

第5回 吉野川堤防強化検討委員会

日 時：平成18年 2月 2日(木)

13:30～17:00

場 所：ウェルシティ徳島

(厚生年金会館)3F エディ

【司 会】

定刻になりましたので、ただいまから第5回 吉野川堤防強化検討委員会を開催させていただきます。

会を始めるにあたりまして、傍聴者の方にお願いがございますが、受付のところで配りしております傍聴規定に従っての傍聴を宜しくお願いいたします。

それから、次に資料のご確認なのですが、資料はA4の議事次第のものと、あとA3の綴じてる資料がございます。宜しくお願いいたします。

それでは、本会を始めるにあたりまして、徳島河川国道事務所長の よりご挨拶をお願いいたします。

【所長】

今日は大変お忙しいところ、第5回の吉野川堤防強化検討委員会にご出席いただきまして誠にありがとうございます。前回第4回は8月の開催だったわけですが、堤防の浸透と侵食に関する安全性の評価と対策の検討を審議していただきました。

今回はですね、前回審議していただいた浸透・侵食に対するとおりのとりまとめとありますが、対策工法の選定のフローとありますが、基本的な考え方についてご審議をいただきたいと思っております。

それからいよいよですね、残っておった地震に対してどうしていくのかというあたりの議論が今回から始まるということになっております。この地震に対して堤防がどうなるのか、あるいはどう対応していくのかということにつきましては、実は簡易な点検はこれまで国交省もやってきましたが、詳細な解析、あるいは対応方針というのはまだ出ておりません。そういった意味で、全国でも先駆けた検討になるということで、いろいろと審議をしていただきたいことがございますので、その点について宜しく願いしたいと思っております。どうぞ宜しくお願いいたします。

【司 会】

どうもありがとうございました。

それでは、ここからの議事進行につきましては、委員長の方をお願いしたいと思います。宜しくお願いします。

【委員長】

先程 委員の方から現況がありましたが、前回第4回の委員会が8月17日ですね。それから約5ヶ月半経過して、今日5回目の委員会を迎えることになりました。これまた 委員の方から現況がありましたが、これまでの議論というのは、堤防が主体するとすれば、ここで引き起こす外力ですね。これは二つ考えられてて、一つは河川水位の状況による被害の洪水ですね。それともう一つは地震時の被害。この観点でいきますと、これまではもっぱら前者の浸透ないし侵食というか、この観点で議論していただいて議論してまいりましたが、今回の特に後半から地震の話があります。皆さん誰もがと思いますが、この太平洋側に面した西日本というのはですね、社会基盤の整備という観点では何をやるにも地震を抜きにしての議論は有り得ないというふうに思っております。それは言い換えたら南海地震・東南海地震が発生するまでということでは向こう30年以内、50%、60%というふうな確率と指摘されているわけですけど、そういう観点で特に今日の後半からの議論が私にとりわけ重要なものであると考えて、その意味で先程 委員がこの4番、5番はいらんでしようと言ったけど、私はとんでもない話だということ。このことは堤防の強化検討委員会としてはですね、南海地震を踏まえて従来の議論よりもはるかに重要な議論であるというふうに認識しておりますが、そういう意味で、今日は特に早くにということですが、時間の中で充実した議論をしたいと思っております。宜しくお願いします。

まず最初に、前回第4回の議事録の要旨、これと審議事項について、これから始めたいと思います。事務局の方どうぞ。

【事務局】

応用地質の でございます。座って説明させていただきます。

まず前回の第4回の検討会の内容でございますが、これにつきましては、前回は主な大きな宿題もなかったと認識しております。本文の方の1 - 1ページの方に議事録要旨をまとめてございます。そちらの方で見ていただきたいと思います。

前回は浸透と侵食について照査結果の整理、それから浸透に対する強化工法の検討、浸透・侵食に対する今後の対応方針についてご議論いただいております。ご意見をいただいたとい

うことでございます。特に宿題はございませんでした。

【委員長】

以上ですね、委員の皆様方、特別に今の点についてご指摘なりありませんか。

それじゃあこの件はこれで終わりにして、続きまして、今日の第5回のこの委員会の協議内容について事務局の方から説明を宜しくをお願いします。

【事務局】

これ以降はパワーポイントをご用意いたしましたので、そちらの方でご説明いたします。

まず、今回第5回の検討委員会の主題でございますが、大きく二つございます。

一つは浸透及び侵食については、第4回委員会で一次選定した強化工法に対して自然環境などを考慮した二次選定を行うということが一つの主題でございます。一次選定というのは、治水安全度という観点のみに着目して設定しておりますので、そういった段階では複数の工法が残っているというものであります。それに対して施工する工法の実現性などに着目して、自然環境であるとか経済性とか施工性とかそういうものを考慮して、実際に現場で採用できる工法は何がいいかというのを検討したのが二次選定でございます。それを今回お出ししました。

それからもう一つは地震についてでありますけども、吉野川下流域に被害を及ぼす地震について検討するとともに、地震に対する徳島河川国道事務所の取り組み、それから現況の対策事例を紹介するというところでございます。

それから東南海・南海地震に対する現況堤防の安全性、強化工法について検討するというところでございます。一応地震の方の説明の中で、事務局といたしましては東南海・南海地震を吉野川の地震の外力といたしますか、対象外力として提案したいとまとめております。それについての現況堤防の安全性強化をどういうふうにやっていくかという強化工法について今回はまずご説明いたします。それが今回の主題でございます。

続きまして、目次の内容でございますが、討議内容として具体的に示しておりますが、まず強化工法の検討（浸透・侵食）これは堤防強化工法選定の基本方針というのは、以前にお出ししておりますが、それをもう一度お示しいたします。それから吉野川における事例紹介を少し示しまして、それから今回の対策工の二次選定として二つの箇所についての選定結果についてご説明いたします。

それから吉野川下流域に被害を及ぼす地震として、ここから先は地震の話であります

が、東南海・南海地震を主体としたお話、それから地震に対する徳島河川国道事務所のとりくみということで、現況の対策事例の紹介をいたします。それから東南海・南海地震に対する現況堤防の安全性照査ということで、安全性の照査方法、検討区間及び細分化区間の設定、それから代表断面の設定というところまでいきたいと思っております。

以上が今回の検討委員会の討議内容となります。

【委員長】

ただいま今日の委員会の協議内容でしたが、これについては格段に質疑応答となるものはないであろうと。話を次へ進めたいと思いますが、資料でいきますと3 - 1ページですかね。浸透・侵食に関する強化工法の検討、この部分のフロー図に入っていこうと思います。まずご説明をお願いいたします。

【事務局】

今回大きなテーマの一つでありますので、若干時間をとらせていただいて説明いたします。

浸透・侵食対策の検討手順を概略のかたちにして示しております。第4回の前回の委員会までは、安全度の検討、対策工の検討、対策工の一次選定と、先程言いました治水安全度に着目した一次選定というところまで行いました。今回は対策工の二次選定であります。その時にこの右側にありますような吉野川における堤防強化工法選定の基本的な考え方、これに基づいて行っております。浸透対策については堤内地への影響を極力避けるために、堤外側で施工できる対策を優先する。それから地下水利用が盛んな地域では地下水に影響を与えない工法とする。侵食対策については護岸の設置にあたっては環境に配慮した多自然型護岸とするという非常に大きな考え方がありますけども、そういうものを一応基本としております。それについて今回実践等を行う。ちなみに次回には地震も含めて、全体の工法の機能ごとの断面の構造の調整でありますとか、一連区間の連続性、より施工に密着した工法の調整を行うという予定でございます。

これから行います対策工の二次選定の手順でございますが、浸透対策工の一次選定結果ということで複数の対策工法が残っております。それから同じ場所で侵食対策工法の一次選定、これも複数の対策工法が残っております。中には既存の整備が行われている分もありますけども、多くは複数の工法が残っております。二次選定のための配慮事項としては、一つは自然環境（動植物・地下水）への影響、それから河川利用への影響、これは高水敷利用とか河川の水の利用であります。それから維持管理上の問題点、施工

性、経済性というものに配慮して二次選定を行う。その結果は浸透および侵食対策の実現性の評価という観点で、相対的な見方でありませども、こういうふうな大きく、
、×というふうな評価をしております。は実現性に問題なし。または課題があるが対応が比較的容易。は実現性に問題がある。または対応がやや困難な課題がある。×は実現性が難しい。または対応が困難である。こういうふうな大まかな評価をしております。

まずは、吉野川で行われております浸透・侵食の対策の事例を三例ほどお示しします。

まずこれは吉野川3kから15kの下流側の事例であります。ここでの河川環境を上の方の絵に示しております。その中に示しておりますのが右下にあります。堤防沿いの既設対策工が侵食対策、あるいは浸透対策というものが必要か必要でないかというのをピンクとか黄色とか緑の線で示しております。それからいろいろな河川環境として河川利用、それから法規制というのはこれはほとんどないんですけども、鳥獣保護区でありますとかそういうのが部分的にございます。あるいは魚類の問題、それから植物の分布、鳥類の問題というふうなことがあります。全体の河川環境図のかたちで示しております。そのうちまず最初に、左岸の7k0付近の対策工の適用例についてもう少し詳しくご説明いたします。

これは先程の図を少し拡大して、左岸7k0付近を示しております。ここにはイセウキヤガラ群落、これは県の特定種になっております。それから干潟があってそこで潮干狩りをやられているというふうな状況でございます。こういう状況でありまして、この状況を言葉で言いますと、高水敷および河岸に重要な植物群落、今回の場合、イセウキヤガラでありますけれども、それがあれば、それから保全すべき干潟があるというふうなことがあります。これに対してどんなふうな配慮例が考えられるかというのが下の図であります。一つはイセウキヤガラ等の重要な植物群落がある場合は、保全措置を講じる。それから干潟がある場合は改変面積が小さくなる工法を採用して、保全に努める。中にはシオマネキのような重要な生物が生息している場合がありますが、そういう場合は工事中の避難場所を確保する等の対策を講じる。また平行して、護岸に対しても平常時に水位がある箇所は、空隙を有した護岸工法を採用して、水生生物に配慮して藻類等の定着を図る。というふうなことが考えられるということでございます。

実際に左岸7k0付近で行われている状況でありまして、右上に空隙を有した護岸ブロックと。こういうふうなもので実際に生物の植生に配慮したようなタイプの護岸プロ

ックを行うようにしております。それから植物群落の保全、干潟の保全、それから工事の時には泥水を流出させないようなシルトフェンスの設置なども行っております。

次の事例は中流域の事例であります。まず上が河川環境でありまして、ここの左岸18k0付近の対策工の適用例であります。18k0付近を拡大しております。ここは堤内側に井戸の利用がやや多いという状況があります。それからシナダレスズメガヤ、これは外来種であります、これの群落がある。それからカワヂシャ確認範囲があるというふうな状況になっております。これを図で示しますと、高水敷および河岸に重要な植物群落があります。それから重要な植物群落と同時に、シナダレスズメガヤというのは、これは外来種でありますので、むしろ有害な植物群落と位置づけております。そういうものもあります。それから堤内地での地下水利用があります。こういう場合に考えられる対策としては、重要な植物群落がある場合は保全措置をする。シナダレスズメガヤやアカメヤナギなどもありますけども、そういうふうな有害な植物が繁茂している場合は抑制に努める。それから重要なものとして堤内地の地下水利用がありますので、例えばここにありますような浸透対策工で、ブランケット+矢板を用いるというふうな場合には、地下水への影響を考慮しまして、透水層を全部遮断するようなことはしないで、下の方に少し矢板に窓を開けて地下水の流動を確保すると。そういうふうな対策が考えられるということでございます。

次の事例が上流の事例であります。右岸の37k0付近の事例を示します。37k0付近は水辺の楽校になってます。高水敷に竹林、河畔林がございます。ここの場合は、高水敷に保全すべき河畔林があります。それからアユの釣り場なども近くにありまして河川利用がある。重要な魚類の生息があるというふうな状況です。この場合にはまず河畔林、竹林などがある場合は保全措置を講じる。それからアユの釣り場やアユ産卵場に影響を与えないように配慮いたしますが、そういうふうな利用を鑑みまして、護岸のところには階段護岸として川へのアクセスが容易となるように配慮するというふうなことが考えられます。実際に37k0付近ではやっている工法といたしましては、空隙を有した護岸ブロック、ポーラスコンクリートブロックによる植生の復元、河畔林の保全というふうなことをやっております。施工直後から2年後の植生の繁茂状況が右側の写真になりまして、順調に植生が繁茂しているようであります。

これから先、実際これまで行ってきた浸透対策、侵食対策の結果を踏まえた二次選定の事例をここでは二つ説明いたします。

まず最初は吉野川左岸の。

【委員長】

あまり先へいくと、後で議論がしにくいから、ちょっとここで切れ目ですから。

これまでのことで何かありません？

私も二、三、簡単なことをお尋ねしたいことがあるんですが。よろしいですか。

地下水への影響云々というこの部分ですね。これ、例えば具体的に地下水への影響評価というものは定量的な検討はしておられるんですか。それとも定性的な判断。どういうことなんでしょう。矢板をどれだけ打つのかなんていうことは地下水の状況が随分変わるんですけど。そういうような意味の定量的な評価はしておられるか。あるいはする予定なのかという。

【事務局】

あの、定量的な評価まではまだやっておりませんで、定性的な対応にまだとどまっております。

【委員長】

ということなんですね。ああそうですか。そうすると、後々何かそういうような対策を具体的な対策を施した場合に、地域の住民の方との。

【事務局】

施工中にですね、井戸の水位の調査を当然やっておりますので、そのあたりで変化が出始めれば、矢板の長さをストップすると。そういうような、もう終わってからという話ではなくて、施工中からそういうモニタリングをしますんで、今のところそういう工法をして、地元の方で苦情が出たということはありません。

【委員長】

ああそう。情報化施工をするわけですね。何か問題が起こればすぐ対応するということで。

それとですね、今、いくつかのサイトについての紹介があったわけですけど、対象域全体としてどういう方法をとるかというその回避というのはどうなるんですか。

何ヶ所か特定の箇所についての事例紹介があったわけですけど、そうじゃなくて対象域全体としてですね、どういう工法でいくという情報の開示みたいなものはどうなるんでしょう。

【事務局】

今回はですね、近々にやってるもののご紹介ということでやらせていただいています。

【委員長】

例えば二次選定ね。もちろん二次選定もある意味じゃ途中経過であって、地震との対応で最終的には出るということですけど。

【事務局】

具体的に工事に入ればですね、その工事現場の方にはこういう工法でやっておりますというふうな図面は現場に掲げてあります。施工範囲と標準断面、そういったもののよゆうな分りにくいものがありますが、そういう工事をやっておりますよということで、その周辺の地域の方には分かるようにはしています。

【委員長】

工事が初めてじゃなくて、事前にこの地域がどういう対策で、こういうようだったというようなことの情報。

【事務局】

おそらく地下水に影響が出るような場合ですね、そういう範囲のところに対しては、今回工事に入りますので、事前の調査をやらせて下さいというような話で入らせていただいていますので、そういう恐れのあるところについて皆さんが情報が無いということはありません。

【委員長】

そうしますと、もう一点ですね、ちょっと資料の3 - 1ページですけどね、ちょうど中程の枠で囲まれた工法の調整というくだりがありますね。宜しいでしょうか。

その中の全部で四点について十分配慮しながらやりますと。こういうことだと思えますが。そういうわけですね。

私、この資料をちょっと拝見させていただいて、極めて単純な疑問というか、深刻なことじゃないんですけど、ちょうど上から三番目、一連区間において、上下流あるいは左右岸構造の連続性、整合性について配慮する。こういうくだりがありますね。これで私は上下流の連続性という表現だけであれば何の疑問もなくさっと読み飛ばしていたんですけど、左右岸構造の連続性、こういうくだりがありますね。吉野川の河川のようなあれだけ非常に川幅の広いところで、左右岸の連続性というのは、これはどういうことなんですかね。これ、非常に狭い接近した両岸があるところであれば、その景観とかそういうようなことで左右岸の連続性ということも大きいファクトになると思うん

ですけれど。これだけ広い幅の広いところで左右岸の連続性を保つというのはどういう背景からきておるのか極めて単純な疑問ですけれど。

【事務局】

構造の部分は当然高さが違えば非常にバランスが悪うございますし、これは上流の方であれば高さの違う堤防もあるわけです。要は向こうが開いてるのに、こっちは閉まっているという話ではちょっと困るという。

【委員長】

これは構造形式みたいなもの。

【事務局】

それもありますし、あと、護岸の形式であってもですね、同じ漏水対策であるのに、向こうは何もまだやられてないとかですね。こちらは遮水シートをやってきれいに覆土ブロックをかけてきれいに堤防の護岸が見えないような構造になっている場合であるのに、対岸は同じようにまだやられてないと。それをそのまま放置するというわけにはいきません。またそちらも漏水対策が必要であれば同じような構造でやりますよと。そういうようなことです。

【委員長】

私、要するに構造の形式がね、似通ったものをというふうな意味の連続性をとったものだから、その必要あるのかなというような。

【 委員】

いや、書き方だと思うんですね。

【委員長】

ああそう。

【 委員】

これ、上下流の連続性であり、左右岸構造の整合性なんです。

【委員長】

ものすごく単純なあれですね、今の私の疑問は・・そういうことであれば。

【 委員】

それぞれが。

【委員長】

左右岸構造の連続性というくだりの言葉から受ける印象が「あれっ」と思ったもんだ

から。そういう深刻なものじゃございません。今のところは。

【事務局】

私の説明もそういうようなイメージで

【委員長】

はい、どうもどうも。

【 委員】

それに関連してですけど、左岸構造の連続性という意味の背景としては、やっぱり説明の中にも出てきましたけども、右岸と左岸の、要は対岸の堤防が弱ければ弱いほど、当該地域においては安全性が高まるわけで、そういった意味で対岸の堤防がどういう状況になってるのか。高さだけではなくて構造はどうなっているかというのは、当該地域だけではなくて対岸の人もよく見ているわけですね。そういった意味で、単純に技術論だけで整理できるからいいのではないかということではなくて、そういった左右岸の地域住民の方々の治水に対する考え方を十分解釈をして、できるだけその説明がつく連続性を確保する。あるいは差をつけていくと。そういった配慮が必要だということも背景にあるんだろうと思いますけど。

【委員長】

はい。

【事務局】

余談ですけど、やはり地元の方が前の堤防、要は対岸の堤防はちょっと高いんじゃないかとかですね。そういうようなお話が出張所にはよくあると聞いておりますので、「いや、そんなことはございません。」と説明はさせていただいております。

【委員長】

はい、分かりました。どうも。

他に何か。宜しいですか。

どうぞ。

【 委員】

矢板について私、よく知らないんですけど、透水性を高めるような矢板というのは、例えば穴あき矢板とかそういうのはないんですかね。

【事務局】

そういう矢板も実際に施工された例がございます。

【 委員】

強度が弱くなりますよね。そういうやり方ですと。

それとはまた逆に、下まで全部打ち込むということもできますよね。どちらがいいのかなと思ったんですけど。

【事務局】

どこでもやってるというわけではありませんけども、数少ない事例を見ますと、強度的には実際に計算してみると問題はないというふうな計算結果も出ておりますし、逆に強度に問題があるような大きな穴を開けるといことはしていないようです。それからあとは穴あき矢板を使う理由というのは、地下水の流れということもありますし、逆に場所によっては塩水化をしているところを逆に淡水化させるために水を通してやるかですね。そういうような目的もありまして、いくつかの目的でやる。それがどの程度効果があるかというのは、今、実際に観測なんかをして確かめているという部分もございまして、まだ実際に必要的にどれだけ使えるかというふうなことの確立はまだこれから先ではないかと思うんですけどね。

【 委員】

おそらく穴あき矢板の方が高いんでしょうね。経済性でいうと。

【事務局】

もちろんそういう施工、余分な工事が入りますからお金がかかると思います。

【委員長】

宜しいですかね。

それじゃあ、引き続き 3 - 5 の説明をお願いします。

【事務局】

それでは浸透および侵食対策工の二次選定例として、ここであげたのは二ヶ所でございます。

一つは吉野川左岸 2 3 k 6 0 0 であります。ここは浸透対策としては遮水シート + 矢板、遮水シート + ブランケット + 置換工、この二種類で治水安全度を保つと。どちらでもいいということで一次選定が終わっております。侵食対策としましては、低水護岸・高水護岸とも設置する必要がありますよということでございます。

それからもう一つの例は、右岸の 1 9 k 0 6 0 でありまして、ここは浸透対策としては既設の対策工として遮水シート + ブランケットがすでになされております。それだけ

では治水安全度は計算上はもちませんので、これに矢板を加えた、あるいは置換工、従来裏のりドレーンといていたようなものがありますが、置換工を設置すること。そのどちらかの方法で治水安全度が保たれますということです。侵食に対しては、これは既設護岸がありますので、新たな追加は必要ありません。

まず、左岸の23k600での二次選定の例であります。これは先程の河川環境図に示したような状況でいいますと、下に配慮事項として書いてありますが、大きく二つあります。一つは近くにアユの産卵場とか釣り場があります。もう一つはシナダレスズメガヤの群落がありますということです。一応アユの産卵場、釣り場に対しては対策工法として書いてますけども、これは非出水期に施工するため、基本的には問題はないが泥水が河川に流出しないように配慮するというふうな対策が考えられます。それからシナダレスズメガヤの方は、これは外来種でありまして、低水域の陸化を促すため、対策工施工時に低水域や高水域にある場合は出来るだけ駆除するという方針でございます。従って、ここでの結論から言うと、自然環境に対してはあまり問題はなさそうだということになるかと思えます。

対策工選定のフローでありますけども、左側の方でまず侵食対策工法の一次選定がありましたので、それを二次選定の条件に基づいて侵食対策工法をまず先に固めるというふうにいたしました。それで浸透対策工法がまた一次選定結果で複数ありますので、それらを組み合わせて、組み合わせたものに対して二次選定の条件をもう一度かぶせてみて、最適工法を決めると。そういう順序でございます。まず左側の方で、侵食対策工法の決定を行いました。侵食対策工法としては、上の表にありますように、高水護岸は覆土ブロックであまり選択の余地はありませんが、低水護岸については、これは洗掘に対して護岸だけで守るのか、あるいは矢板とか根固めも含めて洗掘に抵抗するというふうな思想的な問題であります。護岸でいく方法、それから護岸+矢板でいく方法。護岸+根固めでいく方法、護岸+矢板+根固めでいく方法というふうな方法が考えられる。この下の絵は護岸の場合であります。護岸であります。結局護岸だけで洗掘に対応しようとしたら、その絵にありますように、護岸の最深の位置をですね、構造の位置が最深河床高、これは経年的な変化を見て決めますけども、この最深河床高よりも目安として1.5mぐらい深くしなきゃいかんということなので、かなり深い掘削工事が必要になってくるし、そこはドライでやらないといけないので、水替えがいると。従って締め切りがいるというふうなことになるかと思えます。従って、その上の方にあり

ますように、二次選定の条件でみますと水替えが必要であり、施工が非常に困難。自然環境はさっき言ったように問題ありませんが、そういうことで施工性、経済性とも問題がありそうだというふうなことでございます。

二番目の工法として、護岸＋矢板というふうになりますと、これは矢板で洗掘に入るといふようなことがありますので、低水護岸の基礎の位置は少し浅くなって、吉野川では一般的に平水位に設定しております。ここから矢板を伸ばしていくんですけども、この矢板がやはり最深河床高の1.5mぐらい下の深さまでいかないかんということになるんで、これは自立矢板が必要になるというふうなことであります。

ただし、この矢板の部分を使ってですね、仮締め切りにしてしまうと。工事が終わったら上の部分は切断して下の部分だけ残すというふうなことができるので、水替えがほとんど要らないという状態になるかと思えます。従って上の二次選定条件にありますように、自然環境条件に対しては、これはかなり矢板が深くなる可能性があるんで、この箇所は先程言い忘れましたが、堤内地の地下水利用があるところなんです。従って堤内地の地下水利用を阻害する可能性があるということで、地下水という面からみて自然環境的には問題があるんじゃないか。それから施工性についてもちょっと難しいところがある。経済性はそんなに水替えが要りませんので仮設などはあまりかからない。そういうふうな状況かと思えます。

それから次に矢板ではなくて、護岸＋根固めでやったらどうかということになります。これはやはり一番最初の護岸の時と同じように、水替えが必要になってくるということになってまいりますので、仮締め切りが必要だということになります。従って、一番上とほぼ似たような評価になりまして、施工性、経済性の方で問題が生じるのではないかとこのように考えております。

それから四番目として、護岸＋矢板＋根固めということで、これは先程の護岸＋根固めよりも護岸の基礎の部分をもう少し上に上げてしまっ、低水護岸まで上げてしまっ、従って護岸の部分を少なくして、その部分を根固めの長さを長くするとかいうふうなことでもって侵食に、洗掘に対応しようというふうな考えであります。その時に合わせて護岸の基礎のすぐ先にですね、仮締め切りをかねた矢板を打ち込んでおきますと。その矢板は工事を終了後に上部は切断しますが、下の方は残しておいて、これも洗掘対策の一助にするということでもあります。前方に根固めがありますので、この矢板の長さは上から二つ目の護岸＋矢板の時のような長い矢板にはならないというふうな考えで

あります。従って二次選定としては施工費がやや増大する。メニューがたくさんありますけども、矢板の根入れは短くなるということがあるので、自然環境は悪くない。施工性も他のと比べると相対的に良さそうだと。経済性はちょっと ですと。全体四つの相対評価で見ると、これがどうも一番良さそうだというふうな結論になります。

次に、工法の組み合わせということで、浸透対策工法の方をもう一度出しまして、今の侵食対策の最終的に残ったのと組み合わせで検討いたします。

ここでの浸透対策としては、先程言いましたように、遮水シート+矢板と遮水シート+ブランケット+置換工と二種類残っております。それを絵で見ますと、左が遮水シート+矢板であります。右側が遮水シート+ブランケット+置換工と、この二つの方法が一次選定として残っております。

この評価をいたしますと、その上にありますように、二次選定の条件で見ますと、相対的な比較でありますけども、遮水シート+矢板よりも遮水シート+ブランケット+置換工の方が経済性といいますが、工事費の方でやや劣るんではないかと。それだけ工事のメニューが多いということで判断しまして、総合評価としては遮水シート+矢板の方がいいのではないかと。この時はそういうふうを考えておりました。

侵食対策の方は先程言いましたように、覆土ブロック、矢板、低水護岸の方は矢板、根固め、そういうふうなメニューが先にのぼりました。これを組み合わせます。組み合わせたのが結局二種類できますけども、左側の方が浸透対策としては遮水シート+矢板を使う。侵食対策としては先程残った低水護岸の矢板、根固めのセットを使う。そういうふうになりますと、左側の方は浸透での対策と侵食での対策が実は間に高水敷の部分が何も無いということになってしまいますので、ブランケットが追加対策工として必要になってまいります。そういうふうなことになります。ただしこの絵にはまだ残ってますけども、浸透対策としての矢板ですね。高水敷、のり面の一番河川側のり尻の矢板ですね。その部分の矢板は浸透の矢板でありますので不要というふうなことになります。右側の方は浸透対策としては遮水シート+ブランケット+置換工でありまして、それに先程の侵食対策を付け加えたものであります。

この二つの評価をいたしますと、先程の上にありますような組み合わせ工法の二次選定の評価になりまして、経済性でもってやや差がつくかなということでございます。

これで最適工法を決めまして、結局は浸透対策としては遮水シート、当初は矢板があったんですけども、それは侵食の方の矢板もありまして、全体の地質の方からみますと、

侵食で設置する矢板がほぼ透水層ですね。下に少し残ってますけども遮っております。これは浸透対策としても使えるということになってくるので、間にブランケットを追加工法で加えてやれば、この絵にあるように遮水シート、ブランケット、低水護岸、矢板、根固めというふうな格好でやる工法が経済的にもここでは最適ではないかというふうに考えました。ちなみに、比較工法として残ったのが、堤内側にどれにでも置き換えをおくというのが残りましたけども、それに比べるとやや経済的に有利ということでこれが最適工法ということでここでは考えております。

もう一つの事例の方について宜しいでしょうか。

もう一つは左岸の19k060での選定でございます。ここは配慮事項といたしましては、近くにアユの産卵場・釣り場があります。これは先程と同じような問題で対応できます。それからシナダレスズメガヤの群落、これもまあ例の外来種でありますので、これは撤去する。ただこの場合は地下水利用がやや多いという場所であります。

まず対策工選定のフロー、これは先程と同じでございます。侵食対策工の決定であります。ここは対策工としての護岸はすでにもう設置されておりますので、これについては特に選定はいたしません。高水護岸、それから低水護岸は矢板と根固めということで既設護岸がなされております。

浸透対策としましては、既設の浸透対策として遮水シート+ブランケットが既にありまして、これに加えるもので何が必要かという新規の対策工として、矢板にするかあるいは置換工、裏側の置換をするという二種類が残ったということであります。それを絵にすると、下の絵になりまして、この場合はですね、浸透対策のブランケットを設置してありますけども、それは低水護岸の先端までは、この絵でははっきりしませんがかなり距離がありまして、この部分に追加のブランケットをするというのは現実的ではないというふうに考えておりますので、この間はいってしまうというふうな状態になります。これを組み合わせていくんですけど、侵食対策は先程も言ったように既設であります。組み合わせの工法としまして、左側の方で矢板を入れると。それから右側の置換工を入れるというこの二つの比較になりますが、これは先程申しましたように、堤内側の土地利用が問題になりまして、やはり深い矢板が問題がありそうだということがあります。工法の組み合わせの二次選定の方にありますように、自然環境、地下水利用という面から見たら自然環境でちょっと問題がありそうだと。従って施工性にもちょっと問題がある。総合評価で見ますと、この場合にはむしろ置換工をおいてやる方が全体的な工法

としては一番いいんでないかなというふうに考えております。

最終的に出来上がった二次選定結果の最適工法の絵であります。一番堤内側に置換工をおいて、遮水シート、それからブランケットは高水敷の途中まででありますけども、そういうものです。それから低水護岸、矢板、根固めというふうな工法が今回は最適工法というふうに考えました。

以上でございます。

【委員長】

ただ今のご説明、これは3 - 5ページからの浸透および侵食対策工の二次選定ということで、その基本概念、それから二つの断面での具体的な事例の紹介があったわけですが、何かありませんか。

【 委員】

この絵でもいいんですけども、この矢板というのは法止めの矢板ですよ。根固めがその前にある。もしかしてこれ、ちょっと二重投資になってないかなという。この根固めの目的、これに期待するところは何と解釈しておけばいいんでしょうかね。

【事務局】

根固めにつきましてはですね、垂直になってるところについてはおそらくだんだん掘られていこうと。そういったところについては本来根入れを十分とっておけばいいんですけども、なかなかそうするとかなり深いところまで護岸を入れないといけないということで、非常にのり長が長くなるということで、通常だとですね、5mぐらいであればもう一段小段をつけたりしてですね、どんどん前へ出ていくというようなかたちがありまして。

【 委員】

はい、分かりました。

【 委員】

つまり今おっしゃってるのは、これをこう入れると斜面の安定性が悪いから小段をうとうということでしょ。その法抑えのために矢板をうっているわけですね。

【事務局】

はい。

【 委員】

そうすると、これは要らないのではないかと。

【事務局】

前がもし掘れていった時にですね、所定の根入れの深さが足らなくなる可能性がありますんで、一度でとんでしまうことはないんですけど、根固めでおいておいて、それをとばない、じわっとおさえるということでいっぺんにとばないようにすると。そうすることで、次の工事の前までに根固めの補充をして安定性を保つという考え方でやってますので、その矢板自体が二重投資ではないと考えてます。矢板と根固めのセットでやらせていただいた方が工費的には安いだろうと。要は、矢板を使わずにそのまま突っ込むということになるとかなり深く入れないといけませんし。

【 委員】

だから根固めを使わないで矢板だけでやると、矢板が随分深くなるので困るというそういうことですね。

【事務局】

はい。

【 委員】

この時にはですね、こういうふうにべったりとするというよりもですね、多自然性ということを考えて、例えば逆に捨て石とかいうようなそういう形式のものを採用されるようにされた方が、こういうことをやろうとするとまたここで水替えがいるんですよ。

【事務局】

ちょっと絵が悪いんですけど、実際は真っ平らのところはほとんどありませんで、だらだらと下がってますんで、実際は・・・。

【 委員】

ネットかな。

【事務局】

今は基本的には上の方はブロックなんですよ。ネットはですね、実は木がきたりして当たると破れるので、ある程度水深をとらせていただいているところしか今は入れてません。ある程度水深が3mぐらいと僕は考えてるんですけど、それより下のところはネット、いわゆる袋づめ玉石を敷いて、その上にブロックを置いている。

【 委員】

はいはい。分かりました。

【 委員】

だいたい今の説明で整理ができたのかもしれませんが、若干補足をしますと、矢板だけで対応をすると矢板が長くなると先生が言われたとおりで、最深河床を考えてさらに1.5かな。かなり深い、矢板だけで対応するとそのくらい長くなるということで、それは侵食対策上はそれでいいんですけど、環境上はそれでいいのか。まあその地形によりますけど、ズドンと水に落ちるようなところと、そのあたりなだらかに河岸がなっているところといろいろ条件は違うんでしょうけども、基本的に直立の矢板でズドンと落ちるような環境には少なくとも宜しくないということで、極力多自然型の河岸づくりということで、まさに先生が言われたようないろいろな捨て石をしたりして、根固めと兼ねた環境上の配慮をやってるという現実がある中で、この矢板を短くしてコストを縮減してその分、根固めの分がお金がかかりますけども、環境のことも配慮してこちらの方がいいという判断を現在のところはしていると。こういうパターンが非常に多いと思います。

【 委員】

3 - 6 ページのですね、先程説明していただいた表なんですけれども、上の表ですが、護岸 + 矢板 + 根固めの施工性が になってまして、経済性が になってるんですが、先程の説明で少し意味が分かりませんでしたので、施工性が になるということについて再度分かるように説明していただけたらと思うんですが、施工性については護岸 + 根固めが × で、護岸 + 矢板が で、それらを組み合わせたのが になるという、これはどういうことでしょうか。

【事務局】

これはですね、護岸だけと、また護岸 + 根固めだけになりますと、当然根入れを深く入れていきますんで、河床の中に突っ込んでいきます。吉野川の伏流水といいましょうか、水がかなり出ますんで、そのままおいておきますと護岸の胴木なんかがうてなくなるんで、ドライな状態でうとうとしますと、矢板を入れて水を替え出さないといけない。そうするとですね、水替えのためにいろいろと施設を入れていかないといけない。ポンプなんかを据えますし、出した水自体が濁る場合もありますんで、そういったものの処理、濁水の処理等々そういうものがいりますんで、施工性としては非常に煩雑になる。水替えの量が増えればですね。そうではなくて、胴木の高さを上げればですね、湧水量がものすごく減りますので、あるいは水替えの必要はほとんどなくなる。普段非出水期であればですね、指定水位より水が下がる可能性がありますんで、そうすれば水が出な

いということではないんですけど、ほとんど出なくなりますんで、そういった面で言えば水替えが要らない。

なぜそんなら前を高くしておるんやという話がありますけど、これは不測の事態に備えるということで、いくら非出水期であってもですね、吉野川の場合2千トンクラスの水が出たりする場合がありますので、そういった時に施工現場が流されてしまうと困りますので、その防御のために矢板の高さを上げてやる。その絵では高水敷の高さ程度まであげさせていただいてますが、だいたいこのぐらいまであげておけば、普通の場合大丈夫だろう。超えてしまう場合はちょっとやむを得ないんですけど、平均的に考えればこれで施工ができると考えてます。ですから水替えがあるなしで施工性に少し難点がありますよということで、×と というかたちにさせていただいてます。

一番下の はですね、これも同じように護岸の天端高さが同じように護岸と同じようにとってあります。護岸+矢板の場合とですね、考え方は基本的に同じです。ただ矢板の長さが少し短くなりますので、短くなれば打ち込みの時に少し楽になります。深くなればそれだけ抵抗がありますので、下の方に大きな石とか沈んでいる場合もありますから、特に吉野川の場合は割合に深くなればなるほど、打ち込みがしにくくなるケースが出てます。そういったことで、少し矢板の長さが浅くなれば施工性としては護岸+矢板よりは楽だと。水替えの点で言えばほとんど変わりませんので、そういう矢板の打ち込みで変わるというふうに考えております。

【 委員】

それと経済性については になってますね。

【事務局】

経済性はどうしても根固めの設置にあたってですね、そのまま矢板を切ってから普通は設置するんですけど、遠くなれば川の中から入れたりですね、工食用道路をつけたりしないと根固めは座りません。普通は高水敷から大きなクレーンでつり込んだりするんですけども、ある程度の長さが深くなれば届かなくなる場合がありますので大きな機械を持ってくると。そうすると大きなクレーンがいるわけです。そういったことでお金が余分にかかりますので、その分が になっている。根固めの値段的な話についてはそんなに矢板の長さや根固めと比べたらどうなるんやというのと、ケースバイケースなんですけど、設置の手間が非常に高くなると。根固めの方がですね。大きな機械を持ってきてやりますんで。そういったことで にさせていただいています。

【 委員】

分かりました。

それとですね、この表に欠けているのが安全性の欄がなぜないのかなと思ったんですよ。自然環境、施工性、経済性ともう一つ安全性というのが非常に大事だと思うんですが、それはどんなんでしょうね。

【委員長】

私もその部分をちょっと確認しようと思ったんだけど、表に全然出てきてないんですよ。例えばですね、裏側に置換をしている絵がありますね。3 - 7ページの真ん中にある。委員の質問と全く同じことで確認しようと思ったんですけど、宜しいですか。

【 委員】

結構です。

【委員長】

ここですね、置換や矢板工法との比較をしていますね。これは実は安全率がかかっているわけですよ。安全率がこれだったらこうだ、ああだというその議論が表に出なくて、この図だけを見せられてもですね、定量的に評価できないんですよ。それは言い換えたら は自然性に問題なし、それから が問題あり、それから×は難しいと。今の問題ありと難しいというのはどう違うんですか。

【事務局】

定量的な比較ではないので、その部分はやや定性的な比較に留まっております。それから安全度ということ言えば、一次選定で選ばれた工法というのは。

【委員長】

浸透対策ではですね、断面ごとに安全率が設定されてますね。それが目標はこうであって、その結果がこうなるというデータが本当はないとですね、我々としては定量的な見方ができないんですよ。今、委員が質問してた3 - 6ページの下表です。施工性ですけど、おそらくは の中にウエートがあるはずなんですね。それから経済性もこっちは ですけど、この と比べますと全く同じということであれば が一つでもある方が不利になると。トータルで見ればですね、これとこれのトータルな評点みたいなのをつくられたら、あるいは下が実は好ましいんだというような議論があってもおかしくないですよ。方法がいいというだけで全く同じではないわけですから。施工性がいいというこ

との中にいろいろウエートがあって。ですから、それを言いかえたら、経済性とかいうのは安全性と完全に対応しているから、そこの部分で安全性がということですけど、経済性のことになっているのは安全性、つまり安全率をこうすればいくらの安全で確保できると。このようなところから計算があって経済性が出ているんだと思うんですね。その意味で本当は例えば置換土の場合には安全率がこうなるんだと。表側だけで対応すればこうなるというそこの部分の対応の情報がないと、私も実は絶対的な見方ができないから、ちょっとそのあたり確認してみようと思いましたがね。

【 委員】

浸透に対する安全性は規定の安全率を確保するような対策を当然提案しているということでもいいんでしょ。つまり、矢板で対応する場合には矢板の長さが変わってくるといって、当然安全率を満たす最低の長さの矢板を提案しているはずですし、それから置換工のところも所定の安全率を満たすためにどの程度のドレーンを入れるのかと。そこで要はぎりぎりの安全率を満たすために最低必要な置換工の提案がされていると。言い方をかえると、ここで提案された安全率については所定の安全率を満たしている。その情報が全て欠けているということですね。情報から。

【委員長】

見かけはいろいろあるもんだから。そのあたり、私元々安全率1.6を確保するなんていうのは至難の業というような見方をしておりました。そういうようなところがあるわけですね。 の値がいろいろあるから。満たすべき目標とすべき安全率の最低ラインが幅があるんですけど、とにかく大きいものだったら1.6なんていうのが確かあったですよ。そういうものはどんなふうにして満たされているのかということは。そういうことを専門にいろいろ議論できる立場のものとして逆に関心があることですから。単に経済性云々、施工性云々、自然環境というのはこれは定量的な評価はちょっとしがたいですよ。今の場合には。ですからそれはいいとして、施工性云々とか経済性というのはおそらく定量化ができるだろうと。言う思いからするとトータルに、単に施工性がいいだけではウエートは全然表に出てこないというようなことで、経済性も か ということですけど、 の背景の安全性はどうなっている、 はどうなっているというようなことがないと、ということでちょっと私も同じようなお尋ねをしようと思ったんですけどね。

【 委員】

資料3-5のね、途中途中で照査基準を満たすか？というフローが入ってますでしょ。パワーポイントで説明なかったですよ。ちょっとここを補足説明してくれますか。3-5の右側のところ。

【事務局】

本文の3-5の右側はパワーポイントに入れておりませんが、対策工選定の実施フローというのをに入れております。これは吉野川において実際にこういうふうなフローでやっている実施フローであります。平成16年度台風による被災箇所のように短期間に復旧、補強を行う必要のある箇所については、以下に示す「対策工選定の実施フロー」にしたがって個別に対策工法の設計を行っているということで、先程來說明しております一次選定、二次選定ということで両方含んだのが現場で使っている実施フローということでここで示されております。

ここでのフローは流れは上から下りてくるんですけども、まず最初に川表断面拡大工法ということを中心に、これは基本的な考えの一つであります。これで次に浸透の安全度を満たすかということで、もしこれを満たせば対策工の実施に流れていくんですけども、これを満たさなければまた元へ戻って元の断面について表のり面遮水工法ですね。それからそういうふうな状態でもう一度照査基準を考えていく。それを満たせばよいし、満たさなければブランケット工法というふうにして表のり面遮水工法を検討し、それからブランケット工法を加えてみて、それからさらにそれでもまだ満たさなければ、川表遮水工法を選定すると。だめな場合には表のり面でなくて裏のり置換工法にもっていくというふうなことで、実際の検討にあたってはこういうふうなことでやっております。

先程ご質問のありました今回のこの二つの事例は、当然ながらいずれも治水安全度の浸透に対する最大1.6必要でありますけども、裏のりのすべりとかパイピングに対する安全度、そういうものはいずれも満たしてはいる。満たしておりますがそれがどの程度満たしているかというものについての優劣はちょっとここではそこまでは比較の対象にはしていない。それ以外の施工性とか経済性とかそういうものを総合的に見た選定ということで今回は行っております。

【委員長】

あの、1.6なんていうのは、本当に満たしているんですね。

【事務局】

はい。満たしております。これは前回の委員会の時も結果をお示ししたと思いますし、

今回は資料に付けませんでした。計算結果がありますので、それはお出しいたします。

【委員長】

ところでですね、そこらあたりの兼ね合いということが見えないと、何となく宙ぶらりんな感じで、ここに提示されているものは私ども見づらかったものですから。それにしても今説明いただいたフローチャートですね。これは要するに、基本的に一次選定、二次選定云々というのは、中長期的な堤防強化計画の中でということで、それに対して緊急を要する場合にこのフローチャートでと、こういう説明がありますね。ここに。それですね、やはりこれを少し拝見させてもらってですね、ここでは基本方針として、とにかく川表側で対策をするという前提がある。だからこのフローチャートの出発点で川表断面の拡大工法とここから出発しているわけですね。ところがもし何かの理由で川表じゃなくて川裏側、堤内側で対策をするということを第一義にするというような基本方針があったとしたら、その拡大云々というこのフローチャートの一番下が上にきますね。そしたらそのあとずっと枝分かれに検討するはずですけど。その意味で一番下にきた時に、この一番下のこれから枝分かれがどうしてないのかということについて、一番下は選ばなくても可能な。あるいは無理矢理やるというんですか。例えば。

【事務局】

あの、まあここまできてですね、できなければもう一度大きな断面に戻るか、全然発想を変えないと無理だと思いますが、吉野川の場合でいきますと浸透だけでなく侵食のことも考えないといけませんので、いきなり川裏というわけにはなかなかいかないだろうと。

【委員長】

これは分かりますよ。けれど、単なる可能性として一番川裏へいった時に川裏で実行可能であるかどうかというのは、相当ハンディがあるわけですね。

【事務局】

はい。どうしても安全率の1.6確保できないということになれば、大規模な用地買収をして確保しないといけないというような設計も当然出てくるだろうと思います。ただ今のところはあまりそこまでいった例はないです。

【委員長】

だからそれはよく分かるんですけど、理屈から言うとそうだなと思ってこれを見ておるんです。

ところでフローチャートのですね、下から4分の1ぐらいのところですか。川裏と川表の境がありますね。この境の水平な点線があるわけですが、その上に菱形の判定があって、もう一つその上の緑色で塗られているの川表遮水工法（止水矢板）云々というその部分で、 $+$ $+$ 、もしくは $+$ $+$ $+$ この二つが対象になると。こういうことですね。そうするとこれのどちらにするのかというのは、先程の $+$ とか $+$ とかというのはこれに基づいてやると。

【事務局】

そうなります。高水敷が短い。ブランクットの所定の長さが、ある程度の長さがないと効果がありませんので、それがとれない場合には矢板を併用すると。イレギュラーの場合もありまして、そのままブランクットの代わりに遮水シートをそのまま伸ばして矢板に引っ付けるという本来そういう考え方の分も実はあります。ちょっと複雑にすると分かりにくいのでそれは外してありますが、地形に応じた最適な工法を選ぶという考え方でやらせていただいています。

【委員長】

それともう一つあったんですが、ちょっとここらへんにこだわりますが、今のところのもう一つ上に、今度は白抜きでというか、枠で裏地は白ですけど、地下水利用と漏水対策機能の調整が可能であるか確認と。こう書いてますね。

【事務局】

はい。

【委員長】

このフローチャートを読んでいった時に、可能であるか確認ということだけであと下へいってますが、可能でなかったらどうなるんですか。

【事務局】

可能でないというのは、基本的には横のNOのところと同じようなイメージ。無理であればですね、ブランクット、要は遮水工法を使えないという、矢板工法が使えないということをここで言ってるような話なんです。

【委員長】

ここでも枝分かれがあるべきでないのかなと思ったんですけど。

【事務局】

はい。だからこの矢板のところへいけずに、いきなり裏のりへいく可能性もある。

【委員長】

そういうことですね。ならばいいんですけど。

何か他にございませんか。

【 委員】

もう一度3 - 6の確認ですが、表でですね、高水護岸と低水護岸の上の表なんですけど、四つの工法があるんですが、これは下にいくほど安全性が高いと考えても宜しいですか。完全にはそうではないんですか。安全率1.6を満たしているけれども、多くの対策工をする方が安全性が高いと。

【事務局】

いや、そういうわけではない。

【 委員】

ではないですか。全部同列。

【事務局】

そうです。

侵食の場合は安全率というのはないんですけども、基本的には洗掘に対応できればいいということになりますので、同等の機能を持たせたものですよということです。

【 委員】

個人的には経済性よりも安全性が勝るかなと思ったのでそういう質問をさせていただいた。

【事務局】

安全性についてはみな同じレベルと考えてます。

【 委員】

はい。分かりました。

【委員長】

宜しいですかね。それでは、一つの区切りでして、ここまでが浸透・侵食に関する議論で、このあとは地震関連と。こういうことですが、ここで当初の予定としてはですね、15時ぐらいまでかかるということで、15分ばかり休憩をします。こういうような事前の計画になっております。時間を見ると約45分ですから、これから15分ばかり休憩して15時からということで宜しいですかね。

それじゃあここで休憩とします。

(15 分間休憩)

【委員長】

それでは後半の討議に入っていきたいと思います。

この資料でいきますと、4 - 1 ページ 4 の吉野川下流域に被害を及ぼす地震ということですが、始めて宜しいですかね。それじゃあ事務局の方、宜しくお願いします。

【事務局】

それでは、まず日本付近で発生する主な地震の震源というパワーポイントから入らせていただきます。

これはよく見る日本付近のプレートの図であります。この中にこのあと出ます凡例の方に書いてあります三種類の地震の震源を入れてあります。陸域の浅い地震というのがピンクの であります。これはユーラシアプレートの中に入って、この図ではありまして、濃尾地震と兵庫県南部地震の震源を示しております。それから海洋プレートの地震が緑の で、これは北の方になりますが、釧路沖とか北海道、東北沖地震とかそういうものです。それから海洋プレート間地震というのは十勝沖地震とか三陸はるか沖地震とかそういうものになっております。ここでは日本付近で発生する主な地震のタイプとして三つのタイプに分けております。一つは陸域の浅い地震ということで、これは活断層の活動による地震であります。陸のプレートの内部で断層運動が発生しますと、浅い地震が発生するということであります。代表的な地震としては先程言いました濃尾地震、それから兵庫県南部地震などがございます。二つ目が海洋プレート内地震というもので、この絵にありますように海洋プレートが沈み込んでいっておりますけども、そのプレートの中で起きている地震であります。プレートの境界付近によって海洋プレート内部で大きな断層運動に伴って発生しております。代表的な地震としては昭和 8 年の三陸地震、釧路沖地震、北海道東方地震というふうな地震がございます。それから三つ目がプレート間地震ということで、これは海のプレートと陸のプレートの境界で起きるというものであります。このプレート間地震がよくいろんな教科書なんかでプレートが先端で跳ね上がりというふうな格好で表現されることがあります。代表的な地震としては平成 6 年の三陸はるか沖地震、それから平成 15 年、一昨年の十勝沖地震などでございます。徳島県に被害を及ぼした過去の地震活動からみえますと、この表にありますように、研究者が研究して判定した地震のタイプというものでみますと、プレート間地震がかなり多い。これは当然ながら南海トラフというものがあるからでありますけども、南海トラ

フで過去に繰り返し発生してきたプレート間地震、それからその他に陸域の浅い地震として兵庫県南部地震なんかも含めまして、少し離れた部分もありますが、そういう陸域の浅い地震などによって被害が出ているということでもあります。従って徳島県の地震被害を考える上では、プレート間地震と陸域の浅い地震の二種類を考えておけばいいのではないかと考えてございます。

それをもう少し具体的にみますと、陸域の浅い地震、これは中央構造線の断層帯沿いの地震であります。この上の絵にありますように、赤で示した中央構造線沿いに発生いたします。最大ではマグニチュード8.0、もしくはそれ以上のものが想定されております。徳島県での震度は4ないし5強ぐらいではないかと想定されております。ただし発生確率は非常に低くて、今後30年以内で0.3%以下。ですから500年から1000年に1回ぐらいしか起きないというふうな間隔でございます。それから次のプレート間地震、これははっきりしておりまして、南海トラフ沿いの地震ということになります。この図にありますように、南海地震の発生するのが発生領域と、それから話題になっております東南海地震の発生領域と。それからさらにその東側に東海地震の発生領域と。これが全部つながっているといいますが、連続しております。

徳島県のこれまで起きたプレート間地震、南海トラフ沿いの地震をまとめてみますと、実際には南海地震とその東側に隣接している東南海地震が互いに連動して活動していることが知られております。この表にありますように、例えば昭和21年の南海地震とその2年前に東南海地震が発生しています。それから安政の南海地震の場合には、そのわずか31時間前に東南海地震が発生しているというふうなことがありまして、東南海地震と南海地震はこれまで何度かほぼ同時に活動してきたというふうな実態がございます。こういうことから、このプレート間地震の南海トラフ沿い地震の想定が地震調査研究推進本部、これは文部科学省であります。それから内閣の中央防災会議などによって発表されておりまして、地震の規模としてはマグニチュードが最大8.6ぐらいと。徳島県の震度としては5強から6強ぐらい。発生確率も今後30年以内に50ないし60%程度の発生確率であるというふうに表示されております。そういうことで、この検討委員会といたしましては、吉野川下流域に最も被害を及ぼす可能性が高く、かつ今後30年以内の発生確率が60%程度と、比較的高い可能性のある東南海・南海地震を想定地震として設定するというふうに提案したいと思っております。この時の予想される揺れは、吉野川下流域では6弱から6強ぐらいになります。予想される津波としては、こ

これは中央防災会議と徳島県とありますが、最大高さが3.3m、津波の到達時間、これは徳島市のマリニピア沖洲東端における到達時間でありましたが、39分から42分というふうなことが想定されております。

以上がまず吉野川下流域に被害を及ぼす地震のレビューでございます。

【委員長】

地震に関心のある方であれば誰もが常識的に承知している類の紹介ではありましたが、何かこれについて発言することございませんか。

私、この地震のタイプの呼び方で陸域の浅い地震という言い方があまり馴染みがないんですが、これは要するに世間一般の方にはこういう言い方よりも、むしろ内陸型の地震という言い方がよほど馴染んでられるなという思いでありましたがね。内陸直下型といって直下という言葉は、これは学術的な位置づけがないんだけど、マスコミがつくったんですかね。この直下型というのは。内陸型地震という言い方が非常に分かりやすいかと思いますがね。それから海洋プレート内地震というのもこのプレート内というと、一般の方はどうでもいいということかも分かりませんが、情報開示ということでいくと、プレート内地震という言い方をすると、往々にして今私が言った陸域の浅い内陸型の地震と誤解をされる可能性が過分にあるんですね。どこかにもこの表現がありましたが、プレート内云々という、プレート内部と、この言葉だけをとったらですね、区別がつかないはずですよ。プレート内地震。つまりスラブ内地震をいってるのか内陸型地震をいってるのかということぐらいで。一般の方に対して非常に混乱の元なんですよね。この表現というのは。私自身も実はほとんど海洋プレート内地震という言い方は実は馴染んでなかったんですね。ここの部分は私はスラブ内地震という言い方が一番馴染んで、気になるから調べてみると、いずれもあるんですね。スラブ内地震、海洋プレート内地震、それから単にプレート内地震、これ全部同じ意味として使われておるのは事実ですが、一方では今言ったように、ここでぱっとプレート内というこういう表現があると、これは海洋プレート内地震のことかなと思うけども、実はそうでないんですね。一般大衆の方に対しては陸域の浅い地震というのは、これは内陸型地震、あるいは内陸直下型地震、直下という言葉をつけて、その方が一般には馴染んでいるんですね。それから海洋プレート内地震というのはスラブ内地震、プレート間地震というのはいろんな海溝型地震とかプレート共動地震とかいういろんな言い方があるということも合わせて示したら良かったのかなという思いをちょっと持ちました。

他には何もございません。

このあたりは 委員が一番詳しい知識、情報を持っているんですが、何か発言ございませんか。

宜しいですか。

それじゃあ、他にありませんかね。

そしたらその次のトピックですけど、地震に対する徳島河川国道事務所の取り組みということで、これまでやってこられた、特に平成7年の神戸の地震以降にというふうなかたちで対応してきておられる、そのあたりを紹介いただいて、少し討議をさせていただきたいと思います。

【事務局】

このパワーポイントで今までの河川堤防の耐震検討のフローというのを示しております。

今、お話ありましたように、平成7年の兵庫県南部地震、俗称阪神淡路大震災であります。これが契機になりました。この写真はちなみに淀川の左岸の西島地区の堤防が破壊陥没したという写真でございます。

この時の地震の大災害を契機としまして、本省の方でマニュアルづくりを始めまして、左の方に概略点検ということで、同じ年の平成7年の3月に概略点検のマニュアルをつくりまして、そして全国一斉に概略点検を行いました。この内容についてはあとでもう少し詳しくご説明いたします。その結果に基づいて、さらにもう少し詳細に調べる必要がある区間を選びなさいということで選びまして、詳細点検を引き続いて行っております。徳島では平成8年に詳細点検を行いました。その結果に基づいて、現況堤防の安全率というものを求めまして、その安全率がもし1.0を下回っているようであれば、まず計画堤防の安全について試してみる。要するに完成堤防に試してみても築堤対策としていけるかどうかをまず調べる。それでもし駄目なようであれば、さらに対策工として耐震対策を何か付加することによって施工時の安全率が1.0を上回ることができる。逆に言うと1.0を上回るような対策を施行するというふうなことであります。この右側の築堤対策、あるいは築堤+対策工法というふうな計画がこの時に生まれて、それをどういかに進めていくかというのを対策優先区間の選定などを行いながら順次進めていくという段階であります。

まず概略点検についてちょっと簡単におさらいいたしますと、概略点検では点検の範

囲と点検区間というのを決めました。これは堤内地盤高さが朔望平均満潮位 + 1 mより低い区間、いわゆる 0 m区間であります。0 m区間を対象といたしまして、堤体の形状とか堤体の材料、基礎地盤の土質、それからこの時の地震力は中規模地震ということで 180 gal 程度ですね。150 から 180 gal を使っております。これを元にして実際の細かな計算はしておりません。ノモグラムのような関係図が別途用意されておまして、そういうものを使って地震時安全率を迅速に算出しようと。その安全率から被害の有無、形態および軽度を想定しました。その時の地震時安全率は右下にありますように、1.0 を上回る場合は被害がありませんが、1.0 を下回る安全率によってランクを分けまして、右側にありますように堤防の沈下量をそれによって大まかに推定したと。具体的には高さを堤防の高さに沈下率をあてはめて、それから沈下量を出しております。この沈下の率が 25%、50%、75% というふうな、最大 75% という沈下率を設定しました。その根拠になったのがこの図にありますような左側の図でありますけれども、これまでの大規模地震、被害地震の堤防の高さとその時の沈下量を全部プロットした図です。この中には阪神大震災も入っております。全部プロットしてみたところ、最大の線が 75% となります。堤防の高さに対して沈下率が 75% がどうもマックスであるのではないかと。土堤でありますからやっぱり全くなくなることはないので、潰れても少しは残っているということです。ちなみにここでの沈下量の算定方法は、単純に沈下の一番小さいところとか、あるいはてっぺんをとったのではなくて、天端幅を確保する部分の高さですね。沈下しても堤防としての機能を保っているのに必要な高さということで、現況の天端高と同じ部分の高さを確保する位置をもって沈下量とした。そういうふうなことで沈下量を出しております。

次に、この結果に基づいて詳細点検を行ったわけです。詳細点検の必要区間というのは、ここにありますように概略点検による沈下の堤防高というのが先程出ましたけども、それが朔望平均満潮位 + 2 m よりも低いということで、地震によって堤防が沈下して、そのあとに潮位がきた時に堤防を超える恐れがあるというふうな箇所ですね。そういう箇所を選んで詳細点検の必要区間にいたしました。詳細点検の方法では、ここでは円弧すべりの方法で、実際に地震時安全率を求めております。ただしこの時に、この絵にありますように、地震で堤防に亀裂が入るという現象がありますので、その部分はテンションクラックして、そこの部分の抵抗はみないということで、そういうふうな検討をしております。

そういうふうにして検討をした結果、もし対策工が必要であるというものについて液状化対策の工法をいくつか用意されておりまして、それをあてはめたということであります。ここではそこで出されました液状化対策工法は、大きくは地盤系の対策工法と構造系対策工法に分かれております。地盤系の対策工法としては、振動締固め、静的締固め、これはいずれも密度を増大させる工法であります。それからドレーン工法、これは間隙水圧を消散する工法であります。それから押え盛土、構造系の対策工法としては、固結工法があります。それから鋼材を用いた工法というのは矢板のような工法であります。吉野川ではこの赤で示したように、ドレーン工法、これはドレーンといっても先程の浸透の裏のり尻ドレーンではなくて、グラベルドレーンで縦ドレーンです。それから押え盛土工法、鋼材を用いた工法として矢板工法、そういうふうなものが吉野川では当時の検討結果では採用されました。この三つの工法の原理を一応書いてあります。グラベルドレーン工法は土中に砕石柱を形成します。地震時に砕石から過剰間隙水圧を消散させ、液状化の発生拡大を抑制するというものであります。押え盛土工法、これには緩傾斜化も含んでおります。盛土により上載荷重を増大して液状化の発生を抑制するという原理であります。それから鋼矢板工法は鋼矢板の剛性で液状化層の側方流動を抑制するというものであります。これに排水機能を付加する、排水機能付き鋼矢板というのをやられておりますが、そういうものを付加することによって地震時の過剰間隙水圧の消散も図れるというふうな排水機能付き鋼矢板というふうなものも使われております。

吉野川でその当時の検討結果で残った耐震対策工法を一つの絵にしたのがこれでありまして、築堤工法、それから鋼矢板、グラベルドレーン、グラベルドレーンの場合は当然川裏側にするわけでありまして、それから排水機能付き鋼矢板、こんなふうな工法が行われます。吉野川では締固め工法とか固結工法は採用しておりません。この理由としては、締固め工法は振動、騒音が大きいとされる工法でありますので、周辺環境、かなり住宅が近接しておりますので、それへの影響を考慮しました。それから固結工法は、これは地下水利用がやはり多いので、施工時に地下水汚濁などの可能性が心配があるので、これも採用しなかったということでございます。

その当時の詳細点検の結果を示したのがこの図であります。ここでは築堤対策と築堤以外の先程のグラベルドレーンであるとか矢板であるとかそういうふうな堤外対策、堤内対策に分けて示しております。凡例にありますように、赤い部分が築堤対策、黄色いのが堤内、堤外の築堤以外の対策、黒い線が既に対策を実施した箇所であります。地震

の内容は詳しくは本文の方に表として示してあります。

これが当時の詳細点検の結果、必要とされた対策の内容でありまして、築堤対策と堤外、堤内がダブっているところなんかはかなりありますが、そういうような場合にはまず築堤対策をやって、その結果もう一度検討して堤内、堤外対策が必要かどうかを再検討するというふうなことになると思っております。

耐震対策そのものについては以上であります、最後に東南海・南海地震に対する危機管理体制の整備状況というのを合わせてご報告しておきます。

具体的には樋門のゲートの降下速度の高速化と監視カメラ、CCTVによる監視というふうなことが行われる。これは地震の時の津波の対策でありまして、先程想定津波の到達時間がありまして、だいたい30分から40分ぐらいの時間で到達ということがありまして、それに対応するものであります。現状のこの図にありますように、赤い8ヶ所が樋門の位置で、ここでは樋門のゲートの降下速度を高速化するというふうな対策を行っております。それから青い部分が14ヶ所、ここに監視用カメラを設置しております。樋門ゲートの降下速度に関しては、この表にありますように現状の樋門の開閉時間が毎分0.3mで降りていくようになっております。従って開閉時間としてはちょっと単位が抜けておりますが、例えば沖洲樋門であったら23分かかるというふうなことになります。それに対して右側の方で対策工の開閉時間の目標としては、これを5分にしようというふうなことで、数分以内でゲートの降下自体は終わるようにしたいというふうな体制であります。

これが監視カメラの実際に設置している状況の写真であります。

以上でございます。

【委員長】

はい。5 - 1 から 5 - 4 ページまでの説明で、地震に対する徳島河川国道事務所の取り組み。こういうことですが、何かございませんか。

はいどうぞ。

【委員】

今のパワーポイントの中の一部のスライドが紙の中になかったのでちょっと確認なんです、まず5 - 1 ページにある概略点検としてですね、(A.P.+2.0m) +1.0 mよりも堤内地盤高さが低いところが点検の対象としたということですね。そのあと、ちょっとボーンとして聞いて失礼なんですけども、今度は堤防がいかに沈下したかっていうとこ

るので、そのあとで何か(A.P.+2.0m)+今度は2.0mをなんかかんかというふうにおっしゃったですね。あのへん、この書類の中に入ってないんで、もうちょっと。あれはどういうこと。

【事務局】

この中にも入っているんですけども、概略点検の時はまず一番最初のとっかかりとしてですね、できるだけ広い範囲を対象にしたいということがありますので、その時にどうしたらいいかということで、その時にまず0m地点が地盤が低い、潮位が上がってくるところであります。潮位が上がってきた時に超えた場合には非常に危ないということで、それで堤内地盤高が平均満潮位+1.0mこの1.0mというのは実際に風が吹いたりして跳ね上がりとかありますから、そういうものも見込んでおります。その1.0mよりも堤内地盤高が低いということは潜在的に危険だということで、まず概略点検の対象に選んだ。選んでそこに対する堤防について調べてですね、その結果もし堤防が全然沈下しなければいいわけですから、もしそこで堤防が沈下して、その沈下した堤防の高さがやはり朔望平均満潮位よりも下回るようであれば、これは詳細点検をさらに詳しくやりましょうという考えです。

【 委員】

分かりました。ちょっと私が混乱したのはですね、5-1の右側の上の方に緊急的に実施する区間として堤内地盤高がいわゆる朔望満潮位よりも低いところを対象にして、そして今度は堤防の安全性の時に堤防がそれよりも1.0m高い、低いとかいうような感じのところなんです。そうすると、堤防なんてそんな低い、随分堤防の高さが堤内地側の地盤からみるとえらい低いんだなという印象を持ったんですね。こう落ちた時に。

【事務局】

それはいろいろなケースがあるかと思うんですけども。低い堤防もあるかと思います。ですから詳細点検の検討区間の時に、朔望平均満潮位+2.0mより低いかというふうになっておりますけども、実際にはもうちょっと細かくいろんないくつかの条件もあって、例えば堤内地盤高そのものが堤防高よりもともと高いとかいうふうな、今言われた堤防の高さそのものが低い、そういうふうなのもありますので、そういうふうなのは。

【委員長】

旧吉野川なんかでそういう該当箇所があるんですか。

【事務局】

今の5 - 1ページの左側の方に、フローがありまして、その字がちょっと小さいんですけども、詳細点検必要区間の設定というところがございます、私が今説明したのがその項目の一番上の部分だけなんです。基本的に沈下後堤防高が期望平均満潮位 + 2.0 mより低いところ、その他に実はいくつか今言われた部分があって、もう少し細かい条件を付けて詳細点検の必要箇所を設定してます。

【 委員】

そうすると、5 - 1の右側になお点検区間はという。こちらは詳細か。

分かりました。つまりあり得るという。

【事務局】

いろんなケースがある。

【委員長】

あの、こういうことなんですよ。

基本的には5 - 1ページの上の方に書いてあることは関係なくですね、概略点検というのはあるんですよ。基本的には。そうすると延長がずいぶん長い構造物だから大変だということで、より緊急度の高いところの概略点検をやりましょうということで今の堤内地の地盤高の低いところに限定してやったと。こういうことなんですよ。

結局ですね、平成7年に例の神戸の地震があって、そのあと全国的というか特に西日本だと思うんですけど、緊急に見直しをというようなことでいろんなことをやったんですね。実は私も 委員も徳島県のアセスにずいぶん深く関わりを持っているのでやってきたんですけど、県が管轄している全部の河川の点検を私のところでやっているんです。ということだから経過もよく分かるんですが、国交省としてね、平成7年度に概略点検をしたんですね。それから翌8年度に詳細点検をしたと。これでいいんですね。その結果対策すべきところの洗い出しをしたわけですね。そしてそのあと、この5 - 3ページに書いてあるのは、これが現状でいいんですか。

【事務局】

黒のところは基本的には対策工を実施済みということで。

【委員長】

そうですね。だからこの5 - 3ページのこの図面が現状であると。こう受け止めていいわけですね。

【事務局】

はい、そうです。

【委員長】

この図をどのように捉えておられるんですか。

【事務局】

やはり大きな地震があつて緊急的にやらないといけないところがあるだろうと。淀川の堤防があんなに落ちたということを受けて、他にもあるのではないか。いわゆる活断層の地震ということになりましたので、そういうところは多々あるだろうということで、当時急いでやれということで概略点検、詳細点検をやって、あぶり出されたところがこの赤とこの5 - 3の図面でございます。緊急的にやるということで、こういうような区間は全部出たんですけども、やれるところやれないところが当然あるわけですし、国交省としてもすぐに対策はやらないといけないというか、ランクの高いところは急いでやろうということでやったわけです。

【委員長】

それがこの図の黒のところ。

【事務局】

はい。

ただ、赤のところでもですね、実はランクは高いんですけども、当時旧吉野川自体がですね、堤防ができてないということがございますので、そういったところに耐震対策をやるとしても非常に難しい。現況の堤防自体は評価はしたんですけど、その堤防自体はあまり大きなものではないということで、本来流下能力が足りないということで、後ろへ引かないといけないところもあったわけです。そういったところについてあえて耐震対策をするということはですね、投資の無駄にもなりますので、その築堤をまずはやってということが一つありますので、そういうものは一切無視をしてこの絵は書かれておりますので、特に広島とか中喜来とか書かれているところについては全然、前の対策は広島のところは一部やられていますが、ここについては強制的にやってたんで前の矢板を入れた。ただ堤防の位置については後ろへ提げないといけない計画が当時ありましたので、その部分については今後、築堤をまずはやっていくという考えです。

【委員長】

今後ということですか。

【事務局】

はい。

【委員長】

元々は平成 8 年の時点で神戸の地震を受けてと、こういうことですよ。

【事務局】

はい。

【委員長】

それでこういう検討をされて、そして文字通りの緊急のところはこの黒の部分でやっていると、可能なところは。あとは全然出来て無くてペンディングになって、それは今後の問題、こういうことですね。

【事務局】

そうです。

【委員長】

そうすると、それは基本的には南海地震云々ということとは切り離して考えられることですよ。そこへ、平成 13 年に向こう 30 年以内に 40%、50%というような予測が出て随分緊迫した南海・東南海ということがきてるわけですよ。その兼ね合いみたいなものをもういっぺん見直すと。

【事務局】

そうですね。当時の解析の手法に比べれば、ここ 10 年以上経った状態、またあとでご紹介はさせていただきますけども、新しい解析の方法も出ておりますので、そういったもので見直しをかける必要は当然あるだろうと思っておりますので、これを全てやるかどうかについては今後の課題と考えております。

【委員長】

だから要するに、当然そういうことで話があるわけで、要するにこれまでの徳島河川国道事務所としての対応というか、現状はこうだということで、このあとの南海云々というところで、これからあとどうするかという議論に入っていくわけですね。

何か、どうぞ。

【 委員】

それに関連して、旧吉野川と今切川である程度対策がとられてるのに、吉野川の本川がこれからというのは、何かそういう経緯があったんでしょうか。

【 委員】

吉野川本川については対策が不要であったので、必要な箇所の河口の左岸だけ対応をして、それ以外は終わっていると。もっとざっくり言いますと、旧吉野川と本川とはもう全然状況が違って、堤防が基本的にできてるところは耐震対策もすぐ対応できたわけですよ。全国で一律的にぱっとできた。吉野川も点検の結果安全なところがほとんどだったわけですが、必要な箇所は対応ができた。一方、堤防がない河川の旧吉野川、今切川のような。こういったところは先程ご説明したとおり、まずは堤防をつくらないと話にならない。堤防がないところに耐震対策できないし、あってもその引堤をしないといけないようなところはまずはその引堤をして堤防をつくる方が先だろうという考え方もあるんで、このような悲惨な状況になっているということなんです。

【 委員】

細かいことで一つ。

概略点検の時に、地震度として180galという値を使ってるんですが、それは入力としてどの点で180galなのか、地表面なのかそれとも基礎地盤なのか。どちらでしょうか。

【事務局】

地表面ですね。この場合は地表面ですね。

【 委員】

ああそうですか。

【事務局】

概略ですから応答計算をしておりませんので。

【 委員】

それとですね、先程見せていただきましたたくさん点がプロットされてました0.75なんとかかという図がありましたね。あの図は何ページですかね。6 - 1ページにあります図を見せていただいたんですが、この図は縦軸は沈下量になってるんですが、この時の地震動の最大加速度ですね。これはいろいろ変えられているわけですか。

【委員長】

実測データでしょ。

【 委員】

実測データですか。ああそういうことですか。はいはい、分かりました。

それとですね、5 - 4ページに先程説明していただいた樋門のゲートの沈下速度の高

速化というのは、これはこれでいいと思うんですけども、地震がきてですね、樋門が機能を果たさないということも考えられると思うんですよね。ですからまず樋門の耐震性の診断をやるということが大事だと思うんですが、これについてはどの程度考えられておられるのかということ。地震がきてですね、降下速度がいくら上がってもですね、機能しなければ意味がないということで、耐震性の診断をまずしておくべきではないかなと思ってのんですが。

【事務局】

基本的には設計の時に入れている地震の考え方がありますんで、それで満足をしている。ただ東南海・南海のようなゆっくりした揺れのものについては、まだそういう基準ができておりませんので、それでまずはできた時点でチェックをするというふうに考えます。

【 委員】

是非やっておいて下さい。

【 委員】

またさっきの絡みなんですけど、堤防の沈下量の評価の時には、結局高さの75%だけ沈下するというような既存のデータからお決めになったんですね。そうすると、そういうことをやってもやはり本川の本堤防というのは、あれは随分高いですよ。相当何mもずっと沈下するような計算になるかと思うんですが、そこまで沈下しても朔望平均満潮位をクリアしているんですか。1mも2mも。

【委員長】

今のうんと頷いて良かったんですか。 委員の確認したことに対して。

25%か50%か75%かという仕訳をするわけでしょ。だから全部。

【 委員】

全部ではない。Dランクだけという。

【事務局】

そうです。要は詳細点検で安定計算しますので、安定計算F s がいくらということで分けますので、Dの場合だったら安全率が0.6以下になってれば、75%沈下ですよということになります。Cの場合もありますし、Bの場合もあると。

【委員長】

だから沈下しないという結果になるところもあるし、25%沈下する結果もあるとい

う。そういうことですよ。

【 委員】

だから吉野川本堤の場合は非常に幅が広いから、安全率が非常に高かったからランキングとしては上の方の25とかということで、だからセーフになったと。これ、そういう時の堤防の高さというのは基準はあれですか、堤内地側地盤高からの高さになりますか。

【事務局】

吉野川の場合であれば、ちょっとここには書かせていただいてないんですけど、50%沈下というようなCランクのレベルになってます。ですから元々あのあたりの高さ自体でそうなるとう満+2.0mはクリアできないんで、4.0mですので、結局対策を入れたということで、小松のところについては矢板が入っているということです。

【事務局】

6 - 4 ページのところにですね、実は詳細点検、概略点検の沈下のランクが入ってません。

【委員長】

少しふれられたところですので、さっきから確認したいことがあったんです。

それは対策工としていくつか地盤系と構造系というふうに仕訳をして、こういう可能性がありますという解説があって、ただし吉野川の場合にはこうだから振動締固方式は採用しないと、あるいは固結工法は使わないと。こういうことですね。それはいいんですけど、例えば先程私が質問させていただいた現況はこうですね、黒の部分は対策を施してるところだとこういうようにやりとりしたこの部分ですが、どういう工法を採用しているかというのがここに出てきてないんですけど、矢板を打ったのですか。

【事務局】

基本的に矢板でやらせていただいています。

計画としては、川裏側の計画ももっているんですが、まずは川表でやろうと。

【委員長】

一列だけの矢板を打ってということですか。

【事務局】

はい、打ってあります。

【委員長】

例えば液状化によって、さっきの休憩時間にやりとりしたんですが、基本的な一列の壁だけだと液状化を防ぐなんていうことに対してはあまり期待できませんよね。要するに二列に完全に打って、例えば堤体の直下を閉め切ってしまうというようなことであれば随分効果が逆に上がるんですけども、そんななんやかんやで、これはしかしこれからいろいろ南海地震・東南海に向けて見直していくところですから当然ということなんでしょうけれど、現状の過去の概略点検、詳細点検を経て今やっておられる対策としては、矢板を打っていると。これだけですか。

【事務局】

それとあとは用地が買えているところがあったんで、そういうところは堤防高を確保した。

【委員長】

対象としてはドレーン、それから鋼矢板を用いた工法、ドレーンをやっているようなところはないわけですね。

【事務局】

はい。

【 委員】

川表側しか、一列しかその矢板はやってないんですが、液状化の発生そのものの抑止効果は少ないかもしれませんが、そのあとの堤防の滑りを止めるという意味においては矢板が有効に働いておるんで、計算上は安全率を有するという対策になっていると。そういうことになってるはずですよ。

【委員長】

問題は片側だけあってね、地盤のありようによっては特に悩ましいモードで変形し、崩壊するというので、片方だとかいうわけですから、矢板のない側には過分に滑り得るというようなことでもあるということですから、前面、川表側に打つとすれば、表側へ滑る可能性は随分少なくなるでしょうけれど、その裏側へは十分に滑り得ると。そんなことですよ。だからそんなことも当然考えておくべきだと思うんですけど。

【 委員】

そうですね。私、ちょっと勘違いしました。

この5 - 3 ページを見ると、川表側の対策が必要な箇所と、川裏とが必要な箇所というのがちゃんと区分けして整理されてて、川表だけしか矢板が入っていないところがほと

んどで、そういう意味では川表に対する滑り対策は確保されたけども、川裏に対する対策はできていない。

【委員長】

何か他にここの部分で議論はありません？

なければ、それじゃあ最後のトピックですが、東南海・南海地震に対する堤防の安全性照査について説明いただいて議論したいと思います。

【事務局】

はい。それでは東南海・南海地震に対する堤防の安全性照査手順というものからご説明いたします。

ここではまず耐震検討区間の設定ということを行います。ここから先のお話は、まだやっているということじゃなくて、本検討委員会でご審議いただきたいといいますか、ご意見をいただきたい主要な部分でございます。耐震検討区間を設定する。この耐震検討区間については、地震の堤防高、これはいろんな考え方がありますが、ここでは75%沈下の堤防高ということで、最大の沈下を仮に想定した場合に、その想定した沈下高と設定河川水位を比較する。この時の設定河川水位はあとで述べますけども、朔望平均満潮位+1.0mでありますけども、それと比較して沈下の堤防高が低い区間を耐震検討区間とするというふうなことでございます。

それから二番目として、この耐震検討区間をさらに細分化するという作業を行います。この細分化は基礎地盤の土質構成、堤内地の地盤高、概略点検の結果、堤防の種別、既設対策工の有無、こういうものを基に設定していきます。それからさらに細分化検討区間から代表断面を決めて、その代表断面について今後検討を進めてはどうだろうかということでございます。この代表断面の設定については相対的に上下流よりも堤内地地盤高の低い区間というものをいくつか着目点がありますけども、これを主に着目して、各区間ごとに代表断面を設定していきます。ここでは一応吉野川では5断面、旧吉野川では13断面、今切川では10断面、トータル28断面を設定しております。

順番にいきますと、まず耐震検討区間の設定ということですが、先程言いましたように、地震後の堤防高は75%沈下の堤防高、設定河川水位は先程間違えました。朔望平均満潮位+2.0mでございます。それに設定いたします。ただし旧吉野川、今切川は河口堰がありますので、ここで止まりますのでここから上流については朔望平均満潮位に変えまして、平常時の湛水位を採用するというふういたします。

このようにして耐震検討区間、要するに一番入り口の検討区間を決めました。この検討区間は、概略点検はともかくとして詳細点検の区間、平成8年の詳細点検の区間と今回の東南海・南海地震に対する点検区間というふうなことで比較できるように表にしてみました。旧吉野川、今切川はあまり変わらないんですけども、吉野川についてはこれまでの詳細点検の区間よりもいくらか身近になっていく。これは朔望平均満潮位が少し変わっております。そういうことがあるのと、それから詳細点検の時の詳細点検の検討区間というのは先程細かな説明はしなかったんですけども、実は重要区間ですね、堤内地に病院とか学校とかそういう重要区間も詳細点検に含めております。

そんなふうなこともあって、今回の先程の定義で決めた東南海・南海地震に対する耐震検討区間は、当時よりはいくらか吉野川については短くなっているという状況でございます。

これを図で示しております。これは旧吉野川の左岸の例であります。75%沈下の堤防高が設定河川水位よりも低い区間が、これが11.8kもあります。実際にはこの75%沈下の堤防高というのは、この赤い太い線で示してますけども、かなりいろいろでこぼこがあります。でこぼこがありますけども一番最上流までどこまであるかということで11.8kまで今回は全て検討区間にしたということになります。

次に、この検討区間を細分化いたします。これは先程言いましたように、指標としてまず基礎地盤の土質構成があります。これは堤防直下の地盤が砂質土かあるいは粘性土かということになります。これは概略点検の結果も反映されております。それから堤内地盤高、これは堤内地盤高が相対的に低い、全部上下流よりも低いというふうな区間に着目する。それから概略点検結果ですね。これは堤体形状、材料、基礎地盤の土質など、先程言いましたことから地震時の安全率から被害があるかなしかな、それから沈下率、それは沈下量に直しておりますけれども、そういうのを概略推定しております。それから堤防の種別をここではあげておまして、土堤かどうか。あるいは特殊堤かこれは高潮堤も含んでおります。そのような区分でみております。それから既設対策工があるかないかというふうなのを指標にして検討区間を細分化しております。

さらにその細分化した検討区間をもう一度ここでグルーピングという作業が本文の中では書いてますけども、それはちょっとここでは省きまして、そういうものから今後さらに詳細に検討していく。検討の方法はまたこれから先の話でありますけども、検討するための代表断面を決めていきたい。その代表断面を設定する指標としてこのような優

先順位で決めていきたいということでございます。優先順位の一番としては、やはり堤内の被害の可能性というのに着目したいということで、隣接する上下流よりも堤内地盤高が低い。相対的に被害が大きくなる可能性が高い区間をまず一番に優先した。それからやっぱりボーリングデータがないとどうしようもありませんので、既存ボーリングデータのある箇所が必要であります。それから岸壁、坂路などの特殊形状でない標準的な堤防断面の箇所。それから現況堤防高が設定河川水位より低い、そういうところはそもそも築堤をまずするというのが順番でありますけれども、そういうところであっても対策工の検討にまず工法の検討をやりたいというふうなそういう必要性のある区間は検討する。それから逆に現況堤防高が設定河川水位より十分高いと。従ってかなり被害が起きてそんな問題ないだろうというようなところであっても安全性を確認すべき必要性が認められればそういうことも起こると。そういうふうな指標で考えております。

そういうふうにして選んでみた代表断面の設定であります。これは先程と同じ旧吉野川左岸であります。上の方の図は横軸が距離で縦軸が標高で、左側に標高、右側に堤防高が示してありますが、色の付いているところで緑色の付いているところが堤内地盤高が隣接する上下流よりも低いというような区間であります。これが細分化区間の代表断面設定の優先順位にしたわけであります。この緑の区間が下の帯チャートの中の上から六つ目ぐらいにあります堤内地盤高の低い区間というところの緑の区間ですね。そういうところですよ。それから一番上の方に概略点検の先程お話がありましたA、B、C、Dと分けております。それから堤防のタイプ、既設耐震対策工、それから細分化区間、細分化区間というのはここでは要するに一番細かい区間を分けております。一番細かく分けられるだけ分けるというのが細分化区間でありまして、その二つ下にグループ区間というのがありますが、それを少しグルーピングしたのがグループ区間あります。このグループ区間の中から代表断面を基本的には各グループ区間ごとに代表断面を一つずつ選んでいきたいんですけども、その時に先程の優先順位の考えで選びました。それが一番下の赤い の代表断面であります。ですからほとんど堤内地盤高の低い区間に該当しております。ただし例えば7k400のようなところは堤内地盤高は低くはないんですけども、ここが一番上の図でピンクで示した堤防高が高いところになっておりまして、そういう面で災害ポテンシャルが高いというふうなこともあります。それから概略点検の結果でもCランクでありますので、そういうところを全体のバランスも考えてそこに代表断面をおいているというふうなことであります。これは旧吉野川左岸だけここに示

しましたが、他の部分については本文の方で載せております。それから先程ちょっとお話がありました、既設対策工についても、6 - 3ページの右下の方に既設対策工の有無というところで一覧表で吉野川、旧吉野川、今切川とも、小さいんですが一覧表で載せております。

引き続きまして、今は代表断面を決定するところまでご提案したんですけども、代表断面を決定した後で、それじゃあどういふうな解析をしていくかというのが次の問題として残っております。今回はそこは入り口まででありまして、東南海・南海地震に対する堤防の安全性の照査方法として、現在いろんな各種変形解析指標が提案されております。それをちょっとここに載せております。

大きくは五つありまして、F E Mの解析、これは動的解析がL I Q C AというのとF L I Pというもの。それからA L I D。これは間違ってます、F E M静的変形解析ですけども、静的変形解析。それから東畑モデル、流体力学に基づく解析、それから円弧すべり法、これは従来方法であります。その五つが今のところあげられております。

それぞれの特長を本文の方では一覧表で書いてありますけども、それぞれの特徴を示しますと、まずL I Q C AとF L I Pは動的な変形解析でありますので、共通点が多いんですが、当然ながら特長としては実際の現象を最も忠実に表現しうるモデルである。それから地震動の特性が考慮される。振幅、周波数、継続時間が考慮されます。ただし比較的多くのパラメーターを設定する必要があるので、そのために特殊な試験を必要とする。また試験だけで決まらないパラメーターの設定などがありまして、解析にかなり熟練を要するというふうなことがあります。対策工を評価することは当然可能であります。それからあとの予測精度が高い、費用も高いということでもあります。A L I Dは先程言いましたF E Mの静的変形解析であります。これはL I Q C AとF L I Pに比べると簡便です。液状化指数F L 値に応じて土の剛性を低下させて、その時の変形を解析する手法であります。従って地震動の特性が考慮されません。ただし現行のボーリングデータで得られる程度の情報で解析が可能であります。対策工の評価も一応できます。予測精度はとA L I DとF L I Pに比べると動的と静的な違いがありますので、やや精度が落ちます。解析費用は少しは安くなるということでもあります。それから東畑モデルもいろいろ使われてありまして、これは簡便であります。ただし液状化の程度による土の特性の変化が考慮されないということがあります。原則的に1層の液状化しか考慮できない。また地震動の特性が考慮されない。ただし継続時間は考慮されます。ボーリング

の現行のボーリングデータということで解析ができます。変形量の推定にやや推定値が入っております。対策工の評価は部分的に可能ということです。予測精度は中ぐらい。解析費用も少し安いと。円弧すべり法は、これは従来からやっておりますが、極めて簡便であります。これは沈下量の予測精度が低い。ただし被害事例に基づいているところがありますので、その点が強みかもしれません。地震動の特性が考慮されない。対策工の評価も学問的には問題がありますが、設計マニュアルに基づき評価する手法は提案すると。精度的には問題があるでしょうと。費用は非常に安くなる。そういうふうな状況であります。以上でございます。

【委員長】

6 - 1 ページですね。東南海・南海地震に対する堤防の安全性照査。こういう照査となると、照査ができていようようにみえますが、今ご説明いただいたようにですね、要するにこういう方針で今後進展させていきたいと。こういうことですね。

神戸の地震の後、緊急にということで概略点検、詳細点検ということをどこもいろいろやっていると思いますが、その過程では現在からみれば10年近く前ということで、なかなか解析のレベルというか、それが正直あまり高くはなかったですね。そのためにたくさんの統計的なデータを分析したりして経験的な、英語で言うとエンペリカルという言い方をすればいい。そういうような手法が確立されてて、それに基づいて大半のところをやったわけですが、それが今最後に紹介のあった5つばかりの検討の仕方の中の一つ下の部分だと。円弧すべり法とっているんですね。そこでよろしいですね。それに対して現状ではですね、ほぼ10年の時の経過があつて、これはいずれも我が国で生まれた手法ですけど、これはかつての港湾技術研究所で生まれた手法なんですね。それからFLIPというのは当時は岐阜大学で、今、京大におられる岡先生のグループが作られた方法。ALIDというのは東京電機大学の安田先生のチームが作られた方法。その下は、東大の東畑先生が提案された方法。その後10年という時の経過でずいぶん数値化された手法が生まれている。ただそれじゃあこれで何の問題もないかという、決してそうではないんですね。その主観的な説明の一つが先程話がありましたように、解析そのものはこのあたりは高いんですが、これは実は本当にそれを実行する立場のものにとっては辛いことで、多くのパラメーターという、ここが実は非常に辛いところなんですよ。多くのパラメーターを決めるためには、かなり精密な実験をする必要があるんですが、その実験も単純な実験だけでは済まなくて、いくつかの実験を組み合わせ

てというようなことになってくると。実行しようとするとな非常に大変なんです。その意味で、ここにあるような経験が必要という、ここは実はある程度と書いてあるんですが、かなりこの部分がウエートが高いんですね。そんな意味でまだまだ十分に何の懸念もなく使えるかという、そうではないというのが実はこの現状です。そういうことで、平成7年、8年ごろにやられた手法というのはこれであるということですよ。もし私が間違っ受けて止めておれば直ちに指摘をして下さいね。

これからの東南海・南海地震に向けてということに対して、私はこれでいくというのは一つの参考資料にはもちろんなるわけですが、いかにも心細いという思いは実はあるんですよ。そういう意味で、もちろんこれは河川堤防という非常に延長の長いものを処理するという意味では、完全な方法というのは非常に大事な、かなりスタンダードな実行が容易なものでやって、そして場所ごとにそれからずれる可能性のあるところだけ詳細に検討するというこの方針というのはもちろん大事なことですけれど、これで依然としていくというのは非常に私としては心許ないというか、不満であると。その意味で、要するに精緻な手法というのはとにかく検討していただきたいという思いがありますが、そういう意味でいくと、このあたりですが、相対的にはこの二つというのはだいたい同列なんですよ。かなり理論的な能力が高いけれど、実行するといろんな障害も伴ってくるとそういうことです。私は東畑モデルはどの程度の精緻か、実は私は承知しておりません。ただあとのこれこれこれ、それから5番あたりは何となく感覚的に、特に5番なんかは徳島県の28河川全部について私のところでやったような経験があったりするものですから少しだけ承知をしておりますが、このあたりはこのようなソフトは 委員がお持ちなられますか。

【 委員】

いや、2番目です。2番目のFLIPは持っております。

【委員長】

私、逆に言いましたね。FLIPが運輸省ですよ。逆に言いました。それが岡さんのところですね。さっき逆に言いました。1番が運輸省と言ってしまったものですが間違いでFLIPの方が運輸省の港湾技術研究所でつくられた。これが今、京都におられる岡先生のグループがつくられたものですね。この二つは基本的には同列です。ここでも説明があったように。それに対してALIDというのは、この二つに比べるとずいぶん簡易化された相対的な方法であって、ある特定の断面だけがあって、そしてその詳

細な検討をする必要があるということであれば、こういうところはこれを使うということになるんでしょうけど、延長の長い多くの断面で検討する必要があるとなってきた時に、どの断面でも実行するというのは、これはなかなか困難な問題だと思います。その意味でおそらく3番あたりでということにきつとなるんでないかと思いますが、いずれにしても、先程説明のあった選び出した検討すべき断面に対してどういうふうに検討するかということは、これからの問題だと。こう受け止めて宜しいんですね。次の第6回の委員会ではその検討結果が出てくることになるんですかね。

【事務局】

できれば。

【委員長】

ああそうですか。

全国一律にというような方法ということもあってということですから、まだ未定のファクターがあるようですけど。こういうようなところで、今日この時点では結論めいたものはありませんが、今日お話いただいた基本方針みたいなことについて改めて適用したいとかそういうようなことがありましたらどうぞ発言して下さい。

特にありません？

はいどうぞ。

【委員】

あの、6 - 3ページの概略点検の結果として、対策工で鋼矢板の 型、 型、 型とかいうのがあるんですけども、どういうものなんでしょうか。図があったら分かりやすいんですけど。

【事務局】

図がないんで申し訳ないんですけど。タイプはですね、鋼矢板の厚みといいたしょうか、数字が増えるほど丈夫です。そういうふうに思っただけだと。Wというのはワイドということで、幅がちょっと広めと。60cmぐらいありますけど。

【委員】

分かりました。また図があれば入れておいていただきましたら有り難いです。

それともう一点ですけど、6 - 4の左側の優先順位の というのがあるんですが、その意味がちょっと分からない。現況堤防高が設定河川水位よりも低い区間であってもと書いてるんですけども、現況堤防高が設定河川水位よりも低い区間というのは、現況

堤防高というのは75%沈下したということですか。じゃない。

【事務局】

違います。あくまでも現況堤防高です。

【委員長】

私も全く同じことで、この表現の意味はどういうことですかって尋ねようと思って、何かさっき説明がちょっとあったんですけれど。間に何か言葉がとんでしまっているんでないかと思うんですよね。説明を全然聞かずにこれを読んでも、何のことが実は分からないんですが。低い区間であっても対策工の検討に必要な区間、低い区間であれば当然検討すべきじゃないのかというような思いを単純に持つんですけどね。

【 委員】

まずですね、堤防の高さが完成堤であるところをまず検討しているわけで、堤防がもし低ければそこはまず築堤するという対策になりますよね。ですからそれから耐震対策の検討をしていくという手順になるんです。ですから元々現況堤防高が設定河川水位、今の場合は朔望平均満潮位 + 2.0mですけども、それよりもずっと低い場合にはまずそこは対策を検討するよりもまずその前に盛ると。必要な高さまででね。盛るといふような考えがなければいけない。「低い区間で築堤を優先させるんだけども」という言葉を入れないといけない。

【委員長】

その言葉がなかったら、これだけ読んで意味をとろうとしたら何かそういう言葉がなかったら、何か非常におかしいことを書いておるように。当然というか。低い区間は当然対策をすべきだと思うのに、であっても対策工の検討に必要な区間というふうくだけになってるものだから。

【事務局】

修正いたします。

【委員長】

これはあれですか、ということは現況でこういうことで対策工の検討をする場合には、新たな盛土でかさ上げをした状態で検討をするということですか。それとも現状で検討するということですか。

【事務局】

現状です。

【委員長】

現状ですか。

現状で検討したら当然危ないわけでしょ、これは。要するに現状の堤防があって、河川の方ですね、満潮位+何とかというようなかたちで設定したら、堤防は低いわけだから無条件に危ないんですよ。それにしたらとれないんですけどどうですか。これ以上何を検討するというんだろ。

これは当たり前のこと、危ないの。だからそのようにしかとれないんだけど、今の説明でも。何か我々が勘違いしてるのかな。我々が疑問に思うことが我々が勘違いしているのか。

【事務局】

例えばですね、6 - 5 ページの旧吉野川左岸の左の上ですね。上の方の上流の方になってきますと、現況の堤防の高さが必ずしも設定水位より低いというわけじゃなくて。

【事務局】

すいません。もう一度まとめます。

【 委員】

代表断面としての選定の対象とする区間という意味でいったとしたら、これはこんなところなんかを代表断面にしてやってまだまだ最初から結果が分かっているようなことはしないというふうに、そんな意味でお書きになったんじゃないの。それは対策が必要とか注意が必要とかいう意味じゃなくて、ここのタイトルが代表断面の設定という。解析対象にするようなところとしてはどういうところを選ぶかっていうことだったとすると、もう元々低いところなんていうのはまだまだ検討する意味はないやというような気持ちがあったんじゃないですか。

【事務局】

そうですね。吉野川左岸でいいますと、4 k 0あたりに検討断面がございますけども、そういうようなところは現況の堤防の高さが設定水位よりもかなり低くなっておりまね。そういうようなところと似ております。ですからそういうようなところであっても代表断面として設定する必要があると。

【委員長】

検討は当然必要なところだと。

【 委員】

防災対策の検討は当然必要なんだけど、この解析としての代表断面が必要ということですか。

【委員長】

それは現況でやる意味がないと思うよ。かさ上げした後に対して検討することは十分意味があるんだけど、既に水位の方が設定よりも現況の堤防が低いところ、検討をしていって何をしようというのか全く検討する意味が感じられないですね。

【事務局】

実際には現況で検討して、そのあと計画までかさ上げた段階でもう一度検討するという二つの手順でやります。

【委員長】

要するに安全性が全く不足していることは分かりきっているわけですよ。水位より低いんだから。それに対してさらにその堤防が例えばどれだけ沈下するかというようなことをやって、これは無駄なことであって、いずれにしてもかさ上げをしたら堤防をつくる必要があるわけだから、かさ上げに対してどうかということをやっただけでいいんだと思うんだけど。

【 委員】

先生のおっしゃる通りなんですよ。

【委員長】

でしょ。

【 委員】

見て当たり前じゃないか、だからこんなところに対してわざわざ検討する意味がないという。

【委員長】

検討する意味がない。

【 委員】

けどもっていうのがあってもなんですね。

【委員長】

であっても検討するわけ？

【 委員】

対策工という築堤ではない緊急対策。

【委員長】

いや、そこはね、築堤以外には有り得ないんですよ基本的には。

【事務局】

現況です、一応全部やる必要があると考えたのは、現況の状態でもなく確かに低いところですね、津波が来るので被害が来るのは分かりますけども、それを全体に現況の状態でもどこまで堤防が沈下してしまうかと。それによって潮位がきた時に被害がどういうふうに広がるかという全体の被害の広がり具合をまず把握するということが必要かと思います。

【 委員】

そういう意味での代表断面としての設定ということですね。

【委員長】

全体を調べたいということでデータを集めたいと考えている。

【 委員】

堤防がないところの解析をやって何の意味があるのかという話はその通りなんですけど、まずは現況を同じように調べてみよう。そういう整理を一通り全川にわたってやってみようということですよ。現実には我々河川管理者は堤防をつくるのがまず先だから、堤防をつくらないと、その後、あるいは同時に耐震対策をやるのであるから、そういう意味では低地区の解析をやったところで堤防をやらずに耐震対策だけ先行するという選択肢は基本的にはない。

【委員長】

いやいや、私が言ってるのは、築堤を第一にするべきところだと。その後でどこまで築堤するかということのためにその検討をするという、こういう行為であれば何も思わないんだけど、まず明らかに水位の高いところに対して解析をしてということが無駄じゃないかというような短絡的な思いを持つんですよ。

【事務局】

そういうこともあるんですけど、現状で、もし仮に地震が来たときに、全体でどうなったのというのを把握するためには、まずは現況で、もしどのような被害想定が考えられるかというのをまずは見ておきたいというのが頭の中にあっただけで、低いんですけども 要はこれ4 k 0というところは低いですが、現状を把握したいという意味で検討断面としたい。

【委員長】

逆にというか、今のを整理すれば、 の方は十分堤防高があるところでもその周辺に何かあれば被害が非常に大きいというそういうところについてはということですね。

他に何かございません？

最終的にどの対応でいくかということについては、これはまだ未定だと受け止めておいていいんですか。詳細の検討。まだ未定だと。A L I DとかF L I Pどうのこうのということについては。

【 委員】

A L I Dが有力だというお話をしておいた方がいいんじゃないですか。

【委員長】

ああそうですか。

それじゃあ次回の委員会がいつになるか明確には分かりませんが、それまでにはその手法が決まって、ある程度の事例みたいなものは出していただけるという。大いに期待しております。宜しく願います。

【 委員】

その関連で津波の解析結果は従来なみの結論ということですか。これ、現在はないからとりあえず期望平均 + 1 . 5 の仮数値としておいておられるわけですけども。

【事務局】

そこらへんについては実際に検討が必要になってきます。現在検討しております。

【 委員】

だからいつぐらいまでに予測値を出す予定ですか。

【事務局】

堤防の沈下を考えないシュミレーション結果次第です。

【 委員】

このあと堤防の沈下も考えてどうなるかというシュミレーションがあるんでしょ。

【 委員】

予定としてはいつぐらいまで。このままでやっていってですね、いろいろな津波の解析結果が入ってきましたら手戻りになりますということでは困るんちがうん。だから早く。ここの仕事があまり進まない間に早く出しておかないとね。

【委員長】

その意味では、実は既にほぼ固まりつつある浸透・侵食に関する対策工というものが、それ自身の議論だけで終わるんであればいいんですけど、河川堤防の強化という観点と地震に対する対策というものが当然出てくることですよね。その時にもしかすると、個別に検討した結果が相反するというか、浸透の対策が地震対策に対しては好ましくないとか、あるいはその逆の場合とか、あるいはうまく両方を重ねる必要はないんですけど、単なる思いこみだけで喋っておりますが、そういう意味での最終的な摺り合わせというか、こんなことは当然必要だろうという思いであります。そのあたりも控えてるということで、津波云々ということについても極力早くに進めていただければ、我々堤防の安全性の恩恵を被っている一般住民としては大変有り難いです。

【 委員】

私、勘違いしてたかもしれない。津波については中央防災会議の結果は使われないんですか。独自でやられるんですか。

【事務局】

河川内の細かい地形が入っていないので、独自でやる予定です。

【 委員】

県とか中央防災会議がやってるのは、沿岸地域全体を対象にしていますからメッシュも荒いですし、だから河川を遡上する部分はかなり精度が悪いんですよね。だから細かく切って河川について特別に我々はシュミレーションをやっておる。

【 委員】

ということですか。はい、分かりました。

【 委員】

徳島県は50mですね。吉野川の河道内も含めた結果は出してますよね。

【 委員】

県ですか。中野さんなんかやっておられる。

【 委員】

津波の浸水想定図を出してて、あれは当然吉野川河道も含まれていると思うんですね。

【事務局】

中はなかったような気が。

【 委員】

中はなかったんですかね。

【委員長】

例えば 海岸構造物、護岸堤なんかない場合を前提にして云々とかってというのは、そんな予測でしょ。

【 委員】

1 kもあるんだからね、だから50mのメッシュでカバーしきれれると思う。

【委員長】

はい。それじゃあですね、以上で私が進行役を仰せつかって審議すべき項目については全て終わりました。

格段に委員の皆様方、今日の議論全体に対して何か発言することがなければですね、宜しいですかね。

マイクを事務局の方にお返ししますんで、どうぞ宜しくお願いします。

【事務局】

今日は長時間にわたりまして貴重なご意見大変ありがとうございました。

今日ご指摘いただきました事項につきましては、私どもで検討を十分させていただきたいと思います。次回以降の委員会にこれについても踏まえましてあわせて反映させていきたいと考えております。

また次回の委員会の日程につきましては、今後調整をさせていただきたいというふうに思いますので、宜しくお願いいたします。今回は大変ありがとうございました。

- 了 -