

第1回「山・川・海の連続性を考える県民会議」【会場参加型オープン討論会】

【柴山座長】

それではオープン討論会ということで、会場の皆さんからの質問を受けながら、主には土砂の関係です。土砂の関係を山と海の連続性ということを考えていきたいと思えます。

既に皆さんからご質問の紙をいただいておりますので、それを整理している間、まず、最初に川についての浅枝先生にご講演、それから海についての宇多先生のご講演について、行政のほうから見てどういう取り組みをしているかということをお二人の行政を担当していらっしゃる討論者の皆さんから、お話を伺おうと思えます。二人合わせても15分程度ということで予定しておりますので、まずは和泉委員から。

【和泉委員】

それでは、京浜河川事務所の和泉でございますが、私のほうからは行政の取り組みということでございます。まず相模川を管理しておりますので、もうご存じの方もたくさんいるかと思えますけれども、相模川の概要、それと最近土砂の連続性の観点から、今後こうあるべきというようなことを提言として、まとめたものがございますので、その概要、それに基づいて現在どのような課題に対して、どんなことをしているのかというようなことを簡単に説明させていただきたいというふうに思っております。

まず相模川の概要でございますが、ここに映っているとおり黄色い線で囲ってあるところが相模湾全体の流域になります。左下のほうに富士山と書いてありますが、富士山も相模川の源流域の一つでございます。3,776メートルのところからずっと山梨県、神奈川県、厚木、平塚、茅ヶ崎ということで流れてきている川でございます。左上のほうに書いてございますが、流域面積は約1,700平方キロメートル、幹川流路延長が113キロメートルの川でございます。この中に、この流域の中に人口としては128万人が住んでいるというようなところでございます。次お願いします。

これがさっき流域をちょっと切り出して、土地利用色分けしているものでございますが、見ていただいた緑のところは山地でございますが、かなり中流から上流のほうは山地になっているというのが分かるかと思えます。下流に来るにしたがって、神奈川県の方に行くにしたがって、赤いところが市街地、黄色いところが農地でございます。市街地が多くなって、農地も所々に見られるというのが分かります。所々川の周りにちょっと広い水色がございますが、これが貯水池、湖。上流のほうは人工の山中湖だとか、河口湖がございまして、途中中流のあたりから水色の湖のようなところは、人工的に造ったダムでございます。このダムによって、後ほど説明いたしますが、洪水が抑えられたり、あるいは水利用に寄与しているというような状況でございます。

これが水利用の実態、状況でございます。ここに書いてありますように、水利用、かなり発電には使われております。それと同時に880万人の水道用水を供給しているとい

うことで、これは神奈川県の人口の6割にあたる方に、この相模川の水をこういう途中のダムだとか堰から開発された水を治水して、神奈川県の方々の飲み水になっている。そのほかに9,500ヘクタールの農地でかんがい利用されておりますし、あと、ここには書いていませんが工業です。これは戦後の我が国の工業生産、経済成長を引っ張った京浜工業地帯、こういうところに多くの水を供給して、日本の経済の復興にかなり役立ったというような非常に利水面からしても重要な川だったわけでございます。

さらに治水、洪水の面からいきまして、やはりかなり急流である川、あるいは下流のほうにいきますと、先ほど言った人口が集中しているということで、非常に洪水に対しても昔から悩まされてきた川でございます。古く記録のあるところでは明治40年というのが非常に大きな洪水がございましたし、戦後でいきますと戦後間もない昭和22年、あるいは昭和57年、このように大きな洪水が発生いたしております。昨年、今年度平成23年度につきましても、台風15号かなり水位が出て、避難勧告が平塚、あるいは茅ヶ崎の地域に出たというような状況にもなっております。

そのような中でこういう人工的にダム等ができて、あるいは砂利採取ができた中で、土砂の連続性が失われたということで、さまざまな影響が出てきています。そういうことを受けて、これは平成15年6月にまとめた提言書で、ちょっと古くは8年ぐらい前になりますけども、今後も相模川の土砂を今後どういうふうに管理していったらいいのかというのを、有識者の方、あるいは市民の方、いろんな方関係者に入っていただいて基本的な考え方を取りまとめたものでございます。

ちょっと小さくて申し訳ないですけども、その概要を説明いたしますが、ここに背景が書いております。背景、先ほど言いましたようにこの相模川の川というのは、昔から農業用水、あるいは最近であります京浜工業地帯の発展、あるいは水道用水として非常に重要な役割を果たしている。さらに相模湾砂利というのは昭和30年代以降、首都圏の建設資材として大量に採取され、経済の発展を支えたというような状況です。さらに砂防事業、あるいはダムの建設といった治水整備によりまして、あるいは砂利採取ということも河川の拡大、河積の拡大、川の拡大という面でいきますと、洪水軽減が非常に寄与してきたというようなことが言えます。

その一方で、こういうような人々の生活にさまざまな恩恵を与えてくれたわけですが、砂防ダム、堰の建設。一方で本来の土砂の動態を変化させ、そのことにはさまざまな障害が顕在化してきたというような状況。具体的に言いますと、ここには細かい字で書いてございますが、まずダムで言いますとダムの利用容量の減少、あるいはその河川域で言いますと、先ほど浅枝先生のお話にもありますけども、レキ河原が減少することによる河原生態系の衰退、あるいは魚等の水生生物の、浮石がなくなることによる悪影響、あるいは海岸地域でも干潟の減少。このようなマイナス面が出た。これをいかにして我々のこの恩恵を与えてくれるこういうような砂防ダム、堰等があるという前提の中で、どうしていったらいいかというのをまとめたのがこの提言書でございます。

す。

その提言をまとめるにあたっては当然のことながら、今日のテーマであります、源流から河道、河口、海岸まで、これを一つの流砂系、連続しているという観点からとらえて、回復する必要があるということでまとめております。

これが提言の骨子でございます。細かいので、時間関係がありますので主だったところだけ説明いたします。まず目標としてどういうことを目標としているかということ、先ほど言いましたダム湖の貯水容量の回復、あるいはレキ河原の環境の回復。魚等の水生生物の環境の回復、あるいは河口近辺の環境の回復。そんなことを目標としております。

具体的にどのような基本方針かと言いますと、やっぱり連続した土砂の流れの管理。あるいは時間的に配慮した管理。土砂の移動、非常に粒径ごとに時間も変わってきます、移動の時間も変わってきます。時間的概念に配慮した管理。あるいはレキの量、質。レキと言いますか、土砂の量と質。粒径が細かかったり大きかったりする。そういうような土砂の状況を見極めましょう。そんなことを、あるいは水量の管理。こんなところを基本方針というふうにしております。

そういうところを方針としつつ、どんな仕組みでやるかというところでございますが、これはやはり先ほどから言っていますとおり、いろんな関係者、恩恵を受けている方、あるいは行政機関さままおります。そういうところの連携を強化しつつやっていこうというようなことを提言としてまとめています。

ここからは、現実的にどんな課題が今起きているかということで、これは浅枝先生の話に重なりますが、これも相模川の河道でこういうふうに水衝部ができて、ちょっとこの辺に草木が増えてくる。二極化というふうに言っております。

これが川の横断図でございますが、ちょっと見づらい。黒い線が昭和 44 年度。赤いところが最近の平成 15 年ぐらいですけども。見ていただければ、赤いところが非常に深くなっているところがあります。要するに高水敷のところはそれほど高さが変わっていませんが、深掘りをするとところはどんどん深掘りしている。そういうような先ほどから言っている二極化というような状況が、これはかなりの広い範囲にわたってこのような状況が起きている。その結果、昔はこういうレキ河原が所々に見えていた。これは昭和 36 年ごろの航空写真ですが、それが最近でいきますと流れが固定化されて、さらに固定化されてないところが高水敷が樹木で覆われてきている。こういうような二極化が進むことがあると。それによってレキ河原が少なくなっていくというカワラノギクというレキ河原固有の植物、あるいは動物等が少なくなっているというような状況が起きているということです。

これは先ほど浅枝先生話しましたとおり、そういうレキ河原の中でも細かい粒径がどんどん少なくなっていくって、大きな粒径だけが残っているアーマーコートという話がありましたけども、そういうところが起きて、これも魚、動植物の生息環境に悪影響を与えているという状況です。

これは河口部の砂州の状況。これは宇多先生のほうの話がありましたとおりですから、これは省略いたします。

こんなことで先ほど言った提言、非常に理想としては素晴らしいんですが、具体的に何をこれからしていったらいいだろうかということで、当面やれるところからやっぺいこうというのが現在のスタンスです。やっているものは何かと言いますと、まずダムにたまっている土砂を浚渫（しゅんせつ）して、それを下流の河道に置いて置き砂。先ほどありました置き砂を現在している。これは試験的にやっているものです。さらに先ほど二極化している河道と言いましたが、二極化しているものを人工的に高水敷を削ってレキ河原を復元する。これは今後検討していこうというように思っています。さらに海岸域では、ダムにたまった先ほどの土砂の浚渫したものを海岸まで持って行って、そこで養浜材料に使うというものです。

具体的にちょっと今の簡単に説明いたしますが、これが置き土砂の状況です。これは土砂が置いて、もう既に流れたあとですけども、その結果下流でこういうようにレキ河原が一部でございまして、回復してきているというのが見られています。これまだ試験中ですので、これが本当にどれぐらいの効果があるのかということについては、今後ともモニタリングをしてやっぺいいくと。これは神奈川県検査のほうでこういうような試験施工を行っているところだというような状況です。

これは高水敷を削って、こういう深掘りしたところを埋めていこうということございまして、これは相模川ではまだしておりませんが、これから検討していこうと考えています。実際に多摩川のほうでもこういうような現象が起きておりまして、試験的にこういうようなところをしたことがございまして、多摩川河川敷の事例等を参考にしながら今後相模川に取り組んでいければと考えているところではあります。

これは海岸の養浜。これはこのあと神奈川県課長さんから説明があると思いますが、この相模ダムにたまった土砂をトラック等で人工的に運んで砂浜に入れていくと。こんなところを地道ではございまして、まだ小規模ではございまして、当初その提言に基づいて取り組んでモニタリング等をやっているというのが現状でございまして。

【柴山座長】

どうもありがとうございます。じゃあ川崎さんお願いいたします。

【川崎委員】

私のほうからは主に海岸侵食対策について、スライドでご説明したいと思っております。今スライドとともに、皆さんのほうにお配りしておりますこの青いパンフレット『相模湾沿岸海岸侵食対策計画』。これは昨年の3月に作りました。この内容をご覧になりながら聞いていただきたいと思います。

神奈川県は、先ほど出ましたけど、海岸侵食が非常に進む相模川沿岸で砂浜の回復と保全を図り、将来にわたって美しいなぎさの継承を目指して、砂浜の主たる供給源であ

る山から河川を通じて、沿岸に移動する土砂の流れの連続性、および相模川を広域的にとらえまして、海岸ごとに養浜を主体とした侵食対策を行うために 22 年度にこの計画を策定いたしました。

こちらの山・川・海の連続性をとらえたなぎさづくりの取り組みということで、概念図ですけれども、美しいなぎさの保全・再生を目標といたしまして、流砂系のこういった概念図、流域（ダム、河川）。河口域、漂砂系ということで、こういった上流から土砂の流れを健全化に向けて、総合的な土砂管理を取り組んでいくということでございます。

この計画の基本理念というのは2つございまして、下のほうに書いてあるのですけれども。まず一つは、砂浜はそもそも波の力を弱めて高波から背後地を防護する。こういった機能がある。これは自然の海岸保全施設。人工的に造る海岸施設ではなくて、自然のものということ。こういったすぐれた消波機能を有するというで、砂浜の回復保全を最も効果的な海岸保全対策として、将来にわたり美しいなぎさの継承を図ること。もう一つは、砂浜を回復・保全するために山から川、海へとつながる流砂系の確保に努めるというのを基本理念に置いております。

この上のほうの図を見ていただきますと、相模湾の海岸を、主に相模川から供給の土砂により形成された海岸である相模川漂砂系。真ん中でございますけれども、それから右側でございます匂川漂砂系。それ以外のポケットビーチと呼ばれる2つの岬の間に形成される小規模な海浜なのですけれども、こういったポケットビーチと2つの漂砂系に分けまして、それぞれの特性を踏まえて、それぞれこの黄色く記したところに個々の海岸ごとに侵食対策計画をしました。

この計画を作る際に、まず海岸ごとに侵食対策の基本方針を立てて対応していくということで、各海岸における砂浜の機能というのに基づいてやっていこうということで、こちらに、ちょっと見にくいかもしれないですけども、横軸に砂浜の安定性です。それから縦軸に砂浜の波消し機能。こういったものを評価して分類を行っております。砂浜の安定性は、まず現況の砂浜が侵食傾向にあるのか、それとも安定しているか、堆積傾向にあるのかという横軸の＋とございまして。それからあと、縦軸のほうは高波から背後地を防護するそういった機能があるかどうか。有しているかどうかということで軸を作りました。この軸で4つに分類して砂浜の開口線を、こうやって測っていくということをいたしました。

この中に例えば左の下のAというところなんですけども、茅ヶ崎海岸の中海岸地区は侵食傾向にありまして、砂浜の波消し機能も不足しているということで、こちらのタイプAに分類される。こういったタイプへ分類されることについては、計画的な養浜を主体とした侵食対策を実施いたしまして、防護上必要な砂浜に回復して、砂浜の回復後また砂浜を維持するための養浜を実施する。こういった計画でA・B・C・D、4つのものに分けて進めていくということにしております。

続きまして、この沿岸の養浜の状況でございますけれども、こちらのほう、昨年度平成 22 年度。23 年度は計画ですけれども、実施した養浜のところの図が出ております。10 海岸で約 9 万 1,000 立方メートルに対しまして、実績 10 万 4,000 立方メートル行ったということで、こちらのほうにつきましてはいろいろこの海岸におきまして、漁業組合はじめ地元の協力をいただきながら、こういった形で計画を実施しております。

こういった形で養浜やって、実際どうなったかという例をご紹介しますと、先ほど分類いたしました A、茅ヶ崎海岸中海岸地区の状況の変化を見ていただきますと、平成 18 年度から 22 年度まで約 15 万立方メートルの養浜を実施いたしました。これがちょうど 17 年 1 月、養浜前のところでございますけれども、こちらのように海岸、もう汀線が手前のほうに来てしまっている。こちらを昨年 5 月ですけれども、こちらは養浜をやってきているところということで、汀線の位置が最大 15 メートル前進したということで、こういった効果が出てきている。回復してきているということでございます。

この茅ヶ崎中海岸始めまして、相模湾の海岸ごとにこの計画に基づきまして、養浜を主体とした砂浜の回復保全に取り組んでいるというところでございます。以上でございます。

【柴山座長】

ありがとうございます。それでは早速皆さんからいただいた質問に関して回答いただきたいと思っております。最初のご質問は今日は山・川・海と言いながら、実は山の話は出ておりません。それに関するご質問がありました。保水力の高い山脈というのはどうすればいいのですか。保水力の高い山脈どのような環境、樹種の管理等の条件。いうことで基本的には山・川・海と。山から川に関して連続性、どう考えるかということです。

【浅枝委員】

神奈川県の水源地環境保全の県民会議でございます。そこで今、ご質問いただいたこと非常に検討しています。基本的には可能な限り自然がいいですけど、広葉樹の森林を増やしましょうという形で、ですから杉林とかやっぱり増えましたけど、それは広葉樹の森林を増やしましょうということと、もう一つシカの害が非常に大変です。ですからシカをちょっと減らしましょうという形で進んでおります。ですからまだ少し分かんないかもしれませんが、徐々に徐々に山が回復されてきています。ですから神奈川の一時かなり荒れていましたが、徐々に徐々に回復していくんじゃないかなと思っております。

【柴山座長】

今の質問は河川の連続性についてということだと思っておりますが、河川の運搬力というのが弱くなっているんじゃないか。その原因は何故、河川がもっと土砂を上流から下流に運ぶ力を回復すべきじゃないかと。いうご質問だと思うのです。

【浅枝委員】

恐らく、例えば治水ダムの場合は多少洪水カットします。その分は確かに土砂を回す力が弱くなります。しかしながら洪水カットで下流に及ぼす影響っていうのは、実は本当に大した量じゃありません。ですからそういう意味では河川の土砂を回す力というのは、必ずしもそんなに落ちているわけではないというようにお考えください。むしろ途中で土砂をカットさせている影響、もっと言いますともっと昔に取っちゃった影響のほうが大きいんじゃないかと思います。

【柴山座長】

次は海岸ですね。海岸について、海岸植生の海岸保全における植生等の役割どのようになっているのか。これは宇多先生にお願いします。

【宇多委員】

湘南海岸の植生。ハマヒルガオも生えているとか、そういう場所がある。コゴミが生えるような場所たくさんあるのですが、それは基本的になぎさ汀線のところから風、あの地域だと南西方向から風が吹いて、浜辺から吹き上がってくるのです。それ吹き上がってきた砂っていうのは大体粒径が0.15から、ざっと0.12ぐらいなのです。その成分が川から来てないのです、そもそも。だからもとが砂のない以上、ハッチ上にちょっと残されたところがありますけれど、なかなかそいつが昔のように健全な形で保つことを前提にすると砂の量が少なすぎる。ということなので、それで今日の話にむしろまた話が戻っていつちゃう。ということだと思います。

それからああいう植生っていうのは幾つも要素があって、一つは、最近ここは駄目ではありますが、アカウミガメが上がってくるとか、そういう生態系のほうにすごく重要なことだと思って、例えばアカは上がってきて、砂浜の水が何やちょっとでも危険性があると卵を産まずに、ちょうど海の根のちょうど植生帯、生え際みたいなところに卵を産むわけです。そういう意味でアカウミガメだけじゃなくて、非常にたくさんの生物がいますから、そういうものの場を保ってる意味で非常に役に立つ。

それから、ご存じないかもしれませんが、植生っていうのは風が吹いたときに砂が飛ばないようにする。この海は典型的ですけど、ぎらぎらぎらぎらやっていて、それによって砂が民地まで飛ばなくなるようなことをしてるわけです。自動的にやっている。それ、決してコンクリートの塀を建てたから砂が飛ばないようになるわけじゃなくて、植物っていうのはすごくそういう非常にいい、インタラクションをやっている。ですからそういう意味でいくと、地域の環境全体がやっぱり健全な形であるためにそういうものは、その草は意味がないんじゃないかというふうに切り捨てるものではなくて、地域本来のものの題材の一つとしてちゃんとやっぱり維持していくべきものだと思います。

【柴山座長】

どうもありがとうございます。次は、これも川に関する質問ですが、河川の構造物。これはダムじゃなくて構造物と書いてあるのですが、ダムや落差工、こういうものを設置しても技術的に水源補給が可能、これは恐らくアユを養殖したりとか、水生物のいろいろなことを指していると思うのですが、そういう報告というのは、技術的に確立されているものでしょうか。

【浅枝委員】

恐らくアユを放流され、漁業の方からだと思いますけど。漁業の関係の方かと思えますけども、放流アユと自然アユと比べたときに、本来であれば自然アユが欲しいですね。もちろんだから放流っていうことは場合によってはないわけじゃありません。ですけど、数年前に結構問題になりました、いわゆる内水面の漁業の問題とか、放流アユ自身は必ずしもそんなに強くない。むしろ自然アユのほうがいいですね。そうことを考えたときにやはり人工的に資源を供給するというよりも、むしろ自然にそういった資源が蓄えられていくというほうがいいんじゃないかなというように。恐らく、合意いただけるんじゃないかなと思います。

【柴山座長】

それからもう一つ、浅枝先生についてにお伺いしたいのですが、ダムからの、ダム内のヘドロの浄化でありますとか、定期的な放水、それから土砂を放出するとかいうようなことが行われているわけですが、それが技術的に、既に確立されている技術でダムの管理ができるようになっているのか。それはやっぱり限界なのか。技術的にはもう完成されたものなのかっていうご質問です。

【浅枝委員】

技術というのは基本的に徐々に徐々に進歩させるものだと思うんです。先ほどご紹介した、あれは黒部川の宇奈月ダム、宇奈月温泉のところのダムなんですけども、あれ、一番最初にそういった土砂を放流させるという形つくられたんです。そのとき、一番最初ですから、これは新聞とかで報道されたのでご存じだと思いますけども、その上流の、もう一個上流のダムにたまった泥を、本当に底にたまった泥を出されたそうです。それで貧栄養な状況が起きちゃって問題になりました。しかもうそういったことは行われていません。ただ、今多少問題かなと今日ご紹介しましたのは、やっぱりあのダムの中の泥ってというのは、多少富栄養だったり、細かかったりするわけです。ですけどだからそれが、そういう意味では問題を多少起こしていることも事実です。ですけど、それをまた解決させるということもやっておられます。

今日時間がないのでご紹介できなかつたんですけど、そのあとかなり長い間流水させるということをやられていました。そのあと測ってみますと、ほとんどだからそういう今日ご紹介しましたようなことを起こすような、問題は起きてないというようなことも

確認しております。ですから技術っていうのは基本的に少しずつ進歩させていく。それはみんなで考えながら気付いたことを言い出し合いながら、進歩させていくところじゃないかなと思います。

【柴山座長】

次は砂浜の問題ですので、幾つか具体的な場所はどうかということですが、それすべてお答えいただく時間ないですけど、茅ヶ崎の中海岸。いろいろ養浜計画もあって、いろんな施策をしているようだけれども、それはちゃんと効果があるかというご質問が2つ来ております。

【宇多委員】

さっき川崎課長が画像を見せていただいたと思うんですが、護岸の根っこのところまで波がジャバジャバに当たっている状態ですが、今日行っていただければ見事に回復しています。ただ、「お前、砂浜を低くすりゃいいんじゃないだろう」と。当然ですよ。行ってみるとキス釣りやっている人がたくさんいます。魚を捕っている方は、最近来られた方はそこが回復された砂浜だということをもう知りません。つまり昔あったものにすごく近い形に今はなっています。ただし状況がちょっと変わっている。砂粒がちょっと粗いものを入れていますから。それは本当の、うん十年前のあの砂浜とぴったり同じだということとちょっと違うんです。でもそういう意味では努力の結果が非常に、とにかく目に見えて。神奈川のホームページを見ていただくと、前あったことや載っていますから、それ見て、ご覧になっていただくと効果のほうは非常にクリアになる。

それからこの前台風 15 号が来たでしょう。ほかの地域、大磯より向こう側ガッツリやられて3メートルぐらい砂浜、深さにしてなくなったんです。変動はあったですよ、でもあそこは、ちゃんとそういうことは起こらなかったということが確認されているので、防災上もかなり効果があったと言っていると思います。

【柴山座長】

次は、何人かの方から、時間スパンについて質問が来ています。これ問題、連続性って問題があることは分かりました。それで、ただ方法については必ずしも確立していないようなので、これからまだ試行錯誤続けてしていく必要があるというふうに見えると。そこで、どのぐらいの時間スパンで作業が進んでいくのかと。連続性を回復していくためにどんな時間スケール、数年で何が起こって、数十年で何が起こって、100年たったらどうなるのかというような時間スパンを含めて、この作業のプロセスを教えてくださいというご質問がある。これは全員の方に。

【宇多委員】

少しずつるいほうからいきます。これは駄目なのですよ。今から30年後に浜は戻るから付いてきてねって言ったって、誰も付いてこないです。茅ヶ崎中でたくらんだんです。

3～4年たつと結構それなりのものができる。そういう状態をまずつくって、範囲は狭くてもいいです。それ多くの方が、周辺の皆さんがいるじゃないですか。その人が見てる。ああ、これ結構よくなったよねっていう、そういうものをまずは出して、それを何か積み上げていく。でっかい目標を立てて、あんたが死ぬころ実現しますよって言たって、住民の皆さん忘れ果てますので。ある程度の中間的な成果っていうかな、それをやりつつ階段状に上がっていく。中間の時間ってどのくらいだったら待つ。3年から5年ぐらいのものでちょっと行く。低いステップですけど、上がって次の目標に行くっていうのを私は好みます。取りあえず海。

【浅枝委員】

土砂の話。本当に土砂が改善されるのは数十年かかります。ですから土砂だけ見ちゃっているとなかなかやっぱり本当に、将来的にこれどうまくいくのかっていうのは分かりづらい部分があるかと思えます。しかしながら例えばこれが、先ほど申しました水質とか生きものはせいぜい数年で何とか傾向が出てきます。逆に言っちゃうと、そういったところがよくなってきているからきっと土砂のほうも、だからこのままやっばいけばよくなるんですっていうような見方もあると思うんです。ですから土砂だけ見ちゃうとなかなか長いかもしれませんけど、もっともっと早く変化するものを使用して、見ていけばよろしいんじゃないですかね。

【和泉委員】

時間スパンをどのように考えるかということで、先ほど平成15年にまとめた提言書を紹介いたしましたが、その中でも具体的にどういう時間スパンでやっていくのかというのも、本当のさわりですけどもまとめられておまして。もともと相模ダムが、やはりかなり土砂の移動の遮断という面では。あと砂利採取です。そういうのが大きな影響を与えていて、それは相模ダムが完成したのが昭和20年。砂利採取が盛んだったのが大体昭和の30年代ということで、それから大体今30年からもうじき40年たっているというような状況見て、かなり海岸侵食やそういうのが出てきたと。そういうことで大体30年から40年ぐらいのインパクトに対して、応答が出てきているのかというようなまとめ方がされております。

その中でもどこを目指すのかということで、昔のはやり相模川らしい相模川を目指すということで、この提言書の中では、昭和30年代の相模川の土砂環境をまず第一目標にしていこうということでまとめられております。

その中で具体的に何をするかというのは、当面としては今大きい土砂です。あるいはダムにたまった土砂を浚渫して、置き砂をしていくというのが当面の対策で、あとは将来的にもっと抜本的にやるとなると、先ほどから浅枝先生からお話があるようなダム排砂ゲートを造るとか、排砂バイパスを造るとか、そういうような話になってくる。ただそれは当然やるとなったらかなり費用がかかるものですし、大きい土砂、下流の土砂を供給するのに対してどのどれぐらいの効果があるか。どれぐらいの量を出せば、どれぐ

らの効果が。その辺を十分見極めながらもやっていく必要があるということで、現在はそれを置き土砂で、じっくりモニタリングしながら進めているというのが現状かと考えております。

【川崎委員】

こちらの問題、やっぱり土砂の問題は非常に時間的にどうのように考えるのかというのが我々も大切だと思っていて、それで実際いろんな変化が、河川なんかとかやると結果が起きてくるのが20年後、30年後というふうなことで、非常に長い時間かかるということでございます。こういったものでまず海岸、河川、両方そうなのでですけど、総合とした管理の中で長期的な視線の取り組みっていうことを、短期的な視線の取り組みというので考えています。長期的な視線というのは、今ありました流砂系の土砂動態の健全化ということで、要は河川から海岸へ自然の力で土砂が供給していくような、こんなのを目指すという、すごく長期的なことです。こういうものができていけばいいなということで、これは一つ、ダムで浚渫した土砂を置き砂、定常的に置いていくと、土砂、土石流対策で砂防のほうで堰堤にするとか、こういう流れで仕組みをつくっていく。

あと、短期的視線の取り組みとして、自然の力でやるのはなかなか難しいということで、人的な土砂の供給ということを行って対策を考えていく。海岸といたしましては砂浜の回復保全を目指すということで、今やっております養浜を中心とした対策。これはまさに先ほど言いましたけど、相模湖でたまった土砂を茅ヶ崎の海岸のほうに持っていくと。人工的に持っていくということです。それによって土砂の取り組みとしては湖にあった堆積問題、そこが一つ解決しました。それから海岸のほうでも養浜対策で使えるということで、そういった総合土砂というか連携した取り組みをやっていく。短期的な取り組みです。

それからあと、サンドバイパス、サンドリサイクルとあって、海岸のほうでも砂が動いていくというお話がありましたけども、その砂が海岸沿いに動いているところを堆積の多くしたほうから少なくなってるほうに、海岸の中で隣から含めて動かす。そういった人工的な動かしというのをやっております、長期的な視点での取り組みと短期的な視点の取り組みで、対応を考えているということでございます。

【柴山座長】

どうもありがとうございました。次はダムに関する質問を書いています。相模ダムとか相模湖、津久井湖、三保ダムについてもご質問いただいているんですが、ダムの将来の運用どうなっていますかということです。これ、堆砂量がどんどん増えている。自治体はどうするかという話なのです。底にどんどんたまっていってしまっていて、ダムの将来不安に思っているという趣旨のご質問ですが、これにつきましてはどうですか。まだいいんだと。ダムの将来はどうなっていくのか。

【和泉委員】

我々管理しているのは川のほうなので、ダムの方は県の企業局さんとか、県のほうで管理していて、一般的なことを言わせていただきますけども、現在相模ダムのほうがやっぱり一番流域面積、相模川の流域面積が1,700ある相模川流域全体の約60%ぐらいですかね……。80%ぐらいを占めている。ですから上流で生産された土砂がどんどん相模湖にたまっているということで、現在は維持浚渫で大体年間15万トンぐらいというように聞いていますけども、それをやっていることによって、ほぼ入ってくる土砂と出ていく土砂がレベル状態になっているというふうに聞いております。相模ダムのほうはそういうような対策でこれからもいくのかなというふうに思います。

一般的にダムの寿命はどれぐらいかと言われますと、ダムというのは、きちっと管理さえすれば非常にかなり綿密に設計されてる。構造物はされていますので、何百年というふうにもつかと思いますけども、土砂に関しては一応100年間の堆砂ということで計画されてございます。ただし、100年間といっても当然実現象と実際に計画したのと違っているところもあります。当然計画に対してたくさん入ってきているところもあるし、計画に対して少ないところもある。

やはり問題なのは計画に対してたくさん入ってきているところ。そこはどうかというので、先ほどからあるようにやっぱり浚渫を行ったりとか、あるいは排砂バイパスというのも全国では先ほど黒部川の話がございましたけども、天竜川みたいな、やはりあそこもかなり土砂量が多いところで、そういうところでは排砂バイパスといいますか、ダムの上流端からダムの停滞をバイパスして、下流の川まで流れてくる水と同時に土砂を一気に下流まで流してしまうと。そういうようなバイパス、トンネルにすることが多いです。

そういうバイパスとか、あるいは最近の技術開発では水の力を利用して土砂を吸引して下流に運ぶ。これはエネルギーがほとんどいりませんけども、こんな技術開発も進められていまして、より、100年と言わずにさらに伸す寿命の検討が全国で進められております。それが実現しつつあるというところかなと思っております。

【柴山座長】

これ、浅枝先生のお答えいただきますけど、結局この連続性を阻害している。これは止めているわけですから、ダムに堆砂が起こるわけです。今バイパスをしようと。これはどっかの時点で入ってくる土砂量とそれから十分使われて下流に流れていく土砂量はバランスよくなるような技術開発がそういうふうにして。

浅枝：そうですね。というのは、今和泉さんのほうから話が出ましたように、相模ダムってもう、今は入っているのと出ているのとほとんどバランス。

じゃあ、昔ですね。

【川崎委員】

今相模ダムのお話ありましたけども、相模ダムやっぱり堆砂が多くて、今の総貯水量を容量に対して、22年度時点で約28%。これだけたまっていると。やっぱり堆砂の問題は課題になっておりまして、相模貯水池大規模建設改良事業というのがありまして、これで浚渫を計画的に行っているということでございます。

今は毎年約15万立方メートルの浚渫を行っていて、今大体堆砂してくる量を今15万取っているところで、近年は大体同じぐらい。入り・出が同じぐらいになるような状態を保っているというふうになっています。取ったものについては先ほどありましたように、海岸の養浜なんか利用しているということでございます。

ダム、やっぱりできるだけ長く使っていくということがやっぱり大切だと思いますんで、堆砂に対してもこういった浚渫を行って、長持ちさせようということを県の企業庁ですけども、行っているというところでございます。

【柴山座長】

どうもありがとうございます。ここで、フロアーのほうからご発言があればお伺いしたいと思います。今私がいただいた紙を適当にまとめて質問を出したわけですけど、どうも柴山のまとめ方よくないと。こういう質問があるんだと。この点についてぜひ今ここで聞きたいということがあれば、手を挙げて発言していただければと思います。いかがでしょうか。紙に書いて出したけど、まだ聞けないとか。これはもう今日ぜひ聞きたいというお話があればぜひ、手を挙げてご発言いただければと思います。いかがでしょうか。はい、どうぞ。

【質問者1】

養浜のコストについてなんですけど。今年ぐらいから静岡県福田漁港ではサンドバイパスが始まったという話を聞いたのですけれども、サンドリサイクルであったりとかっていうのよりも全然安いっていう話を聞いたのですけれども、神奈川県としては、こういったバイパスを導入するとかっていうようなお考えとかはあるかっていうのを、ちょっと聞いてみたいんですけど。

【柴山座長】

これは、コストのことは宇多先生のほうがよろしいですか。

【宇多委員】

ダムから運んできて、その茅ヶ崎境に投入するのに1立方メートルあたり7,000円ぐらいかかるのです。それから今、福田の話をしましたけれど、サンドバイパスという誤解があるのでちょっと修正をお願いしたい。サンドバイパスはどっかに過剰にたまってる砂を足らないところに流す、上流から下流に。それをサンドバイパス。心臓バイパス、天皇陛下のバイパス。同じでしょう。

でも今この湘南海岸では上流側っていうか、河口に近いところにうんと砂がたまって

るところがどこにもないので、それでさっき川崎課長のほうはサンドリサイクルって、要するに隣に投げ捨てればいいんじゃないかと、ずうっと下のほうから持ってくるっていう、ちょっと言葉が違うんだけど、それを今やってるわけです。砂を取ってここに入れるっていう面では同じことかもしれない。その場合は随分コストが安くなって。だってそこにあるものを持ってくりゃいいんだよ。取ってくるわけじゃない。そうすると、1立方メートル3,000円とか。もともと税金だから。安くなる。さっきの福田の話っていうのはよくしていますけれど、設備投資にお金かかるんですよ。ご存じのように。なんかがんがんやっているでしょう。あれはやっぱり一発造るのに10億ぐらいのお金を投資して、年間1億ぐらいかけて。それでもいいじゃないかという感じで、砂をサンドバイパスしてるわけです。そののところに比べると、日本はそこまで資金的余裕もないし、砂が潤沢にあるところあんまりないものですから、ぎりぎり。ちょっとあんばいよくやるっていう話にはなっていると思います。

【質問者1】

相模湾の東方のところにある……、僕も平塚に住んでいるのです。あのところにすごく砂がたまっていて、サーフィンやるのですけれど、河口の中でしか波が割れないみたいな感じになっていて、あそこにはたまっていて。あそこから、素人考えなのですが、バイパスをつなげて、例えば平塚海岸のほうに流すとか、あとは、中海岸のほうに流すとかっていうふうにしたらいいのではないかなと、ちょっと考えたんですけど。

【宇多委員】

あの砂は川の砂じゃないんです。昔、川から運ばれてきた砂。過去の遺物で、それが＝ナガニ島＝というところ、こちらのほう。とか、こっち側に漁港があるじゃない。あのあたりにたまっている砂が一度逆流して打ち込まれたものであって、あれはアンタッチャブル。手を付けないほうがいいんだ。あれを触ると、あの裏側に、さっき所長の話の中に、干潟があった。あそこ実はすごくいい関東の渡り鳥の中継地の干潟があったんです。でもあの砂州がちょん切れて中へ高波が入ってきて、そこががつつりやられちゃったのだ。だとすると、砂州っていうのは見えない。コンクリートじゃないですけど、防波堤になっていて、上流側にたくさんのプレジャーボートが入っているでしょう。そういういろんな利用とか動物とか何とかいうこと、それから砂州があると海水が入りにくくなって、治水環境はすごくいい状態に保たれるので、そういう点からすると、あそこに砂が余っているように一見すると見えるけど、実はとてもいいバランスであるので、どっかに持っていくというのはやっぱり難しいと思う。ただ河口の右岸側、あるじゃない。あそこの防波堤の間に。あそこに過剰にたまっている砂はほかへ、過剰にたまっているのは可能だし。それはもう既に神奈川県が状況に応じてはほかへ持ってくることも既にされていると思います。

【質問者 1】

ありがとうございます。

【柴山座長】

ほかにどなたか。

【質問者 2】

今もバイパスって話出ましたが、砂浜なり漂砂ですか、それで起きる砂のやりとりというのは私もよく分かるような気がするんですが、ダムの中の石なり砂なりを立米 7,000 円っていうのはとんでもない高い砂を何年、永遠に続けるのかどうか分かりませんが、やはり暫定的なやり方なんじゃないかと思えてならないんです。山・川・海が連続すると、とても思えない。これはダンプがつなぐ山・海・川という話ですよ。先ほどおっしゃられたダムでの上と下を、土砂のいかんせんが下りていくという形のバイパスですか、これはぜひ並行してやりながら、それで暫定的にまた今たまってしまっているダムの中の岩なりヘドロなりを、浄化するなり下流に放流するなりしながら、だんだん本来的な循環系、山・川・海っていうのを一体化して健全な形の。それこそワカメとか、さっきいったようなところおっしゃっていましたが、いいワカメができるわけがないですよ。そんなダンプで運んだ砂でつながっているっていうのは間違いですね。

そういう大きな長期的なものをやりながら、抜本的なものをやりながら現在までたまってしまったいろんな改良をしなくちゃいけないっていうのをやるべき。それにコスト的にもパフォーマンスすれば、どちらが長期的にトータルで安いのか。それから正解的も含めてよろしいのかというのはあるんじゃないかと、素人ではありますが思うのですが、いかがでしょう。

【柴山座長】

お二人に。

【宇多委員】

それはおっしゃるとおりで、これから 1,000 年間ずうっとダンプで運び続けるみたいな、それナンセンスだよって話ですね。

【質問者 2】

感じますけどね。

【宇多委員】

ところがそれちょっと違う。それは、さっきダムに 15 万立方メートルずつたまっている。

川崎さんのほうで、したでしょう。海岸のほうは 15 万立方メートルずつ砂が数千年間流れてきたのに、今来てないよって話、私、冒頭にしましたね。そしてその状態っていうのは、海岸線全体がどこもかしこも 1 メートルずつ前へ前へと前進していた時代の砂なんです。今それをリカバーするというのはあまりに無理なので、今のところそうじ

やなくて、非常に侵食をきつく受けちゃったところに少し粒径の大きなやつをやって、その動く砂の量が小さくなるような工夫をしているんですよ。だから借金がどんどん増えるっていうのではなくて、国債を毎年ちょっとずつ減らすようなやり方を内在的にやっていて、ただそれでもお金が必要ならば、一番下手にいつちゃった砂をリサイクルで持ってくる。全体としてはコストがかからないような仕組みを内在的に入れて、そして砂の流れを止めている構造物が既にあるので、そういうものを総合的に考えて、あるレベルまでまずはもっていきましょうというふうに考えるんです。それは海岸のほうのことをね。

【質問者2】

そこのところもちよっと理解できないですね。砂が来なくなってしまったっていう話をおっしゃっていますね、先ほどから。宇多先生は前から僕、何度も聞いてるのですが、非常に明解な話をされていました。現場を見ると。その間に何が起きたか。それによってこういう問題が起きていて、そこに解の糸口があるんだということはずっとおっしゃっていて、この問題解決できると、何度もおっしゃっているんですね。

私なりに考えると、その砂が来なくなってしまったっていう原因が幾つかあるわけですよ。まずダムだとか、だからバイパスをするとか、そういういろんな方法があるだろうからやるべきじゃないか、並行して。根本的なやり方すべきだと。それから運搬力が減ってしまったから。多分河川の絶対水量みたいな減ったのだと思うのです。これの解決方法を何か考えなくちゃいけない。解決方法あるのかどうか。そういうことをやりながら、砂浜でも暫定的にそういう養浜なり、置き砂をやりながら抜本的な解決する方法に、それから安い形で。自然な形っていうことが一番安いわけですよ。

それから6,000年前の縄文海進の砂の供給の話はちょっと違うと思いますけどね。温暖化の話とか、いろいろある形での砂です。ただし、相模湾の陸地のところに地層の中に相当量の砂がたくさんありますよね。だからそういうのも使うっていうのも一つの方法かもしれません。例えばマンションのときは必ずその砂部分を河川に放流するとか、いろいろ方法あると思うのですけれど。いずれにしても、そういう基本的な問題の解決する方法を少しでも手をつけながら、暫定的と思えるような養浜なり置き砂っていうのを考えるのが筋ではないか。またはコストパフォーマンスを含めてやるべきじゃないかと、いうふうに私は思うのです。

【宇多委員】

いやそれはごもつとも。誠にごもつともで、私もダムのほうから砂を流すようなことに対して無意味だとか、そういうことは全然言っていない。そういうものをパラレルにやったいろんな工夫をしていかなきゃならない。ただ現実問題、ここら辺が何にさせずひっくり返りそうな状態があるものに対しては、対症療法と言われるかもしれないけれど。長期的に見て、無駄金を使わないようなリカバリーの方法もかなり技術的に進んできたので、それをやりつつ、そういうロングタームのやつをやったりやる。ですからこ

の演壇の皆さん、そういう長期的にちゃんとやろうねっていうことについてはコンセンサスあるはずですよ。

【浅枝委員】

恐らくダムよりもっといい構造物を造って、それを解決されたほうがいいんじゃないかっていうようにおっしゃっているのかなって思います。

【質問者2】

すぐ壊せとかそういうつもりは全くありません。

【浅枝委員】

分かります、分かります。ええ。ただ、現実問題として今の水需要等を考えると、なかなかそれ難しいですよ。それで、先ほど和泉所長がちょっとご紹介いただきましたように、例えばダムの下流の高水敷の部分を削ってやって、それを土砂源にしようとか、何かいろんなことを考えているんですね。置き砂っていうのがその一つの取りあえずの対策の一つであって、ただ高水敷を削るっていうのは、もう少し近くの土砂を動かすわけですから楽ですよ。そういったいろんな形のものでまず対処して行って、恐らく50年後、100年後はダムはいらなくなるかもしれません。なんだけど、それまではやっぱりダムは仕方がない。その中でいかにローコストな方法を考えていくか、ということじゃないかなと考えるのですけれど、どうでしょう。

【柴山座長】

この件はこれから。今日は第1回の連続性を考える県民会議です。これからのこの件は議論していくことになると思います。そろそろ時間になったのですが、どなたか今までとは違った観点で、これだけはぜひ言っておきたいということがあったら、お伺いしようと思うのですが。何かちょっと違った方向の質問あれば。

どうぞ。じゃあ、この方を最後にしたいですが。

【質問者3】

防災を海岸のほうに設置するという場合、いわゆる相模湾の砂や流れがどのように変わるのか。例えば今日渡されたパンフレットの中には、いわゆるアーチ型の防波堤なり、波消しなり、そのようなものが描かれているのですけれども。例えば来る4連続の連動大地震とか、大津波というような場合が想定されているのですけれども、そのようなことを必ずしも前提にしなくても、津波に対して具体的に相模湾は襲われたときに、どの程度の砂なりが流出するのか、あるいはそれをある程度防止するような効果のある機能を設置するような計画があるのかどうなのか。この辺のところ、今、喫緊の問題となっていると思うのですけれども。何かその辺について少しコメントをいただければ。仮に台風と大地震が結び付いたときは、どうなるのだろうと。そういうような緊急な問題設定が今日の中には話が出てないと。

あくまで営利とか、公共事業とか、あるいは海岸の美化とか、そのような方面ばかりが述べられていて、どうも。もっとその人民とか財産がなくなるっていうような事態が

今想定されているわけですから、その辺のところをちょっとコメントいただいて、これからの議論を、あるいは数回重ねるだろうと設定がされているわけですから、その変のところをちょっとコメントいただければと思います。

【柴山座長】

これは川崎さんのほう。

【川崎委員】

海岸侵食のところ、まず今回海岸ごとにタイプを分けたというお話ししたのですが、その中で砂浜の機能として波消し。高波が来たときとか、それを波を消す機能がある。で、砂浜を広げていく。回復していくというのを考えているということをお話ししました。砂浜を回復しつつ、さらに砂浜だけでは防護できないところについては、海岸のハードな施設等を造ってやっていくということで、侵食対策計画の中では、その防護面というか、防災面等もやっぱり考えてやるようにはしています。

【宇多委員】

ちょっと補足します。

津波の話に単刀直入にお話ししますと、仙台湾は砂丘地がないんです。砂丘がせいぜい2メートル。1メートル50 から2メートル。ご当地は6メートル、7メートルあるでしょう。それ、決定的に違うんですよ。そこに10メートルの波が来たとき、6メートル、7メートル、水を超えるじゃないかという指摘はある。何にもない、何もないっていうのは、台風が玉が水平方向にぶちかますようなことが起こりますから、ものすごいエネルギーを持ったやつが突っ込んでくるので、とてつもないことが起こったのです。それで、そんな砂浜と関係ないじゃないかと思うかもしれませんが、でも仙台湾南部に山元海岸というの、イチゴの名産地、あそこは侵食されきっていた。そこは堤防も跡形もなくぶっ飛んだんです。そういう場所がちゃんと堆積しているところ、侵食してるところ、それが4カ所繰り返して、繰り返して起って、最後蒲生干潟っていうのが一番北側にあるんです。あそこも軒並み全部やられて、後ろ側見渡す限り平地になってしまった。

その言いたいことは何かというと、やっぱり津波はそれ高さ問題ですけど、バッファ一度、干渉帯としての土地の固まりが必要なんです。何というか、森や。それが一番まずは大事で、こういうもので守りましょうというのは、わりと人間の浅知恵にしたって、九十九里浜はやっぱり砂丘地がたくさんあるんですけど、何が起こったかっていうと、幅広の砂丘で草が生えています。もこもこ。これは耐えているんですよ。それに比べるとこういうコンクリートの堤防を造ったところは、それの上に大量の水が乗り越えて、それ落っこちて、裏側見たらものすごく大きな池ができています。裏側から堤防がどっどっどと取られてひっくり返っているんです。ということは何かというと、なるだけ海岸の付近の土地を、松林あるわな。ああいう海岸の護岸とそれと全部を一緒くたにしたような、こういうように縦に深い陣地を造っていた。ちょっと戦争の話で申し訳ない。そういうような対応をしないといたほうが望ましくて。ですからそこでまた連携

の話が出るのだけれど、俺は海岸管理者だとか何とか言わないで。

要するに人の生命財産守るには高いマウンドを造って、その上を更地のままにしておかないことですよ。アスファルト舗装とか、コンクリートでやると、逆効果です。あらゆるところでそういうものが、それ過ぎたあとに滝つぼが出て、構造物がひっくり返ったって例が山ほどある。

ですから、そういうものの中で、エネルギーをそいで、とにかくたくさんの人間が早く。早く逃げろといったって、時間が必要じゃないですか。水が浸水するっていうこと、人が死ぬっていうことはちょっとギャップがあって、まず人が死なないようにするには、柴山先生の、減災して逃げる時間を少しでも増やすっていうようなことまで考えると、やっぱりこの一連の話の中で砂浜、および後ろ側の土地の帯状のベルト地帯を健全に保つっていうのが、やっぱり津波対策で非常に重要だと私は思います。九十九里で見た、あるいは仙台湾で見てきたのは、私が見たのはそのものをどうも見たようで。ということです。

【柴山委員】

津波対策についてはこのあと、私が 15 分ほどお話しする機会があります。その中でも触れたいと思います。

それで、今日は第 1 回の山・川・海の連続性を考える県民会議ということで、実はこれ研究者と今まで海の専門家、山の専門家は一緒にこういうことをするってことはありませんでした。私と浅枝先生は 25 年前に東京にある某大学で、私は海岸工学の研究の助教授、浅枝先生は河川工学の研究室の助教授だった。ということで一緒に同じ時期に勤めていたことがあるのですが、海岸工学と河川工学と一緒にこの問題について話し合うということは、この 25 年間なかった。今後こういう試みを含めて、専門家も含めて山と川と海の連続性を考えていくという取り組みを、神奈川県を舞台に展開していきたいというふうに思っております。今日はまずは第 1 回ということで、皆さんのお話を伺いながらお話を進めてまいりましたが、次回はもう少し具体的な学術論も含めて、連携を深めていくというふうにしていきたいと思います。

今日はこれまでにさせていただいて、次回以降このまま続けていきたいと思います。

【司会者】

会場の皆さま、討論者の皆さま、大変有意義なご討議をいただきましてありがとうございました。

討論者の皆さまご退場されます。どうぞいま一度大きな拍手で、お見送りお願いいたします。