿岸方向についても同様で、当然波が入ってくる向きによってもこの沿岸方向の濁りというのは変わるわけですが、真ん中を中心としてサイドに行くに従って濁りが少し落ちていくという傾向が得られました。

このように養浜後のいろいろとモニタリングをした結果、台風9号の影響も踏まえてまとめますと、高波浪による地形変化というのは水深2mから9mの中の水深帯で起きていました。すなわち9mよりも深いところの地盤が変化していませんので、護岸を覆っていた養浜砂は9m以浅にバーとなって止まっているということがわかりました。

水深2m以深では、このように変化が生じたのですが、陸側ではほとんど変化していないといういい面が見られました。

また、高波浪時には、汀線付近に礫が多く見られたということで、汀線がほとんど変化しないというのは、このように礫が頑張ってくれたおかげであるといえます。

一方、沖合の細砂はどんどんなくなってしまっているのかなということ、これも細砂を

含んだ養浜を行っているということもありまして、大きく極端に減っているという状況も見られませんでした。

したがって、現段階の評価としては、礫を含んだ現地底質と同程度の試験養浜を行ったということで、高波浪時においても、砂浜は維持されている。また、護岸を覆っていた養浜砂は、高波浪により流出してしまいましたけれども、これはもともと流出を想定していたもので、これがちゃんと9m以浅の4mぐらいのところには小山となつてとどまってくれているということもわかりました。徐々にこの小山は戻ってくるというふうに考えています。

神奈川県の方でも、モニタリングで徐々に小山が戻ってくるかどうかという確認をこれからしていくようになっております。

また、濁りというのは、波の条件に非常に影響しておりまして、また、投入箇所から沿岸方向、それから、沖方向に行くに従って低減するというような結果も得られました。

以上が現段階での御報告になります。

○近藤会長 一昨年、昨年と養浜した結果の調査を発表していただきました。

やはり1つ1つ御質問がございましたら、お聞きしたいと思っておりますので、ただいまの中海岸の養浜事業の報告につきまして、皆様の方から御意見、御質問がございましたらどうぞ。

○井川委員 この会議は、かなり長い年月を費やしてきておるわけです。私も何年ぐらいから始まったかなというのは非常に頭の中で漠然としておりますが、最初から、約8割ぐらいは構造物を使うことによって止まるのではないかというような選択肢が与えられて、ところが構造物というのは、我々はまるっきりの素人でございますから、それが役に立つかどうかはわからない。非常に不安な気持ちで参加しておったわけです。しかしながら、最近、宇多先生が指導されて、こういう具体的に砂礫を入れることによって、それがどういうふうに変化するだろうかと、はじめて我々素人にも目で見、こういう図面を見て感じるができるようになった。こういうテストは、我々素人を説得するにも、実際の砂を止めるにも基礎データとしてすぐりっぱでもあるし、大変説得力があります。

ですから、今回の実験は私もすごく期待しておって、ここまで詳しくデータを出していただいたということは、我々県民、市民にとっても非常にありがたく、これを本当に皆さんが参加することによってどうだろうと意見を出せる根本だと思います。大変りっぱなデータを出していただいて感謝いたします。

○近藤会長 ありがとうございます。

ほかにはいかがでございましょうか。

○小川委員 9mラインの水深ぐらいのところでは砂が止まっているということをお聞きしたのですけれども、これは高波浪ということですから、岸に向かって来る波に対してそれが残っているよということなんですけれども、例えば横の潮の流れに対してはこ

れでも停滞はしてくれているのですか。

○宇多委員 これはあの辺の浜の際の砂の動きには、いわゆる逆潮なんだという沖合の方の潮とは直接的には関係がありません。水はもちろん左右動くのですが、だからもっぱら強烈なパンチは今回のような激しい波が来ましたね。ああいうもので決まっているというふうに考えていただいて。

○小川委員 それ以外はない。

○宇多委員 ええ。

それと先ほどの井川さんの補足というか、神奈川県民としては、こういうような今、すごい神奈川県に対する謝辞っぽいのですが、このくらいのデータを取っているのは日本国で一番ですから。だからおっしゃるとおり、神奈川のものを見なさいというか、もうちょっと極端に言うと、国の方でいろいろ事業をやっているけれども、神奈川のものほどの成果を上げているところはどこにもないので、そういう意味でリードしている、油断大敵ですけれども、そんなおごり高まった瞬間にアウトなんだけれども、けどそういうつもりでやっておられて、それをおっしゃるとおり、みんなで情報を共有しようと冒頭から言っていますけれども、だれそれのものでなくて、国民共有のものとして使えるような形で確かにやっていますね。随時出しているわけなので、その基本スタンスを誤らなければいい方向に行くのではないかな。

だからもしトラブルが出たら、それもまた公開すればいいのですよ。ちょっと都合悪いからとやらないでやっていけば、だから批判は、いつも井川さんがほめてくれるとは限らないので、今回は非常に手厳しい質問があっても、もちろんそれは議論だからいいのではないのでしょうか。

○井川委員 宇多先生の御説明があったように、私もさつき何回も申し上げたように、我々のわからない議論の中に長い年月を費やしてきたわけです。しかし、だれでもがわかるというのは、これはやはり今の時代、説得力がないものにお金をかけていく。ただ、そこへ出席する我々が賛成していいものなのか、反対していいものなのか、何しろ何にもわからない。そういうような長い年月が、はっきり言って我々はアレルギーになっちゃうわけですね。今、宇多先生がおっしゃったように、失敗しても、成功しても、データをやはり見ながら、失敗したら失敗したなりの対策は当然とれるわけですね。これは非常に貴重なことだと思うのです。そうすると、どなたでも見て、ああ、これはうまくなかったから次にどういう対策を講じたらいいかという説明があって、ではやりますよ、その結果はこうですよ。また、何年後にデータを取って、それでいい方向にいつているのではないかと皆さんが納得するのがこの会議だと思うのです。

そういうことで、非常にファーストステップ、皆さんが、我々も含めて、ともかく皆さんが納得できるような方法が講じられてきたということで期待したいと思います。

○近藤会長 ありがとうございます。

ほかにはいかがでしょうか。

○高澤委員 養浜の時期なんですけれども、2回、2月でされていますね、年間という長いスパンで考えれば同じことなのかもしれないけれども、2月にやると半年後に台風が来ますね。むしろ台風が終わった後ぐらいにやって、そしてさっきの小川さんの話にも関係するのですけれども、横の流れ、岸への垂直の力だけでなく、横の流れというものは、要するにあるのかなのかということデータを的にやはり確認させていただくというような意味でのデータを取れるということと、それから、高波浪の台風のようなもので一遍がさっと削られるということではない時期が長いことによって定着するというような土台が、どのぐらい定着していくのか。定着すればするほど高波浪に対しての抵抗性が強いのではないかというような気もしたりするものですから、素人考えなんですけれども、そういう養浜の時期というのは、こういう調査なのか、あるいは実施としてどういうふうにやっていくのかですけれども、何か考える要素というのはあるのですか。それとも全然意味はないのですか。

○宇多委員 事務局を代表するかどうかわからないのですが、大抵、この湘南におかれましては、これからうんと寒い日が終わって2月、3月ごろになると東風が入るのですよ。だから入れた砂は、茅ヶ崎漁港側に逆流する可能性が1つ高くなります。

それから、今、おっしゃるように、台風のうねりが南西から入ってくるような7、8、9、特に9、10月ぐらいに普通入ってくる波というのは、菱沼側に砂をぐっと動かそうとする力が出てくる。

一方で、ここの海面を利用している人がたくさんおられるのです。地引きをやるとか、海水浴に来るとか、サーフィンをやるとか、そういう人たちの利用に障害になる時期というのはやはりやめるべきだろうということ。

それから、危ないことはできないですね。台風がごんごん来るときに入れるというのは危ない、身の危険があるので。

だから、そういう点でいくと、割とそれほど自由になるわけではないけれども、それから、一遍に大量のダンプが入るといのは、別の公害問題だというふうに言われかねないので、そここのところのあんばいをぎりぎり調整しつつというような状態が今の姿だと思うのです。

ただし、おっしゃるように、タイミングをもうちょっとよくやることによってより効果が長続きするような検討はできないのかという指摘は、それはそのとおりだと思うので、そういう目でちゃんともう1回チェックしてみて、それがそういうチェックをしたら、やはり今の姿がそのとおりですとなれば、そのまま続けなさいとなるわけけれども、もうちょっと修正の余地があるのならば、それはやはりそういう目で見て、修正が可能ならばやった方がいいのではないのでしょうか。

○近藤会長 ありがとうございます。

ほかにはいかがでしょうか。

○宇多委員 1つだけ、さっきのスライドで非常に重要なスライドが1枚だけあったの

でちょっと補足したいのです。これでいうと3ページのもの、このスライドだけちょっと出していただいて、3ページ、1個だけしか見ないので。

昔の写真、これをちょっと覚えておいてほしいんだけど、1979年にこれは20号台風というのが10月19日に来ました。このとき、これをぜひ覚えておいてほしい。1979年のときには、静岡県の富士海岸というところに5,000トンの「ゲラテック号」というのがぼうんと浜辺の上に打ち上げられてものすごい被害が出た年なんです。そのときに、ここもこういうふうにぎっくりやられたわけです。それが起こったのが1979年、それに匹敵するものが1982年にも起こっているのです。たった3年後。82年のときには東海道線の富士川橋梁が流された、この地方にすごい被害が出た年なんですけれども、79、82というのは非常に記憶されるべき年なんです。

それでここからここまで3年でしょう。ところが97年の9月に20号台風というものが来て、97年というのはエルニーニョが出ていた年で、ものすごい何遍も何遍も台風が来た年なんです。そうすると、79とここはひっついてはいますが、ざっと1980年ぐらい、80年ぐらいから97年までに17年の開きがあるわけです。その後、97年の次には今度は2007の9月6日にこの前の6号が来たでしょう。そうすると、2007年とこの間には10年の開きがあるわけです。このいずれも10年に1回ぐらい、非常に強烈なやつが来て、これはいずれも茅ヶ崎漁港、南東の方から房総半島かつかつの方からすごいきつい波が来て、その地域にすごい災害を起こすというものがどうもありそうなんです。これは10年びつたりに来るというわけではないけれども、毎年来るわけではない。そこのところはよく覚えておいていただいて、1980年の前後するころ、2000年のはじめ、それから、2007、だから今後もそういうスパンでなんかとてつもないやつが来るかもしれないということだけは覚えておいていただいた方がいい。

このバックデータである現地の状況というのは、資料をやはり残しておくというのは、そういう意味で非常に重要なことという補足です。

○近藤会長 ありがとうございます。

また、御意見、御質問がございましたら、後ほどいただくとしまして、早速議題(4)の台風9号による影響につきまして、宇多委員から御説明をいただきたいと思っております。よろしく願いいたします。

#### (4) 台風9号による影響

○宇多委員 引き続きだけれども、パワーポイントで、この台風9号というのは、さっきちょっと事務局から話がありましたけれども、すごいどぎつい台風です。それが戦後のカスリーン台風というのと同じような、この辺の入り方は同じで、それがさっき言ったように、こんな8mという波を起こすすごいエネルギーを持った波が来たわけです。ちょうどこの日の9月6日16時に僕は茅ヶ崎中海岸にいたのです。あのすごい波で、

あそこの遊歩道を歩いていたら、ひざまでだばっと水に流されてくつがぐじょぐじょになった。たまたまだったですけれども、その波はこの目で確認しました。

それで起こったことなので、ちょっと御説明します。

ここにいた、16時20分、1分おきに全部写真を撮っていたので、自分のカメラもあやうく水に流すところだったですけれども、ここまで目いっぱい水が入ってきたわけです。

こういうふうには打ち上がってくる。これは波がちょっと左の方から来ているので、サザンビーチとの境目、ちょっと向こうへ行く道がありますけれども、このところにもものすごい集中していました。ヘッドランド側に行くと、ちょっとしか離れてないのに全然状況が違う。フェンスがすっ倒れているのがどっかこの辺にありました。

こっち側の方を見ると、浜辺があるでしょう、ヘッドランド側は。ここにある砂もまだ残されている。

ところがだんだんこっちへくると、16時25分、こっちに沿って歩いていったんですけども、この上の面まで波がどうんと上がっている。

ここ、倒れているのですよ。このところは明らかに波が全部はい上がった、一番危ないところではい上がってきて、このところに地引きの小屋があった。あれがめちゃくちゃにやられたのは、こっち側から波が入ってきたので、そのところにやりを刺すというような感じで、このところ、ちょっと土地が低くなっているせいもあってすごい被害が出た場所です。

さっき言った国道から134号から降りていく斜めのスロープがあるのだけれども、そこがめちゃくちゃになっていた。ここは危ない入るなとなっていたんですけども、私としてはぱっと走って行って、この下を見たくなくてちょっと写真を撮りました。この家屋は、この土のう袋がこっち方向にぶっとばされているわけです。決して中へ飛んでいるわけではない。これはこっちから波が来ない限り、こういうことは普通起こらない、この前の表側、小屋の前のところがぽこんとへっこんでいる状態がこの位置にありました。

市営プールの前のこのところは、下は全部すっぽ抜けるぐらいひどく侵食されている。

これが波の方向をあらわしているわけです。すごい衝撃的な波が来たのは、だれか運んだわけではありません。土のう袋を動かしてみようなんていう人は絶対いないので、これの崩落線の方向が一番強烈な波が、だから16時から17時、そのころに、あるいはちょっと前かもしれない。我々がここへ到達したのは16時29分なので、こっち側からさしてきたということだと思います。

それでこの茅ヶ崎中だけ見ておくと、この辺全体で波がどう作用したかというのはよくわからないので、さっきのは当日、まさに台風中、確認したのですけれども、1週間後にまたこっちの方に遊びに来ました。これは相模川の河口の左岸側、ゴルフ練習場のところあたりで、では河口の方はどうなっているのだろうかというので見た風景です。こ

れはうんと川の水がどうと濁流が流れて削られた跡なので、これは大したことはないですね。

その左岸側に行ってみたら、小さな離岸堤が河川堤防と直角方向に出されているのですけれども、そこにこんだけすごい流木、これは流木の発生源は相模川です。相模川から大量のものが出て、ここに全部打ち上がった。やっかいなのは、例のごとく発泡スチロールとかプラスチック類が入っているもので、これはかながわ海岸美化財団も、この処分に非常に大変な思いをするわけで、ただ野焼きするといったら環境省の基準に一発でひっかかっちゃうし、普通の有機物だったら腐って土と水に戻るのですけれども、なかなかそういうふうにはいかないという種類のものです。

ここからずっと、これはやばいなというので、今度は逆にずっと歩くことにしました。そうしたら柳島のところの堤防、護岸の前にきれいなごみ線があって、明らかに水がここまでひたひたに波が来てごみがひっかかったというのは非常によくわかる跡が残されている。通常はこんなところまで波が来ることはまずはありませんから、やはりすごい波が4mとか、ここらあたりでも大きな波が作用したことがわかります。

もうちょっとこっちの方へ来ると、柳島の消波堤のところの裏側のところには養浜砂をストックしている場所がありますけれども、そこはかなり波が非常に強烈に当たったために流出しています。流出しちゃいけないかというものでもないんだけど、事実そうだったという状況を確認しました。

この消波堤のところ、ここ石が崩れていますね。これはどういうことが起こったかという、9月12日は静穏ですけれども、9月6日のときに向こうの方、やや左の方からすごい強い波が押し寄せて、さっき申し上げたように有義波で6mで、最大波で7~8mですから、ちょっと信じられないような、2階建ての屋根ぐらいのような波が14秒ぐらいの間隔で押し寄せるわけです。そのときに、この石はここにあったのです。写真に写っている彼がここにいますけれども、彼の腕の長さと同程度、これは10kg、20kgなんていう話ではないですね。何百kgという石がここまで運ばれている。そのぐらいのことがやはり起こっちゃう。事実起こったわけです。

もうちょっと向こうへ行ってみると養浜したところがかなり削られている。ここに植物が落っこっている。その上に植物がある。これはここに植物が生えたんだと表現するわけにはいかないですね、これは同じものだから、だからやはりここはざっくり取られた。この土のう袋は、もともとこれの裏側、これの法先を守るために置かれていたんだけど、

そこまでがあつと取られている。これは何で取られるかという、さっき強烈な波が来て、

ここの面が非常に急傾斜で、この砂礫では頑張っ立ってられない勾配になっていますから、これを前面に押し出している。ただし測量をきちっとしたわけではないけれども、この浜は広がっているのですよ。この急斜面は後退したんだけど、それの

なりの部分がここのところに座っているように現地では感じられました。

ここは同じです。

だんだん浜がけは、茅ヶ崎漁港に近づくと小さくなる、どんどん小さくなる。漁港のすぐこっち側に行くと、くどく言いますけれども、前浜から後浜にかけて砂が取り残されているという場所が随分ありました。

これはさっき壊れたのが市営プールの前側なんですけれども、このときに、この6号水路は、都市内の裏側の排水を出すための唯一の排水路です。これがふさがっちゃうということは、裏側の低地が内水があふれかえる。雨が降らなければいいですよ。だけど台風ですから、強い波が来たときに、ほとんど同時に雨があると思わなければならないので、それで聞いたところによると、このときには、この事務所の方は徹夜をして、重機を持って行って、これを取りのける作業をずっとやっていた。ところがやってもやってもすごい勢いでこれがふさがった。これは詳しいことは事務局に後ほど聞いていただければと思うのですが、だからここのところはこういう状態になっちゃうと、フェンスが壊れたとか、後で直せばいいよというタイプの問題とは別の問題を引き起こすので、ちょっとよく考えなければならない。

つまり真夜中ですよ、真夜中に一生懸命に重機でもって取り除いても、何遍も何遍も入っちゃうというようなことが起こっちゃうと、雨の降り方によるのですけれども、最近の異常気象ですごい集中豪雨が起るわけですよ。そのときに、こっちの内陸に住んでいる人は、何でそこをどけてくれなかったということを必ず言うはずですよ。さりとてすごい波が来ているときには、こんなところ歩けませんので、重機が入っていくということだって非常に困難で、これはここにいますけれども、当日はこんなところに行かないわけです。重機ごとこっちへ落っこちちゃいますから。だからそういうので二次災害を引き起こす可能性もこれあり、通常はここに防波堤がありますので、南西から来る波のときには、つまり普通のうねり、9月、10月のあのころにはこういうことは起こらないです。

こういう異常な事態が発生するのが、さっき申し上げたように、これが10年にどうも1回ぐらいは起こっちゃうな。いろいろ調べてみると79・20台風もそうだし、97年の20号台風は真鶴港がめちゃくちゃに壊れたです。伊豆半島のつけ根だから、向こうの南の方、西の方から来る波は何の関係もないのに、あの真鶴港がめちゃくちゃになった。今回も真鶴の道路のところがかつつりやられている。ということは、この手の現象というのは10年か15年に1回ぐらい起こるものだ。そのとき、どうしたものかというのをやはり海浜造成したまさにその砂がこっちへ入っちゃうということ、皮肉なんですよ。浜が広ければすべて満点かということ、なかなかそうでもない面もある。そういうきめ細かさが必要だということをこの写真はあらわしていると思います。

これは遊歩道跡です。9月6日の台風前までは、ここ皆さん、よく歩きますよね、自転車でこう来て、こう降りるところです。はなからこんな姿のはずがないというぐらい

壊れました。

遊歩道、こう入っているのだけれども、あの下が全部空洞で、ここに立つのがおっかない、すぽんと落ちちゃう、オーバーハングに完全になっていて、それでめちゃくちゃに壊れていたという状態でした。

それを越えて茅ヶ崎中に来ると、これはあんまり変わらない、ちょっと浜がけができていたのだけれども、そういう状況です。

だんだん行くでしょう。ここはあんまり変わらない。さっき事務局が言ったように。ここも変わらない。まあまあ前浜がありました。

さらにこっちへ行くと、どこがひどかったかという、ここに砂が入っていたわけですよ、こういうふうに。それが何回も何回も入れたところでめったにここまで波が上がらなかった場所が全部洗われて流出した。これは入れた砂が飛砂になって飛ぶのを防止する堆砂がきなんですけれども、それが残されたという状況でした。

これも同じ。

向こうの方を見ると、一番波がすごかったのは、このごみ線のところぐらいが汀線で、その上にじゃぶじゃぶ波が洗っていたという姿だと思います。

これは逆に菱沼の角っこのところは、こっちから波が来たもので、通常はヘッドランドの向こう、画面右奥の方から波が来るはずなので、今回はここはむしろ砂礫がうんとたまったという現象が出ていました。

そこからずっと菱沼側を見ると、このところで地引きをやっている小屋があるあたりがあるのですけれども、このところに向かって浜がけがずっとでかくなって、これ2 mぐらいあります。これ模様が1個もないということは、天然物の砂丘地が削られたのではなくて、ここは、夏場結構人が来る場所なんで、これはまずいわけですね。地引きに来て遊ぶ、子供とかいっぱい連れてくるときに、2 mの標高差がありますので、ぱかんと落ちこちるでしょう。危険防止のためには、何となくなだらかな姿にしてやらなければいけないので、何遍も養浜している場所ですけれども、そこがざくっと取られたという状況です。

ここからだんだん東の方へ行くと、浜がけは低くなり、堆砂がきは流され、ずっと向こうの方へ行くと、これは4号水路かな、4号の脇のめったにこんなところ、侵食されないところが非常にかがつつりやられている。どうしてここがやられたかという、この方向角を見てほしいのですけれども、こっちから波が来て、こういうふうに当たったみたいなんです。だからこういう状態はしばしばあるんだけれども、10年かなんか15年に1回か、こういう落ちこっちゃうとてつもなくエネルギーがでかく、こんな方向から来るのが、いわば城攻めのときに、正面ではなくてからめ手の方から敵軍が入り込んだというような感じで侵食がされたんだと思います。

これはその詳細状況です。

同じです。

いずれもこうやってこのところはざっくり取られたのだけれども、もう既にこのときに、このところにたまっているのは、さっき言いましたように、海の砂というのは、浜で取られても、どっかへ露と消えるのではなくて、汀線よりちょっと先のところにたまたまるくせがあります。それがここへ打ち上がってきていました、もう既に。

これは浜がけの状態。

ここはこの事務所の前ぐらい。

○事務局（青島） これは昔の堆砂がきです。

○宇多委員 ここに杭があるでしょう。これは何でできたかという、入れたというよりも、これは昔から、この辺は飛砂がすごい、飛砂がどのくらいかという、ざっとこの1 m当たり年間ダンプトラック1台分、5 m<sup>3</sup>ぐらいの砂を汀線からここへはい上げて陸にもっていく力をこの付近では力のある風が吹きます。それを止めなければならないので、ここに地べたに杭が打ってあるというのは、その当時、これを止めるようにして、たまって、どんどん成長していった跡です。だからこれが出ているというのは、昔、先人が辻堂大砂丘もこのあたりあるわけで、砂が堆積して困るというのの過去の歴史をあらわしている。だからこれはいつごろやったか、10年前か、40年前か、50年前か。それはちょっと調べないとわからないんだけど、そういう痕跡がここに残っていません。

ずっと行くでしょう。そうすると辻堂海岸に行くとも何も変化なし。辻堂、ここから海岸線の向きが少し変わる位置で、ここは何も変化がない。波はもちろんぎゅっとはい上がってまた戻っていったのでしょうけれども、バランス上は何も変化が起こってない。

同じ。本来の湘南海岸の、こういうイメージのものが、足の裏が熱くて浜辺に行かれないというのは、こういうイメージだと思うのですね。それが今、辻堂海岸にしか残されていない。この風景は何だ、ただの砂浜じゃんかという言い方もあるけれども、ある意味非常に貴重な風景になっちゃったというのが現実だと思います。

そこからこっちへ行くと、今度はごみの、視線が変わってきちゃったんだけど、これは一たんここに浜辺が削られて波で洗われた後に砂がかぶってきている最中ですが、その裏側に大変な量のプラスチックが漂着していました。

これは1号水路の西側隣接で、一体どこのだれがこんなに流すのかねと言いたくなるけれども、でも海に直接は捨てないので、やはり川経由で入っちゃうんだらうと思いますけれども、とても信じられない量のプラスチックがこのあたりに漂着していました。

このおねえちゃん、いすに座って、実は沖のサーフィンをやっている人を見ているんだけど、その裏側にもずっとすごいごみで、これは打ち上がってきた砂、これは1週間でこのくらい打ち上がりますので、1～2週間でかなりのスピードで砂はまい戻ってきます。

もうちょっと奥へ行くと、今度はこの引地川のちょっと手前側、海岸線が南西の風をまともにくらうところになると、今度は飛砂がすごいですね、これを堆砂がきと称して、

これが昔やった跡が、杭だけ残されていたわけで、この砂というのは、やっかいものか、それとも資源か、何だという言い方があるんだけど、実は今はこの湘南海岸においては1 m当たり5 m<sup>3</sup>ぐらい、ダンプ1台、年当たり運ぶ能力を持っています。この砂は一体どこから来たかという、相模川から、いつの時代か知らないけれども、供給されたものに間違いありません。絶対間違いありません。この砂は無尽蔵にあるか、ないのですよ。有限なんです。ここにあるこの0.15mmぐらいの砂は有限、そうすると、あっ、砂がたまったら、ではこれをどっか道路の敷き材に使っちゃおうかとやると、この範囲の砂がその分だけ消えることになりますので、この砂というのは再利用すべきです。

それはもう神奈川県の方もとっくの昔にわかっていて、この砂はどっかへもっていったらだめだ。この海岸のあるものはどっかにもっていかなくて、これは海に戻そうよという、養浜材にして、またそれは動いちゃうんだけど、だけど動かない砂というのはないわけで、動くから砂なんです。その動く砂を再度利用しましょう。お金がかかるかもしれないけれども、だけどそうしない限り、この湘南の片瀬西浜のいいビーチは砂の量が削られる一方なんで、こういうものは有効利用します。ただし、そこでまた1個問題があって、ここのところに遊歩道が通っているでしょう。これはすごく天然の砂丘の風景なので植物も入ってくる。そうすると非常にいい景観にもなっているわけです。そうすると、これは砂丘が大事という人もいるし、この植物こそ大事だという人も、それはそれなりの価値があるわけでしょう。別に飛砂対策から見た邪魔ものと見ると、遊歩道を埋めて自転車が通れなくなったら邪魔だという言い方もあるけれども、逆にこれが大事だという人も一理はある。そうすると、そこらのあんばいをよく話し合いながら、けんか腰でなくやるようなものをやはりいろんなレベルで話し合いをやらないと、実は大事な植生が復活したのをぽつと重機で取っちゃったといたら、それはまた問題なんです。そういうきめ細かさが必要になるところだと思います。

その先に行くと、ここはどういうわけかわからないです。この白いのはごみではないです。貝殻なんです。どういうわけかこの辺のところの沖合にこの貝が非常にすみやすい、貝がすみやすいというのは粒径にすると0.1mmから0.2mmの間の砂がある場所なんです。それがいっぱいあって、サーファーがぼつぼついるのでわかるとおり勾配がゆるやかで、細かい砂のところに貝が大発生していて、それが今回の波で打ち上がったのではないかなということは、非常にここの水の中の生物の話とも浜辺のありようが非常にリンクしているということの示唆に富んでいる。水に潜って調べたわけではないですけど、これはプラスチックのごみでなく、本当にすごい量の貝殻が打ち上がっている。そのようにやはり沿岸について歩いてみると状況がいろいろ変わるわけです。

それでここは引地川の、ここのところは問題があるので、いずれちょっと事務局というか、神奈川県の方で整理をしたらいいと思うのですが、ここの引地川のすぐ右岸に護岸があるのです。その護岸がぐっと曲がっている。一方、こっち側は盛土した砂丘地がきゅっと曲がって、ここのところがすき間があるのです。それなので以前からこ

こは高波が入っていった場所なんだけれども、今回も後ろ側の土地にまで水が入っていたという証拠が見つかりました。ちょっと問題のある場所です。

それと同時に、引地川で中学校の3年生でしたか、去年、2人亡くなりましたね、この先で。引地川の右岸側を見てもらうとフェンスがうんと壊れている。ここのところ砂がいっぱい落っこっているということは、ここのところにコンクリートの護岸があるわけです。堤防が。ちょっと切れているところがあるのです。この間から水がこっちへくる。ということは、全体としてはいいんだけど、こういうちょっときめ細かく見ると、こういうふうにフェンスが壊れていますけれども、トラブルを起こす要因が少し内在しているのかなというふうに思われる写真です。

さらにこれは西浜寄りに行くとのっぺらぼうです。何の模様もついてないということは人が入れた砂である。しかもこれはさわってみるとかなり細かい、ということは、これは片瀬漁港がどっかの浚渫土砂をもってきて置いたということだと思いますけれども、かなり入れたんだけど、こは波の作用で流出してしまったという風景です。

この海水浴場、9月12日ですから、この仮設のものはまだ残っているわけです。一説によると、このコンクリートの四角は浜辺に出るのではないように、ちょうど浜辺の高さがこれより上をかぶるぐらいのように砂があったんだけど、9月6日の台風で取られちゃったよという、事務局の人が言っていましたけれども、そういうような変化がここでも起こりました。

これは最後のところ、空中写真で見ると、今、あちこち歩きましたけれども、2005年10月、台風の前と、今回の後で見ると、体系的に見るとそうは大きく、こうやって見ても大した違いは見えないです。現地ほどには空撮には記録が残されていません。

それで汀線で見ると、ここのところ、ここにヘッドランドがあるんだけど、ヘッドランドと茅ヶ崎漁港では、海岸線が左側がへこんで右側が盛り上がるというのは、こういう反時計回りの回転が起こったふしがある。けどもこの5m、6mなんぼという測定値が出ていたというのはいいのですけれども、それが本当に意味があるのかという質問については、私は今の段階で答えられません。汀線の10mの後退というのは、だから何なんですかという質問については、今のところ答えられない。ただし、事実としては、この2年間でそういう変化が起こっていた。全体として後退傾向なのは、やはり高波のせいでちょっと沖合の方に砂はもっていかれたせいだと思います。

これはさっきもちょっとありましたけれども、要するに断面、現地を幾ら歩いてもここしか見えないですよ、水面より上、ところが水面より下の変化と連動してきますので、こうやって測量で追っかけている。さっき、井川さんが言っているような、要するに証拠をちゃんと出して議論するデータをというのは、こういうようなものを意味すると思いますけれども。

何枚か見てみます。

これはちょうど茅ヶ崎中のだ真ん中、ど真ん中はこういう、ここのところが限界水深

です。これ以上先は全然変化がない場所で、こういうふうの下に手の平を折ったような形になっています。これは侵食されるときにできる典型的な姿です。よくない断面です。今、茅ヶ崎のど真ん中は。変動はもちろん拾っています。

それでだんだん今度は菱沼に来ると、さっきみたいにどうんと落ちた感じはなくて、割とずっとフラット。

今度はこっち、辻堂でもさっきのやつをあいのこというか、掘れているわけではなくてここでがたがたやっているという状況。

片瀬西浜、非常に勾配がゆるやかです。これは勾配がゆるやかということは、そこには細かい砂がいる。勾配が立っているというのは粗い砂がいるということと同義語なので、私たちが見ると、この縦断形を見た瞬間に、ここにはどのくらいの粒径、これだと0.2mm弱のやつがここからここまでずっとなだらかに積もっているなというふうに見てとれるわけですがけれども、そういうのと裏返しの関係にあります。

細かい話はもう抜きにして、これはさっき事務局も話しましたがけれども、この色は、これが細砂、0.1mm~0.2mmの、もうちょっと粗い、0.2mmから0.6mmぐらいの、これとこれがほとんどなんですよ、湘南については、礫は侵食されるとちょっと出てくるけれども、だから要は手で浜辺へ行って握るではないですか。あの砂こそが命で、それがどう分布するかというのでこの形が決まっているということがいえると思います。

同じだからパスしよう。

こうやって、そういうのを要するに形だけ調べていると、そこに岩があるのか、石があるのか、砂があるのか、砂利があるのかわからないではないかと言われるので、丹念に水深ごとに全部どういう材質で覆われていますのということが今、把握されています。

把握してどうなんだという話があるので、把握して御苦労さんの話ではしようがないので、だつてうんと金をかけて、それで何を言いたいのかというと、この粒径成分と、この粒径成分でほとんどの浜辺が決まっているわけで、そうすると、浜辺にはこの細かい成分が集中的に砂丘地にはたまるのです。水の中にもそれと同等のやつがたくさんある。それと汀線際にはこの中砂みたいなものがある。そうすると、これ全体を見ていくときに、どのくらいの粒の大きさの量を、どのくらい、どこに、リサイクルも含めて、どこに注入してやればいいですか。一番安く合理的なのはどこですかという素朴な質問に答えられなければいけない。だからかさが幾らで、ひと昔前は、1万m<sup>3</sup>の養浜をするから効果がそれで期待されるのでいいだろうという話をしてきた。だけど考えてくださいよ。相模原の台地にある田んぼの中の土をもってきてここへ入れたら、ただただ膨大な濁り水が出るだけで浜なんかに1つも残らないですよ。ということは、やはり質、材料の質、ここでいうと砂粒の大きさをよく考えて、それがどこに、どれだけ、どうやったら一番長期的に安く、しかも環境をけがさずにいい状態を保つことができますのという質問に答えるためにこういう相当しぶといデータの取り方をしているという状況です。

さっき言ったのと同じなんで、要は養浜してきたやつは、はなからわかっているある限界水深、ここでは9 mぐらいにあるのですけれども、それより深いところには行きませんでしたということ。

それから、よくあるのは浜がけができた写真を見ると、うろたえるわけですよ。侵食されて陸地が消えた。でも違うんだというの、それは養浜というのは、水の中で動く砂を供給してあげます。だからどうぞ必要ならもって行ってくださいというために浜に置いてあるわけです。だから取られない養浜、それはコンクリートで強烈な擁壁をつくれればいいですよ。あるいは100 tのブロックを茅ヶ崎の中海岸の遊歩道に沿って置く、そうしたらどこにも行かないですよ。その姿を想像して、それこそが大事だというふうに言うということは、湘南海岸の砂浜は要らないということと全く同じことなんです。

だから養浜したところが取られたらいけないという発想を全部入れかえなければならぬということ、もともと養浜というのは流出する。砂というのは自在に動くから砂なんで、その砂の材料を用意しますのでどうぞもって行ってくださいという、その証拠が浜がけができたということなので、うろたえるなというの、うろたえるというのは言葉が汚いけれども、そういうものなんです。

もっとやりようを工夫したらどうかという議論があるかもしれない。それはコストとの関係で、船でもってくるとか、パイプでもってくるとか、いろいろ一長一短あります。でも砂が流れるということは、そういうことなんです。

最終的に、バーが今回、沖にできましたけれども、あれは本来の姿に戻ったままで、つまりは細砂のゆるい勾配の海岸というのは、波が自分で自滅するシステムを自分で持っているのです。沖に山があると、そこで波が一たん崩れてこっちへ来ますので、だからそれは昔の本来の姿で、遠浅の海岸というのはそういう機能をみずから持っているわけですから、そういうふうなことが起こった、大波が来たときにそうなったというのは当然、だけどそのバーはそこにじっとしているわけではなくて、時間とともにまた岸に寄ってくる。これは多分データをちゃんと取ってくると必ず出てきますので、そうやってここに書いたような、色をつけたあたりが本当に間違いないですねというのを確認するのは、きょうはできないけれども、事後の課題になるということです。

以上です。

○近藤会長 ありがとうございます。

資料-3の中海岸養浜事業の報告に合わせて、宇多委員から、ただいまの台風9号の影響、大変御示唆の富む御説明をいただきました。

それでは、この台風9号の影響につきまして、委員の方々から御質問、御意見ございますか。

○伏見委員 台風9号が来て、非常に手前の砂がもっていかれて、海岸線全体が壊滅状態ができてしまって非常に心配したのですけれども、宇多先生等の説明を聞いて、砂はだんだん戻るよということで安心はしているのです。ただ、僕らサーフィン業界から見

てみると、サーフィンに適した波が全く出なくなってしまって、徐々に砂が戻るかもしれないというのはいただいているのですが、最近はやっと出てくるようにはなったのですけれども、非常に戻ってくる状態があらわれるスパンが長くて、サーフィンの業界の人間もそうですし、パン屋のおばちゃんの売上まで影響しているのです。

そこで中海岸のこの協議会のテストのような形でも、いい波が出るような形の砂の押し出し方というか、そういうことも試験的にやってもらえないでしょうか。

いい波が立つような形状の砂浜のつくり方ですが。

○宇多委員 いい波が立つような、できない。人間のわざを超えます。

大磯港の向こう側、西湘ががたがたに壊れたところのあすこの大磯から向こう側は、9月6日の激浪を受けて、1週間から2週間でもう浜辺に2mぐらいのれき山がどんどん戻っていました。こっちは戻るのが遅いでしょう。それというのは、砂の粒が粗い砂利浜だとすぐ戻るので。でも細くなればなるほど戻りが遅いというのがあって、それを今、伏見さんの言うように、あちらの西湘はすぐ戻ったのにここは遅い、あるいは平塚辺はすぐ戻る。でもこっちへ来ると割ともうちょっと細かい砂なので、スピードが遅いというのがまずあります。状況として。

それで今の話、サーフィンに都合のいい、気持ちはよくわかるんだけど、水に入った瞬間に砂は何を感じているかという、形を保とうというのは全然だめなので、砂粒の大きさが決まっていますね。それに自分たちというか、砂が固まっているんだけど、一番何を感じているかという、海底の勾配、砂粒が細かいやつらがいると、ゆるやかにたまる、それから粗い粒のやつは急にたまる、ただ、それだけの話なんです。

だからあるところにぼうんと舌状に砂が出て、河口の前のサーフィンをやるいい場所がありますね、花水川とか、ああいうふうにするというのは、別の外力で、そういうふうには相模川の河口みたくプッシュして、おまえあっちへいっておくと、そういう力を与えない限り、こういうふうないい場所はできないですよ。だから河口部辺では、川の水とか潮流が吹き出るからいいサーフィンの場なんだけれども、ここ茅ヶ崎中のあの侵食されたところにそれをきちっとやってみろというのを砂でつくることは非常に難しいです。

○伏見委員 一時的にブルドーザーで押ししても。

○宇多委員 とてもブルの比ではない。ごく一時でいいのなら、例えば水の中ですよ、入れなければならないので。

○伏見委員 一時というか即効性のある、一時的なほんの即効性のあるような状態でも、ここの海岸でサーフィンができるような状態をぜひとも戻してほしいのですよ。

○宇多委員 気持ちはよくわかるんだけど、時間がかかるというのは理解願えますか。

時間がかかるというのは、さっき言ったように、砂利浜だったら2週間ぐらいで戻っち

やうけれども、細砂の場合にはもうちょっと時間がかかるので。でもどうですかね、2月ぐらいでかなり状況は変わりませんでしたか。

○伏見委員 そうですね、ちょっとずつは変化していますね。

○宇多委員 普通は太平洋岸の鹿島灘に面したところなんかだと2カ月ですね、戻ってくるのに。だからその間の辛抱をひとつ願いたいというのと、あとはその間はサーフィンするのではなくて、いい場所が動くわけだから、そういうものでちょっとがまんしてもらわねばいかないでしょうかと思うのですけれども。

○伏見委員 あと砂の供給量なんですけれども、3万m<sup>3</sup>が中海岸に入れるという予定なんですけれども、それ以外にも砂の確保ができるのであれば、海水浴場とか、その辺の砂浜も減ってしまって、海水浴の海の家建設にも今、影響していますし、僕の方は湘南祭の役員もやっているのですけれども、サッカーのエリアも設けられないぐらいにひどい状態なんです。ほかにも担保できる砂があるのだったら、そういうところを。

○宇多委員 それは僕に質問というよりか、神奈川県の方にお聞きした方が、僕もわかりません。

○近藤会長 その話は後の議題で議論いたしましょう。

○廣瀬委員 私はこの前は、そちらの傍聴席でもって皆さんのお話を聞いていたのですけれども、たしかそのときに、渚のところに粗い砂を置いた方がいいんだというふうなことを、私は非常に印象に残りまして、粗いものをただ渚のところに置くだけでは、それこそごつごつの波ができちゃってしょうがないのではないかと思ったのですけれども、きょうはそうではなくて、全体的に置くというお話だったのですけれども、一方、平塚あたりでは、ティーバーのティーの上のところを大きくすくって、そして当たるところにおつくりになっているということでやっているそうなんです、砂がずっと大きく出ているわけですね。それから、さらにもう1つあったのは、ティーバーのところから砂が逃げていっちゃうというふうなお話がこの前、あったのですけれども、そうするとティーバーのティーのところをもう少し大きくするなり、そこに粗い砂を置くなり、先ほど宇多先生がおっしゃったとおり、どういう砂を、どこに置くのかというふうなことを考えて、そういうことも考えてこれからは進めなくてはならないと思うのです。

そうしますと、今の岸辺に次々積んでおいて、それを台風が来たときにもっていくだけだというふうなことではだめじゃないか。やはり私が思っているのですが、このところにこういうものを置いた方がいいのではないかというふうなこと、あらかじめ砂のことを予想しておいて、そしてあれした方がいいのではないかと私は思うのですけれども、その辺のところを一体将来、どんなふうを考えていらっしゃるのか。

○宇多委員 それは茅ヶ崎中だけを完璧にしてみろといったらすごい簡単な答えが出るのです。さっき9mまでしか砂が動かないのですから、茅ヶ崎のヘッドランドをがあと伸ばして、こっち側の茅ヶ崎漁港と同じぐらいのスケールにすれば、茅ヶ崎中は二度と再び入れた砂は逃げない。でもそれをやってのけた瞬間に、隣の菱沼がめちゃくちゃ

やなことになるのは百も間違いないわけです。だもので、茅ヶ崎中だけを頑張ればという考え方は、はなから捨てているわけです。茅ヶ崎中はもちろん大事なんだけれども、それと同時に、こっち側の左の方の海岸の方にもものすごい影響を与えて、南北問題ではないけれども、彼らを犠牲にして自分だけがもうかるというような考えはできないということなんですね。だもので、粒径の粗いものを完全に入れちゃえば、茅ヶ崎中はりっぱな浜辺に急速展開できるのです。でもそれがやってできたときには、今、茅ヶ崎中で見ている風景が菱沼で見られることになっちゃうのです。

それだもので、粒の粗い砂を入れるのは、もちろん入れるのだけれども、それと同時に細かい砂で、ヘッドランドを超えてどうぞ流れてください。それは菱沼の方も悪くしないような材料を同時に注入することによって、こういう関係ではなくて、こう上がる関係になるように、全部それは計算でやって、一番いい答えはこういうことだなということ把握しているわけです。それがさっき冒頭に言っているいろんな計算というのは、そういう意味で、決しておれのところだけというのをないようにしている。

○廣瀬委員 その計算はできているのですか。

○宇多委員 もちろんできています。

○廣瀬委員 私がもう少し言いたいのは、相模湖の上の方がものすごくたくさん砂があるのですね。だけどその大半はほかのところに使われているわけですね。だからそういうわけで、そういうこともあるのですけれども、今の3万m<sup>3</sup>なんていうのはほんのちょっぴりだ、25万m<sup>3</sup>が毎年あちらから出てくるのです。25万m<sup>3</sup>をどういうふうに分けていいのかというふうなことまで考えて、そういう計算をなさっているのだったら結構なんだけれども、私はそう思いませんけれども。

○宇多委員 それは本件の議論と少しずれてしまうので、水系間の土砂管理というのは、神奈川県でも知事もとっくの昔から言っている話なので、そういう視点場でものを考えているのはもちろん当然なんです。でもそれはまた別の要素、川の問題が入ってくるので、この場で議論を始めるとエンドレスの話にはまる可能性がある。

だから私たちはむしろ最終のところの海岸のところやや限定させていただいて、そして議論しているというのがきょうの、だからそっちの方は、知らないわけでもないし、知っているけれども、やりだすときりがないので、さっきみたいな答え。

○廣瀬委員 さっきほかのところもおっしゃったから、一体どの辺の範囲までそういうふうなことをなさっているのかということで、我々にも見せていただきたい、そう思います。

○宇多委員 それは僕が答えるべき問題ではないな、神奈川県の方が。

○近藤会長 これは11年前からそういう話がありまして、また後の議題でその話も出てくると思います。資料-6の方で。

いろいろと御意見があると思いますが、後ほどまた総合的な御質問を承りたいと思います。

(5) 湘南海岸（相模川～江ノ島）の近年の土砂移動

(6) 総合的な土砂管理の考え方と養浜砂の調達について

○近藤会長 それでは、資料－５につきまして、土木研究センターの石川主任研究員の方から御説明いただければと思います。よろしくお願いいたします。

○事務局（石川） 資料－５の説明をさせていただきます。

先ほどうちの室長の方からもありましたけれども、砂は有限であって、資源であるということと、それから、砂の粒の大きさによって随分と変わるということで、まずは相模川の河口から江ノ島にかけて、近年、どうやって砂が動いていて、その砂の粒というのはどのような特徴を持っているのかというのを把握する必要があると考えました。

当然前段までの話で、遠浅の海岸に戻すには大量の砂が必要であるという結論は出ているわけですが、今、相模ダムの方から砂を取ってきていますけれども、将来も永久にわたってずっとやるというのはなかなかコスト面でも難しいということで、早い段階から海岸全体で、たまっているところから侵食しているところに砂の粒の大きさも考えて移動するというようなことも並行してやっていかなければいけませんし、将来的には、この海岸はマックスで大体1万m<sup>3</sup> ぐらい年間砂が動く海岸ですから、1万m<sup>3</sup> ぐらいの砂であれば、ある程度浜が回復した後は、海岸の中でやりくり算段でどうにかなるのではないかというふうに考えられますので、そのために基礎資料としてまず今の砂がどうやって動いているのかというのを、砂の粒に着目しながら整理してきました。

まず空中写真をまたお見せしますが、これは1954年が一番上の写真になります。構造物が全くございません。このころはまだダムの建設の影響が全く出ておりませんので、川からの砂も出ております。国の方の検討結果でいきますと、15万m<sup>3</sup> ぐらいの砂が出ていたといわれております。

その後に1996年になりますと、茅ヶ崎漁港、ヘッドランド、柳島の消波堤も一部できております。砂利採取はもう既に1960年代に終わっておりますけれども、ダムの建設はもう既に終わった後で、川からはほとんど砂は出ていないという状況です。その中で構造物が設置されまして、中海岸の侵食が始まったというような状況で2005年のつい最近に至ります。

この状況をもう一度海岸線の変化で見ますと、これは0mのところの太い線というのが1954年の海岸線です。それに対して各年がどういうふうに変化したかというのをこの線で示しております。そうしますと、1985年の緑色の線、これはまだヘッドランドもできていませんが、漁港は既にほぼ完成しております。その中では、漁港の西側で砂がたまりまして、漁港の東側で海岸線が大きく後退をして辻堂の方に向かって堆積する。その後に1996年、ヘッドランドが1991年にできておりますので、その後は、このヘッ

ドランド周辺の汀線が戻るというような現象が起きております。

こう見ていただくと、ちょうどこの3号放水路あたりがほとんど動いていない点として時計回りに西側が後退をして、東側が前進するというような傾向が見られます。

今回、近年のということで、このヘッドランドができた後の1996年から2005年についてどうであったかというのを着目します。

これが1995年の汀線を基準とした2005年の汀線の変動です。そうしますと、同じように先ほどの不動点といいますか、動いてない点の3号放水路よりも東側は前進傾向である。一方、西側に関しては、ヘッドランドの周辺では大丈夫ですが、全体的に少し後退傾向であるというような状況がわかります。

これが相模川の1946年、自然状態のときですが、1940年代以前というのは、まだダムが建設されていけませんので、先ほども御説明しましたが、10万 $m^3$ ぐらい砂が出ていたといわれております。ただ、現在は0.5万 $m^3$ というふうにいわれておまして、約3%に激減している。一方で海岸線の先ほどの汀線の変化の方から、どのくらい来ているのかなというのをいろいろ調べてみると、柳島消波堤を越えて西側から流入してくる量が大体0.3万 $m^3$ ぐらいというのが推算できました。ですので、いずれにしても、もうゼロにほぼ近いような状態です。

昔、川がこういうふうにテラスが発達していますと、出てきた砂は両岸に流れていくのですが、今はこの河口のテラスがどんどん中に入っていってしまいますので、せっかく出たとしても、このテラスを一生懸命頑張る、復元することにしか使われないうのが実情だと思います。

1946年から現在までのこの部分の変化についてお見せいたします。

まず61年になりまして導流堤の整備も始まりますから、まだ沖合には広くテラスが発達しております。その後に海岸線の方、もう既に後退が始まっておりますが、徐々に後退してきて、現在ではテラス、砂州がもう中の方に入り込んでしまっております。1988年です。

1993年、2003年、これが最近の状況ですが、先ほども御説明しましたが、発達していたテラスがなくなってしまって、もうほとんど出てきた砂はこのあたりでうろうろするだけであって、なかなか供給されないという状況が現在です。

次に波ですが、波は1996年から2005年だけを平塚のデータで整理してみると、こういうような特徴がございました。

全体に小さい波から大きい波も含めて波向きを見てみますと、ほぼ南から南南東が少し入っています。ただ、2.5m以上、年数回くらい来る大きい波というのは南寄り強い傾向が、この1996年から2005年にかけてはそういう傾向がございました。

一方、風ですが、先ほどうちの室長の方から、ダンプトラック1台分という話があったんですが、その辺が大体この辻堂のあたりになります。まず風の特徴ですけれども、風の特徴はほぼS SWとSW、これは風速10m以上で砂を飛ばす風になりますけれども

も、ほぼこの2つに限られます。この2つの方向に対して海岸線の角度を見てみますと、ちょうどこの辻堂海岸ですとか片瀬西浜の海岸というのは、海岸に立ってほぼ真っ正面からこの強い風を受けるということになります。すなわちこの辺の砂というのは、海岸線の砂がこの風が吹くと真後ろに飛ばされていくという状況です。

一方、中海岸、菱沼海岸とかは少し斜めから入ってきますので、真後ろに飛ばすというよりかは少し東側の方に逃げていくような状況です。

ヘッドランドの近くは非常に飛砂が強くて、真冬でも目が痛くなるような状況が多々あります。ここに関しては、ちょうど堆積しているこの角度というのが、これも風向きに対して正面から受けやすい角度であるという状況です。

このように現在の海岸線の地形と主たる風の向きから、もうどこが飛ぶ砂、飛砂が強いのかというのは大体わかります。いろんな資料から調べたり、実際の飛砂の堆積量等を整理してみると、先ほど説明がありましたように、ダンプトラック1台分、これはメートル当たりですので、海岸に立っていただいて、自分の手をのばしていただいたところで大体高さ方向で5 m<sup>3</sup> ぐらいの砂が年間吹き抜けていくというふうに考えていただければいいです。そういう分布を見ると片瀬西浜、辻堂では大きくて、菱沼では少し小さくて、ヘッドランドになると同じようにまた5 m<sup>3</sup> ぐらいです。こういうような特徴がございました。

先ほど砂をぐるぐる回ししていかないといけないというお話をさせていただきましたが、

既に神奈川県の方では1996年以降、そういうぐるぐる回しもやっておりまして、この赤い線で示しているもの、これがぐるぐる回しです。例えば漁港から取った砂は西側の海岸に供給してあげている。もしくは茅ヶ崎漁港の西側にたまったものは、東側の菱沼海岸に供給してあげる、いわゆるサンドリサイクルですとか、こういうサンドバイパスという行為はやっております。一方で、それだけでは足りないので、外部から、例えば柳島の背後のところに12.67万m<sup>3</sup>、ですから12万m<sup>3</sup> ぐらい1回ストックしまして、そこから徐々に危ないところに振り分けたり、もしくは直接投入したりというような養浜をこれまでに行っております。

先ほど粒径、質というお話がありましたが、これが各地点の平均的な波が作用する標高の3 m ぐらいのところから、水深でいう先ほどの9 m ぐらいのところまでの平均化した砂の割合です。注目するのが、この細砂と中砂ですが、片瀬西浜に行くに従って細砂と中砂の割合が非常に多い、一方、2 mm 以上の礫というものが、これは0.85mm 以上ですか、2 mm に近い、それよりも大きい粗砂、礫というものは大体中海岸のところによく見られるというような、こういうような分布を示しております。

これら先ほどの飛砂ですとか、養浜ですとか、それから、海岸線の1996年から2005年までの変化を、いろいろプラス・マイナスの差し引きをしまして、特性を示したのがこの図になります。

具体的にいきますと、柳島から茅ヶ崎漁港間では、この9年間で毎年平均でプラス0.5万m<sup>3</sup>ぐらい砂がふえております。そのとき、0.4万m<sup>3</sup>流れているわけですが、その砂の割合というのが中砂と細砂の割合がこちらに示す割合で、若干粗砂も含まれる。こういうふうにして、中海岸ではプラス・マイナス0、菱沼海岸では+0.5、辻堂海岸では+1.3、片瀬西浜では+0.6ということで、大きく侵食を受けているというのはこの9年間ではないのです。

それは何でかといいますと、先ほども御説明しましたように、非常に大量の養浜をこの9年間、やり続けたという成果でもあります。

一方、ここに黄色の矢印が書いてありますが、これが飛砂です。辻堂の海岸では、1、2年に1回の割合で堆砂垣を撤去して、その砂を波打ち際に戻しています。ですので1.8万m<sup>3</sup>ぐらい毎年飛砂が出るのですが、1、2年に1回ずつまた戻しているということで、ここも陸側のある意味サンドリサイクルを行っているということになります。

一方、やっかいなのがこのヘッドランドを越えて中海岸から菱沼に向かつては飛砂が横に抜けていきますので、戻すのですが、一方でその飛砂は菱沼の方に供給されるというような特徴もございます。

とりあえず今、案という段階で、こういうような各特徴のある区域別に分けまして、砂の特徴ですとか、飛砂の要因ですとか、そういったものを整理している段階でして、今後は、先ほどうちの室長の方から説明のありましたように、こういった特徴の中で、例えばたまっているこういう砂はどこに入れるのが一番効果的なのかとか、実際、どのくらいたまるので、計画が具体的に立てやすくなりますので、そういった取る側にとっても、受け取り側にとっても、うれしい砂のやりくり算段を考えていくべきではないかなというふうに考えておまして、そのための基礎資料として今、こういう全域のものについてまとめております。

以上が近年の中海岸を含む全域の土砂の動きというのはどういうものかという御説明です。

○近藤会長 引き続き資料-6も聞いた方が、御質問、御意見の整理がつきやすいと思いますので、総合的な土砂管理の考え方と養浜砂の調達につきまして、県の吉岡主任の方から御説明いただきたいと思います。よろしく願いいたします。

○事務局（吉岡） 神奈川県藤沢土木事務所なぎさ港湾課の吉岡といいます。

今、県で取り組んでいる養浜事業の土砂をどのように調達しているのか、今後、どうしていきたいのかという、現時点での考え方ですけれども、御説明させていただきたいと思います。

これまでの御説明した中で、沿岸の砂を戻すという話がこれまであったかと思えます。ただ、沿岸の砂は細粒分が多い飛砂が中心でありまして、中海岸の今の汀線を形成するにはまだちょっと細か過ぎるという点もございまして、今、中海岸には相模ダムから、ことしは3万m<sup>3</sup>の土砂をもってきて入れております。

このように、ことしは相模ダムから土砂をもってくることができましたけれども、今後 10 年間、引き続き継続的にやることができるのかどうか検討してまいりましたので、ちょっと御説明をさせていただきたいと思います。

そもそも湘南海岸が相模川から出てきた土砂で形成されているというふうにいわれておりますけれども、その相模川にも一番上流には相模ダムがありますし、2000 年には宮ヶ瀬ダムがつくられました。中流は相模大堰もありますし、河口には平塚新港が河口右岸にありますし、茅ヶ崎漁港、ヘッドランド、いろいろな砂を途中で遮断するというか、流れを遮ってしまう構造物があるのです。これらはそれぞれが都市生活を営む上では非常に重要な施設ですから、これらは活かさなければいけないのですけれども、一方で海岸では侵食が進んでしまうので、何とか中海岸にダムからもってくる、川の中流からもってくる、河口からもってくる、沿岸から戻す、こういった取り組みを始めてきております。

ちなみにダムに堆砂している砂の量ですけれども、やはり一番上流にある相模ダムが圧倒的に多いのです。その相模ダムより下流にある沼本ダム、城山ダムについては、ごらんのように下の方に推移しているように、ダム上流でストップして、下にはなかなか流れてこないという現状が起こっています。

また、一方で宮ヶ瀬ダムも、中津川という支川の一番上流にありますので、ここ 2000 年から急激に堆砂量が伸びてきているというような状況も見受けられます。

今、お話をしたイメージ図といたしますか、考え方の一覧ですけれども、相模ダムよりさらに上流の細かい支川に砂防ダムもございまして、そこでまた砂を止めていました。昔は止めていたのですけれども、今はスリットダムといたしまして、平常時、微細な細粒分を含めた砂、砂利は流して、土石流は止めるというような砂防ダムの改良がここ数年始まっております。また、相模ダムでは毎年 25 万 m<sup>3</sup> の浚渫が行われておりまして、そのうちの 3 万 m<sup>3</sup> をことしは海岸にもってきている、中海岸で養浜をしているというような、山・川・海というような連携が徐々に始まっているということでございます。

まず相模ダムの一番上の山・川の部分なんですけれども、相模ダムの堆積している土砂の土質について相模ダムの方から資料を提供していただいております。

お手元の資料にはなくて、こちらのスライドのみになっておりますので正面をごらんになっていただきたいのですけれども、相模ダムが一番下流端にございます。この相模ダムの湛水域、水がたまっているところは青い部分、これが実は粘土分でございます。ほとんどが粘土やシルト、砂浜にはなり得ないものがこの湛水域にたまっている。実際、相模ダムで今現在、浚渫しているのは、この湛水域から上流のこの部分です。この上流の部分で相模ダムは浚渫を毎年 25 万 m<sup>3</sup> している。

ことし、相模ダムから茅ヶ崎中海岸にもってきたのは、この秋山川という相模ダムの上流のさらに支川の上流、相模ダムが影響する湛水の範囲であるのですけれども、秋山川というところから掘られた砂利を 3 万 m<sup>3</sup> もってきております。

こちらが相模ダムに流入している土砂量の推移、相模ダムは昭和 22 年に供用開始しているのですが、そこから現時点まで毎年、どの程度の土砂が入ってきているかを棒グラフでお示ししております。

ごらんのように、一番高いところで 250 万 $m^3$  ぐらい 1 年間に入ってくる年があります。これはいわゆる台風とか大雨、洪水で一時的に入ってくるわけです。一方で余り入ってこない年もある。つまり毎年すごいむらがあるわけです。たくさん入ってくる年には、先ほどお話した秋山川等にはいい砂礫が入ってくるわけなんです。ただ、一方で出水が少ない年については、秋山川とはいえシルトや粘土が多く含まれる土砂が来る。そうしますと毎年 3 万 $m^3$  中海岸に入れるという行為が相模ダムだけではなかなか今後難しいというのが、去年やってみて担当者として感じているというところです。

○宇多委員 これ、昭和 57 年が 1982 年、さっきのあの海でめちやくちやのことが起こったときに、山の方でもえらいことがあった。

○事務局（吉岡） そうです。

年間 25 万 $m^3$  浚渫しているのですけれども、1 年で 250 万 $m^3$ 、もうとてもじゃないけれども、でもここ数年は大体横一線で流入土砂量は推移している。

これを累計していくと、今大体ピンク色の線、1,800 万 $m^3$  が相模ダムに堆積している。青色の線というのは、これは浚渫をしなかった場合の線でございます。だから 2,500 万 $m^3$  ぐらい入ってきたんだけれども、700 万 $m^3$  ぐらいを浚渫、確保してきたということです。

これは本日、重田さんもおこしいただいているのですが、相模ダムからもってきた土砂を、期間が大体 1 月から 3 月に養浜しようということで今、動いていまして、なかなか 3 万 $m^3$  を相模ダムから 60km ありますので、1 年を通じて実は柳島にストックするために運んでこなければいけない。そうしますと柳島の自治会の方にもちょっと御説明をしなければいけないということで、漁業組合の重田さんと、あと柳島の自治会の方と、ダムの方で調査をして、土質の確認、においの確認、大きさの確認、いろいろとやっていただきました。

今で一応ダムの話が終わりました、次は中流の相模川の最近の取り組みですけれども、これは国土交通省の京浜河川事務所や、神奈川県川の河川課、企業庁利水課等々で検討していることです。

これは相模川の中流、下流から 19.4km 地点の磯部頭首工というところの下流の部分で置き砂という試験をやりました。これはいわゆる砂を置いて、それが下流にどのくらい流れていくのかというような試験をやったということです。

置き砂をして、これは 18 年の出水、ことしの出水の状況ではなくて去年の出水なんです、余り大きい出水がなかったのですけれども、側溝侵食とか、上流端での流出等が去年は見られたということです。

この結果を総括しますと、5,000 $m^3$  置き砂をしたのですが、そのうちの 2,000 $m^3$  ぐ

らいが流れた。一方で海浜の形成に寄与する 0.2mm から 1mm ぐらいの成分というのはこの 1,850m<sup>3</sup> のうちの 165m<sup>3</sup>、その移動範囲というのも下流 2km 程度ということで、相模川は上流側、一部深掘れしているところもあって、置き砂をしたところでなかなか海の方まで来てくれないということがわかります。だから中海岸、こういった川の力を利用して侵食を止めようという取り組みも合わせてやるのですけれど、今現在の中海岸の侵食を止めるためには、やはり直接もってくる方策も並行してやっていかないといけないというふうに考えております。

ということで、直接もってくるという取り組みなんですけど、まだほとんどやられていないのですが、実はことしの 2月、3月に、相模川を管理しております相模川総合整備事務所の方から、取水堰の下流は、出水のときに砂がたまっていますと非常に水があふれて危険ですので、こういった中州の砂を取り除く作業があるということで、この砂を 700m<sup>3</sup>、少ないですけども、700m<sup>3</sup> まず柳島にストックさせていただくという計画がことしございます。

○宇多委員 これは何。

○事務局(吉岡) これはペットボトルで、この場所に歩いていくとこういう風景です。こういうちょっと大きい礫が含まれるので、このペットボトルサイズがあるので、皆様の御意見が後ほどあればというようなところですよ。

沿岸では堆砂している砂が、飛砂がたまっている様子を去年調査したら、大体 3万 m<sup>3</sup> ぐらいは辻堂海岸にありそうだというような去年の調査でありました。

7月、8月では、7月の台風 4号で侵食された片瀬西浜、片瀬西浜は非常に粒が細かい砂で形成されているということで、こういった細かい砂をもって行って運搬しました。この竹柵のぬれたところがもともと砂があったところですよ。ちょうどこの手前のこの部分ですよ。

また、沿岸だけでなく沖合の砂を活用したらどうかという御意見を、私もたまに御相談を受けるというか、提案を受けるということで、実は平成 17年度に国土技術研究センターさん、国の方で沖合砂を沿岸で活用するという検討をやっておったのでちょっと御紹介させていただきます。

今回、江ノ島の沖で検討をしたということで、この青い部分の砂を取って、その粒度をこちらで示しております。沿岸の赤い点をこちらで示しております。つまり沖合の砂というのは 0.1mm よりも非常に細かい砂で形成されている。この砂が果たして沿岸で、先ほどから話している粒径の話の中で、沿岸で止まるかどうかというのは明白で、多分無理だろう。どんなにたくさんあっても、これをもってきて沿岸で使うというのはなかなか厳しいのではないかという、この研究会でもそういった結論になっておりました。

今、土砂の供給元でいろいろ調べたところなんです。

次は運搬方法を調べた結果なんですけど、去年、JRの貨物、相模線が相模川沿いに沿って通っているんで、JR貨物に相模ダムから運んでこれないかといったところ、やは

り単線でございます、JR貨物は運搬ルートも決まっています、川崎の溝ノ口を經由して平塚の方に入ってこなければいけないという、いろいろ難しいところがある。あと、こういった土砂を運搬するキャリアも発注者の方でぜひ用意してほしいという、こういったような御提案があって、いろいろ聞いた結果を次にまとめました。

ほかにも、パイプラインも実は昭和62年に検討されています。あとベルトコンベアも去年、検討しました。これらパイプラインやベルトコンベアは初期投資がどうしてもかかります。初期投資をして、かつ年間5万m<sup>3</sup>運ぶので10年間ぐらい耐用年数があるとした場合、大体立法メートル当たりダムからもってくるとベルトコンベアで15万円ですし、パイプラインでも4万円ぐらいはしてしまう。長距離の場合。

ダンプ輸送の場合、今やっている方法ですけれども、例えば茅ヶ崎漁港をバイパスするようなものと、立法メートル当たり700円とかそのぐらいなんです。相模ダムからだとは高くなりますが、立法メートル当たり6,300円ぐらいが運搬費としてかかります。相模縦貫道路ができますと、これが1日往復できる回数がふえますので若干安くなって5,900円になるだろうと今、考えられています。先ほどの写真で示した鉄道輸送の方は、立法メートル当たり1万7,000円という見積が出ています。

千葉の方から砂を買ったらということ想定しますと、大体5,800円から7,500円、ダンプとほぼ同等なんです。実は今、ダンプ輸送で沿岸に6,300円でもってきている砂ですけれども、半分は企業庁が浚渫して処理するお金が充当されているということです。ですので、これの半額が海岸として払っていて、もう半額は水道利用者が、横浜市さんや川崎市さんが飲んでる水道利用料金が運搬費に入っている。だからダンプ輸送が今、圧倒的に安いという取り組みでございます。

平成19年度は3万m<sup>3</sup>入れています。また、菱沼も台風9号でへこみましたので、ヘッドランドの後ろにたまったのを4,000m<sup>3</sup>動かしました。

平成18年度、非常にダムの土質がよくなかったのです。中海岸にいきなり入れるのはなかなか難しいだろうということでストックしてあったのですが、これを柳島で普段波が当たらない位置に養浜というか盛土をしました。これで本当に激しい波で濁ってもしようがないというときには波が当たるというセットバックした場所、柳島に養浜しております。これが4,700m<sup>3</sup>というようなことし事業をやっているというところなんです。

こちらが今、柳島の台風9号のときの侵食状況で、これが養浜した後でございます。

また、中海岸では、侵食によって護岸が沈んでおったのですけれども、間に自然石を詰めて護岸がこれ以上崩落しないように、背後の自転車道路も含めて崩落しないように応急的な補修をしております。

それで今現在、3万m<sup>3</sup>、今もまさに入れておりますが、砂を入れている状態がこちらです。

実際、砂を入れますと、汀線付近、ごらんのようにひどく濁りますので、これが例え

ばシラスの、きょうは重田さんいらっしゃいますけれども、シラスに影響がどのくらいあるのかとか、サーフィンの方、濁りどうかとか、海水浴利用の方もどうか、ちょっと皆様の御意見を、濁りは絶対出てしまうので、皆さんの御意見、大丈夫だよという御意見をできればいただきたいなというふうに思っております。

実際、濁りが出た後ですが、この養浜の下のところに明らかに今回、もってきた砂利、礫がついておって、もってみるとこのような形です。明らかに角張っていて、川から出た礫だろうと思うのですが、こういった礫も足ざわり等もどうなのか、サーファーの方どうなのかとか、いろいろあるので、また、これも皆様の御意見を伺えたらと思います。神奈川県から御説明することは以上です。

○近藤会長 ありがとうございます。

先ほど御質問が出ていた内容につきましても、ただいま御説明いただきました資料－5と資料－6、これで大体の御説明が御理解できたのかなという感じがいたします。5、6も含めて、今までの総括的な御質問をいただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

○井川委員 私は365日、朝夕、イヌの散歩でこの辺を歩いているのですが、その中で、私は菱沼海岸の近くですから、この辺に養浜をする。約4,000m<sup>3</sup>ないし4,700m<sup>3</sup>、これは毎回、私はいやな思いをするのですが、養浜した後、海岸を歩くと、波が打ち寄せると、当然その水が砂にしみていきますね。そうすると、早くさっと次の波が来ないうちに先へ歩こうといくと、ぶすぶすと足が入っちゃうのですよ。それで歩けなくなっちゃうのです。結局こういうところもいわゆる礫を入れてくださると、浜としての機能が、いわゆる我々人間のための機能がきちんとあって大変ありがたい。もちろん浜ががけになっちゃったらこれはしょうがない。そこまでは文句言うこともできない。

ですから、なんかそういう礫を入れてくださると、そういう問題、ともかく次の波が来るうちに足がぶすぶすと入っていると波が来ちゃうのですね、これは困った問題だと前から考えているのですね。

それから、このデータの中で、前の資料－5の5－2というところに、汀線の変化量というのがございますね。これはここに引地川のところがなんか非常に渚線が変化してマイナスになっている。これは今までいろいろとお話いただいた何か構造物があるところの反対側、いわゆる東側は侵食するんだ、中海岸がいい例で、この辺には何か構造物というのはあるのですか。すごく侵食しているように見えますけれども。

○近藤会長 いかがでしょうか。

○事務局（石川） 引地川には導流堤がございます。斜めに江の島方面に向かって。

○宇多委員 導流堤自身はあるんだけど、川というのは、横に漂砂がひたひたと流れてきたときに、ほとんど直角方向に沖に向かってすごくプッシュする力を持っているわけですね。だからそれによる変形が重なりますので、導流堤自身もあるんだけど、それで拘束された流れがあるので、小規模といえ雨がかなり降ったときには水が出ます

ので、そういう大きな構造物があるわけではないんだけど、川のあることによって特異な現象が起こる場所ですね。ほかの手前側の辻堂なんかとはちょっと違う別扱いをしなければいけない現象が起こっていると思います。

○井川委員 わかりました。ありがとうございました。

○近藤会長 第1番目の御意見も含めて井川さんからいただきましたけれども、ほかにはいかがでしょうか。

○重田委員 先ほど吉岡君が言っていたように、土砂を入れてから濁りだなんだというのはわかるのですけれども、今回、私も土砂を見に行って、いいんじゃないかなと言って入れていただいて、やはり波が来たときには濁りが出るのですけれども、わりかた早くおさまるような土砂ではないかと思っていて、それで今、入れていただいている、入れていただく前は、波が来るとやはりコンクリートにぶつかって引き波、反射波が来ていたのですね、それが今、入れてもらうことによって、砂でないけれども細かい砂利が残ってきて、そういうものがなくなってきていますので、仕事をしたりなんかするときによくなっていると思うので、少しでもやはり余計入れていただいて、そういうものから残っていただいて、細かいのは沖にいつて、回っていただいてかまわないわけで、やはり少し続けていただければいいのではないかなと思うのですけれども。

○近藤会長 ありがとうございます。

時期的にはいかがですか、2月ぐらいで。

○重田委員 そうなんですね、一応年内はシラス引きの方が際で仕事をして、私どもはこっちでやっていて、向こうでやっていられますので、やはり年明けが一番、3月までが禁漁になっていますので、その時期を選んでやっていただくようにしていますので、一番いいのではないかなと思っているのですけれども。

○近藤会長 御意見ありがとうございました。

ほかにはいかがですか。

○伏見委員 その濁りなんですけれども、おとといでしたか漁港地周辺の会議のときに、茅ヶ崎の海水浴場が水が汚れていて、女性のお客さんが遊ぶにはどうかなというような雰囲気だという意見も出ていたので、夏の茅ヶ崎海岸がクローズアップされる間は、ちょっとおとなしく入れるような年間のリズムをつけたような入れ方ができないものかなというのと。

それから、先ほどサーファーの方から、砂利についての意見どうかというふうに聞かれたのですけれども、やはり中海岸のところを歩いてみると、ちょっと河原っぽい雰囲気はあって、なじみが違うなというのはあるのですけれども、でもこれは砂をふやしてもらうことではいた仕方ないのではないかなというふうに感じています。

あともう1つは、先ほど宇多先生に、波が出るような押し出し方ということで話をしたのですけれども、ちょうどトイレが一緒になって、短い範囲で押し出したらどうですかと言ったら、それはいい影響はあると思うよというのを言われたのですけれども、宇

多先生からちょっと言っていたら。

○宇多委員 だからそうした形、ずっと長く帯状にやるのではなくて、あるところに集中的に入れてやれば、出っぱったべろみたいな形になりますね。そういうところが一番サーフィンに適するので、そういう可能性は技術論上はあるのです。

ただし、1カ所に集中してやるというのは、今度はダンプでもってきて入れる方の投入作業がそんな集中できるのかという質問があるので、その両方をちゃんとチェックした方がいいかなと思います。

○伏見委員 テストケースで御検討をよろしくお願いします。

○宇多委員 それとはだしで歩いて違和感があるというのは、これはさっき事務局がやったとんがった石は2年で大体偏平になりますので、20年は絶対かからないです。調べたことがあって、2年ぐらいで大体たゆまず休まず石はじやりじやりやっていますね。それから見るとかなり偏平度を増して、海の砂なのか川砂利なのか急速にわからなくなりますので、それもだから今、どんどん足しているからわからないんだけど、ある場所ではそれをちゃんと調べたらいいかもしれないですね、はだしの人が行って、どうなのというのを調べると同時に、丸いのか、偏平なのかというのもちょこっと行けばわかるわけですから、写真で撮るのでもいいけれども、つまり利用者にとっての視点というのはいつも忘れてはならないですね。土木工事さえやればいいという話ではないですものね。それが目的ではなくて、いい海の浜辺をつくりましょうというのでやっているわけだから、機会があつたらそういうチェックもされたらいいかな。

○近藤会長 陸内で、陸からダンプでもって、あと恐らくブルドーザーでならずとか、そういうようなやり方をやっていると思うのですが、水深の深いところになると海上工事になるので、恐らくバargeかなんかで砂をもって行って、沖の方でやるというような形になるとコストはかなりかかるのかな。その辺のバランスの問題が別途生まれてくるので。

○宇多委員 参考のために、九十九里では、委員長の言うような漁港で膨大な土砂がたまっちゃうので、それを500トン積みのバargeに乗ってきて、低海バargeでばあんと開けるわけです。それはあらかじめ、そこに魚介類がいるので、そこを掃海艇を出して全部どけて、そこに低海バargeでびゅっと走る。それはある程度砂粒が大きいと、沖合の水深4m、5mにばあんと投げると岸へ寄ってくるのですよ。そういう方法でコストダウンをするという方法も、ほかの場所ではやっていますが、この御当地については、調達先が海ではないのですね、山の方なので、いいんだけど、一たんバargeに乗せたら、それは金がかかる方法なんで。

○伏見委員 ただ、経験上、見て知っているのは、新島で全日本的なサーフィン大会があるときに、やはり地形が非常に悪くて波が全然立たないような状況でも、ブルドーザーで1日、2日、押すだけでブレイクが始まるのを見ているので、やはりちょっとテストはしてもらいたいな。

○宇多委員 慎重に、利用者の状態と、海浜の縦断形を今、取っていますから、それを比較する視点を忘れないようにした方がいいのかもしれないね。

○近藤会長 ありがとうございます。

ほかにはいかがですか。

○永田委員 中海岸侵食対策協議会といいながらも、この議題（6）で全体的な話し合いもやっているということ、非常にいいなと思っているところなんですけど、これから10年の取り組みの中で、1つの目標として中海岸を50mにしていきたいというような、そういう目標のお話があったのですが、今、申し上げた観点から、この資料-6で、3ページに菱沼海岸にはヘッドランドからと、あと引地川の西側からと、あとヘッドランドの西側からの漂砂の供給ということで、菱沼海岸にこういう砂をもってくるよという説明の図だと思うのですが、菱沼海岸については、何か目標なり何なりは設定されているのか、それをちょっとお聞きしたいなと思うのですが。

○近藤会長 県の方でいかがでしょうか。

○事務局（青島） 実際に数値的にはつかんでおりません。台風で取られたりなんかしましたときに、辻堂の方に堆積しているものをもってきたりとか、それから、ヘッドランドのつけ根の方にはかなり飛砂で堆積しておりますので、そういったものを再利用させていただいてやっておりますが、中海岸ほど精密な数値計算はされておられません。

○宇多委員 ちょっと補足しますと、茅ヶ崎中は、さっきの79・20台風の前のあの姿が50mです。ああいう状態を目指してやりましょう。そのときに、ヘッドランドを超えた菱沼側については、何メートル広げるといようなことは表面的には言ってないのですが、茅ヶ崎中をやるときに、隣の海岸に悪影響が及ばないように、そちらの方に必要な材料もちゃんとコンテンツとして入れ込んだ養浜をしていって、ダメージはくわせないようにという感じでやっていますので、今より悪いことは決してないようなレベルで、茅ヶ崎中から漏れていくというか、当然流れていくわけだから、現況より悪くなることはなくて、それよりちょっと乗ったレベルになるだろうと考えているんなら養浜をしているという理解だと思いますけれども。

○永田委員 もちろん自然相手ですから、50mという数字を設定しても、それが確実に実現できるかというのも絶対保証できるものではない。それは昔の姿に戻したいという、そういう希望的な数字だと思うのですね。

ぜひ菱沼海岸においても、現状維持はもちろん希望するところですが、ぜひふやしていく方向で、維持はもう最低限なんだけれども、ふやしていく方向で考えていただきたいなと思うのですよ。供給元も、引地川のところとヘッドランド、あと漂砂というだけで足りるのかどうかということもこれからはちょっと様子を見つつ、足りないというような判断があれば、また供給元を考えていくとかいうことも事務局には要望したいと思います。

○近藤会長 これは県に対するお願いということで、今後、御検討いただければと思い

ます。

○井川委員 私は前から主張していることは、皆さん、土木工事の専門家でいらっしゃるから、どうしてもとんかちの方の感覚が強くて、砂とか、石とか、そういうようなお話しか出ないのですが、私は今、中海岸を中心として考える上に、まずはヘッドランドという存在がある。このヘッドランドの周りに砂がたまってくるという今までのデータがございますね。このヘッドランドを利用して、ここはブロックで固めた、ブロック及び石ですから、この周りに神奈川県内の海岸で余っているというか、今現在は邪魔になっているといわれている海草がありますね、ホンダワラとか、その他の大きな海草、海草というのは根っこから栄養を取るのではなくて、体全体から栄養を取って育っていくわけです。ですから、地面の中に埋める必要はない。これをロープにゆわえつけて、養殖ワカメと同じような考え方で、ヘッドランドの周りに、少なくとも100mぐらいの長さ、沖に向かって、いわゆる三浦海岸なんかで不用となっている海草を運んできてここへ置けば、私は江ノ島の新しい水族館ができたときに御招待いただいて、そのときに現場の方に質問したのです。岩に海草をしばりつけてある。これは何日ぐらいでもって岩につきますか。大体2週間あれば岩に固定できます。そういう御意見なんです。

そういう知識を利用して、ヘッドランドの周りあたりから海草をふやしていく、もちろん魚も貝もふえていくわけです。それと同時に、海草がふえれば細かい砂というのはかなり固定できるわけです。アメリカではカリフォルニアあたりではかなり研究が進んでいるのです。ところが皆さん方はどうも土木の方ばかりで、そういう方面にあんまり関心を持っていただけない。ちょうど今、宇多先生がこういう実験結果を出していただいて、県の方でこれだけりっぱなだれにでもわかるようなデータを出していただいている。やはりそれと並行して、それはお金がかかるといえばお金がかかると思うのですが、むだな海草のリサイクル場所として砂が飛ばないようにできるはずなんです。アメリカでできて日本でできないということは絶対ないと思います。ただ、土木の方は関心が少ないということは事実だと思います。勉強する立場が違いますから。

そういうことをやはり江ノ島の水族館のあたりで成功している例としても、ケーススタディとして勉強になると思いますし、また、そういう海草関係の学者もたくさんおられますし、ぜひそういう点も考慮していただいて加えていただければ、もうちょっと海の自然の姿が復元できて、今の実験データにもプラスになるのではないかと私は絶対思っております。ぜひ県の方をお願いしたいと思っております。

○近藤会長 アマモの話ではないかと思いますがけれども、アマモは人工的には1年ではつくのですけれども、あとずっとそこで種がサイクリックにできるかということと必ずしもそうではないのです。これは宿題ということで、答えは今すぐという話ではないと思いますので、御検討いただければと思います。

ほかにはいかがでしょうか。

○宇多委員 今の話に客観的な意見を。

カリフォルニアの北部はジャイアントケルプ、10mぐらいの高さになるような強烈な海草があって、そこにはラッコがすんでいます。ラッコは泳いでない、海草の上に乗っかってねそべっている。それが海岸沿いから見ると全部見える。それはすべて岩盤、磯のところにももちろんはりついているわけです。

なぜあれがうまくいっているかという、カリフォルニアは寒流が入っているのです。すごく冷たい水が入ってきている。日本でいったら根室とか、あっちの方の冷たい水が入っているのでよく育つ。だからそういううまくいっている場所も確かにあるんだけど、相模湾というのは温度環境がちょっと黒潮っぽい、もちろん北極の冷たい水も来るのだけど、その頻度がそれほど多くはない。

それから、波の当たり方がちょっときついもので、例えば小動岬がありますね、あの周りのちょっと沖合の方に鎌倉漁業協同組合の金子さんなんかワカメをいっぱいつくっていますよ、ものすごい藻場がある。でもあすこもいいにはいいんだけど、なんであすこがいいかという、三浦半島が岩盤、軟岩でできているやつがあって、もともと岩盤がある。よき付着する岩盤があるというのと、波がある程度遮蔽してくれているのです。向こう側の鎌倉寄り。それがこっちへ来れば来るほどぐうんとパンチ力のある波が来るもので、岩盤に付着する、しようという生物に対して、それをばがっとなんか取っちゃうという力が、パワーがこっちへ来るとすごいですね。それがちょうどバランスしているところがどっかあって、なおかつ付着基盤である軟岩層が三浦層群とか、あの基盤層がないと生物はできない。それから、砂があったら絶対に海草は生えられないので、そのバランスが微妙に変わっているあたりが、江ノ島からこっち側のどっかそこらにあるはずなんです。そういうのを生物学的なチェック、水産というのかな、チェックとか、それから、あんまり土木は勉強しないという話もあるけれども、土木的なチェックとか、もろもろよく考えないとならない問題かな。

○井川委員 それを私はヘッドランドをテーマとするのです。あれは完全な岩盤構造ですから、あすこから芽を出させればかなり広範囲に広がる。

○宇多委員 でもあれは花崗岩を使っているのです。コンクリートとか花崗岩というのはものすごく硬くて。

○井川委員 でも柳島はかなり繁殖しています。

あれをやるのに現実に皆さんが研究していただいて、あっ、こんなところに広がるんだなと。

○宇多委員 だから水産、対生物多様性から考えれば、付着基盤がついて藻が生えた方がいいに決まっていますね。そういう研究は今まで多分やってない。

○井川委員 筑波大の先生はやっています。

○宇多委員 御当地については。

○井川委員 もう筑波大というのは伊豆半島の下田から。

○宇多委員 それはわかりますけれども、茅ヶ崎のヘッドランドがどうのというのは。

○井川委員 やはりやってみる必要があるのではないですか。先生がおやりになった砂礫の入れ方、これもやはりケーススタディだと思うのです。

○近藤会長 税金の使い方はいろいろあるので、そうなると目的とか、いろいろとそれはまた御検討していただけたら。

○井川委員 目的外だというとだれもやらなくなる。それはちょっと言い過ぎですよ。

○近藤会長 ですから、県の方で可能性があれば、ほかの部局と御相談の上、検討していただく。

○宇多委員 そういう視点があるというのは、それはそのとおりだと思います。

○近藤会長 ほかにはいかがでしょうか。

そろそろ時間にもなりつつありますので、皆さんの御意見ありがとうございました。

大変貴重ですし、また、これを今後の協議会として御意見を重視しながら進めていきたいと思えます。

養浜による侵食対策を着実に進めていることがわかりましたし、また部分だけではなくて、非常に広域にわたって、山、川、海というコンセプトのもとに、いわゆる頭腦的土砂管理というものがここで明確に位置づけられているということで県に感謝申し上げます。

また、台風に関しましては、先ほど宇多委員の方から御説明いただきまして、大変私達もこの状況が深刻であるということがわかりました。

また、砂の移動、海底に堆積している砂の大きさといえますか、これの直径につきましてもいろいろと御示唆をいただきました。引き続き養浜計画どおり進めるとともに、モニタリング調査を実施するように県の方にもお願いしたいと思っております。

何か県の方から御意見は。

○内藤委員 神奈川県としましても、養浜による対策を引き続き実施していく所存であります。このモニタリングをよく検証しながら、効果的な養浜対策をいかに推進するかということを着実に皆様の御意見を聞きながら進めていきたいと思っておりますし、こういった協議会も年に1回程度はやっていきたいと思っておりますので、今後ともよろしく申し上げます。（拍手）

○近藤会長 ありがとうございます。

きょうの協議会では、非常に包括的に、また当初の個別の問題、それから、土砂の管理ということで、非常に理解しやすいように事務局では御対応していただきました。事務局に感謝申し上げます。

また、委員の方々、大変視野の広い、それぞれの問題を踏まえながら御意見を賜りましてありがとうございました。

それでは、事務局にお返ししますので、よろしく願い申し上げます。

○事務局（青島） どうも委員の皆様、活発な御議論ありがとうございました。

## その他

○事務局（青島） それでは、続きまして次第の3、その他についてでございますけれども、何か報告事項等ございましたら。

○今井委員 県土整備部参事の今井と申します。

お手元の方に「なぎさシンポジウム」ということで、2月10日、日曜日なんですけれども、平塚の中央公民館というところで、副委員長になりました宇多先生はじめ、東大の佐藤先生、それから、地元の博物館長さんの浜口さんとか、裏面の方に書いてありますけれども、こういうことでパネルディスカッションを行いたいと思っています。

きょうの中海岸の話題なんかもそうなんですけれども、相模湾全体についてお話をするということで、来年度につきましては年に1回、本年度は年2回ということで進めておりますので、ふるって御参加の方、よろしくお願ひしたいと思います。よろしくお願ひします。

以上です。

○事務局（青島） どうもありがとうございました。

それでは、茅ヶ崎中海岸侵食対策協議会をこれをもって終了とさせていただきます。

お忙しいところ、まことにありがとうございました。

○近藤会長 どうもありがとうございました。（拍手）

閉 会