

第3回 六角川学識者懇談会

平成23年6月3日(金)

1. 開 会

○事務局 おはようございます。本日は、ご多忙の中お集まりいただき、まことにありがとうございます。ただいまより第3回六角川学識者懇談会を開催いたします。

本日、司会を務めます武雄河川事務所技術副所長の山本でございます。よろしく願いいたします。

それでは、懇談会の開催にあたり、武雄河川事務所長の村瀬よりご挨拶を申し上げます。

2. 挨 拶

○事務局 おはようございます。国土交通省武雄河川事務所の村瀬でございます。本日は、第3回の六角川学識者懇談会ということで、お忙しい中お集まりいただき、まことにありがとうございます。

今回、第3回ということで、改めて委員の皆様全員、お集まりいただく日ができまして、私どもとしては非常にうれしく思っております。既に先月、一部、日本の東のほう、中日本のほうで出水も起こっておりまして、私ども、出水期とかいう言葉を使っておりますが、やはり自然を相手にしている限りは、出水期であろうとなかろうと雨は降るわけでございまして、同じく、やはり自然を相手にしておりますと、生態系とか、そういったものについては人間が考えているような形では進まないということがあるのかなと考えております。そういった意味で、この水系、流域の将来を、整備を考えていくという意味で、なかなか難しいところも多いのかなと思っております。至らないところはあると思うんですけども、ぜひ幅広い形でご意見をいただきまして、学識者懇談会としてアウトプットに向けていろいろな形でご意見をいただきながら一つの方向というのが見出せたらと思っております。ぜひ有意義な広い見地からのご意見をいただければと思います。本日は、これから2時間になりますけども、ご議論のほう、よろしくお願いいたします。

○事務局 ありがとうございました。

議事に入る前に、あらかじめご連絡をいたします。報道関係の皆様にはお知らせしておりましたが、カメラ等による撮影は議事に入る前までとさせていただきます。

続きまして、委員の皆様のご紹介につきましては、お配りしております名簿によりご紹介にかえさせていただきます。なお、本日は11名の委員の皆様にご出席いただいております。

それから、議事録についてでございます。委員の皆様のお手元に第2回懇談会の議事録を配付しております。この内容でご理解いただければ議事録としてホームページに掲載さ

せていただきます。よろしいでしょうか。

それでは、議事に入りたいと思います。これから先の進行は三浦委員長にお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○委員長 それでは、早速議事に入りたいと思います。

次第に従って、最初の説明をお願いいたします。

3. 議 事

・治水整備メニューの検討について

○事務局 皆様、改めまして、おはようございます。武雄河川事務所で調査課長をしております。佐藤と申します。よろしくお願いいたします。前方のスクリーンでご説明したいと思います。

きょうは2つのスクリーンを用意させていただきました。基本的に向かって右側のスクリーンでご説明したいと思います。それで、左側は、流域のどこの話をしているのかわからないときがありますので、流域図を映しながらのご説明をしたいと思っております。同じものをお手元にA3判で印刷したものでご用意しておりますので、そちらもごらんいただければと思います。(資料映写)

まず、第1回と第2回で主に治水のメニューのご議論をしていただきました。第1回、第2回では、いろんな治水の対策案についての、26手法と呼んでいますけど、26手法プラス六角川に適応できるような、プラスアルファ、2つ、クリークとか、ため池の有効活用とか、そういったものも含めてご議論いただきまして、それを6つか7つの案に絞ってまいりました。それで、今回は、二次評価ということで、きょうの議論はこちらをメインにしたいと思います。

それで、本日は、ここに示している1から6までの評価軸でいろんな対策案の内容を比較してきております。後ほどまたご紹介したいと思います。

続きまして、3ページになりますが、これは今回、整備計画で目標としている洪水の各地点ごとの流量の数値でございます。こちらをごらんください。六角川では、上流の潮見橋から新橋、六角橋、住ノ江橋ということで、 $260\text{m}^3/\text{s}$ とか $530\text{m}^3/\text{s}$ 、 $650\text{m}^3/\text{s}$ 、 $1,450\text{m}^3/\text{s}$ 。牛津川もこのような数値目標を立てております。ちょっとワープロミスがありまして、この見出しを「現況施設調節後」と書いてありますけども、これは調節する前ですね。つまり、現況の洪水調節施設としましては、六角川水系には牛津川の牟田辺遊水地しかありませんので、そういった意味で、こちら、2段書きしています。例えば妙見橋地点で $930\text{m}^3/\text{s}$ が $890\text{m}^3/\text{s}$ になるということで、上の数字が調節前、下段が調節後というふうな数字でござ

いまして、左のものは調節前の数字でございますので、修正していただければと思います。

それで、冒頭、二次評価のご説明、審議がきょうはメインと申しましたけども、その前にちょっとだけ、一次選定の内容で再整理をしてみました。これまでの議論で、国土交通省がやろうとしている河川整備のメニューは、ハード整備の30分の1という外力に対して、洪水に対して、それ以上の洪水が来たときの対応が漏れているといったご指摘を受けまして、再度、模式図で示しております。広い意味ではすべての対策が減災対策になるかと思っておりますけども、大きく3つに分けてまいりました。これまでも何度も申しました外水対策ですね、これが主に河川を中心とした対策ということで整理しております。そのほか、河川ではないけども、流域全体で取り組めるような対策ということで、内水対策しかり、それ以上の対策ということで、いろんな減災対策ですね、そういったものを考えてきております。それで、模式図なんですけども、向かって左側が外水対策、右側が内水対策ということで、絵としては似たような感じですけども、例えば現況の治水安全度がここで、これから20年、30年かけて安全度を上げていきたいという考えの中で、整備途上の段階で大きな出水があったときにどういう対策をとるかということで、ハードで対策ができない部分は、いろいろな減災対策を取り組んでいこうかなと思っております。ということで、前回も申しましたけど、整備計画での数値目標はあくまでここで、どういった対策をどこでやるというのはここで明確にするんですが、それ以外の取り組みも本文の中にいろいろ書き込んでいけるように考えております。

それで、お手元の資料の5ページが、主に外水対策として効果があるような対策を丸にしております。そして、残りは、六角川には余り適さないんじゃないかなということで、バツではなくて横バーにしております。

6ページは、これは内水対策として効果が期待できるようなものでございます。

7ページは、それ以外の減災対策ということで、例えば輪中堤とか二線堤とか樹林帯の整備とか、そういったものもいろんな減災対策という意味では効果があるんじゃないかというふうに考えておりまして、このように整理しております。

それで、8ページがこれらをすべて比較できるように整理したものでありまして、9ページがそのおのおの対策として区分けしたものでございます。外水対策と内水対策に顔を出しているものもありますけども、それはそれぞれで枠の中に記載しております。それで、六角川にどうしてもなじまないのではなかろうかというのが、左下の、番号でいうと9番ですね、「決壊しない堤防」ということで、絶対決壊しないというような堤防ですけども、これは、技術的にそういったものの構造が確立されたもの、技術的に確立されたものがないということで、これは適応できないんじゃないかなと。同様に、「高規格堤防」も六角川にはなじまないんじゃないかなと思っております。あと、16番、これは「部分的

に低い堤防の存置」ということで、そういったものが、治水目的で切りかえているような、堤防の一部を切りかえているようなところがあれば残しましょうという取り組みでございます。17番は「霞堤の存置」で、霞堤がもし残っていればそれは残しましょうということなんですけども、こういった施設というか、こういった機能を持っている場所が六角川には存在しないということで、この4つはどうしても六角川にはなじまないんじゃないかなと考えております。9ページまでが一次選定の最終整理とご理解ください。

続きまして、これから二次評価のお話をさせていただきます。今回、二次選定を行う上で、その組み合わせを検討する上で、まず河川を分けてみました。六角川水系の中で、ご承知のとおり、六角川本川と、左から流れてくる左支川の牛津川という河川がありますので、この2つの河川に分けて考えてみたいと思います。六角川と牛津川ということで検討してまいりました。

こちらが検討のフローで、ここから下のところですね、ここから下の議論、検討を今回してまいりました。まず、六角川本川の検討でございます。黄色の枠囲みが、単独案でいけそうな対策案でございます。ダムの有効活用、遊水地、「(調整池)」と書いていますけども、それらの整備、放水路、河道の掘削、引堤、堤防のかさ上げということで考えております。そのほか、河道内、河川の中には広くヨシが繁茂しておりますので、そのヨシの管理ということで、ヨシを切るような手法でございます。ただ、仮にヨシを全部切っても、所定の流量を流せるだけの断面が確保できそうにないので、これは左の黄色の枠の中のどれかと組み合わせで複合案で検討というふうに考えております。それで、検討に際しまして、流量条件は30分の1でやっておりますが、コストを算出する際に将来の維持管理費まで算出しております。当初のインシヤルコストとランニングコストまでですね。それで、今回、比較表の中では、施設完成後50年間に機能維持のために必要な経費を計上しているというところでございます。

では、組み合わせに入る前に、流下能力、実際、川の能力としてどのような状況かということをご説明したいと思います。このピンクで塗りつぶしているところが、目標とする洪水に対して、現況の流下断面といいますか、河川の流下能力が足りているか足りていないかということになります。この塗っているところは流量として足りないところがございます。それで、どういう状況かといったら、堤防の際まで行く。こういう洪水が来たからといってすぐ溢れるものでもありませんが、我々が職場で使っている計画高水位という用語でいうと、それよりも高い水位になってしまうというところでございます。それで、場所なんですけども、主に新橋とか大町橋、武雄川の合流点ということで、大体、大町橋から上流、新橋、この辺が、旧北方町のあたりになります。流下能力が一番低いような状況でございます。それで、この武雄川から合流したところのあたりも流下能力としては

かなり厳しいような状況でございます。それでは、どのくらいの量が不足しているのかというところですが、流下能力としまして、 $130\text{m}^3/\text{s}$ とか $110\text{m}^3/\text{s}$ とか、このくらいの量が河川の断面としては不足しているような状況でございます。これらについていろんな対策案を整理してきているというところでございます。

これは参考までなんですけども、平成21年の出水のときの状況で、先ほど申しました新橋のところの写真でございます。これは、かなり水位が上がりまして、実際我々が基準としているHWL、計画高水位というものを少し超えたところでございます。実際21年の出水でも超えて、今、整備計画の目標としている30分の1の洪水が仮に発生したら、今の河道ではさらに水位が上がってしまうということで、少し危ない状況になるという懸念があります。

これが、先ほどお見せした赤で塗っているところを——あれは縦断的にお見せしたところなんですけども、これは各断面でどのくらい流下能力が不足しているかと。平面的に見るか縦断的に見るかの違いで、この赤のところは少し不足しているといったところでございます。

では、具体の施設の説明をさせていただきたいと思います。まず、ダムの有効活用案でございます。六角川のお話でございますので、六角川の上流にあるダムをご紹介します。それが実現可能かどうかをご説明いたします。上流には、既設のダムとしましては、利水と上水専用の湊の尾ダム、治水を目的とした多目的ダムで矢筈ダム、あと、かんがい用のダムとして庭木ダムというものがございます。見ていただくとわかるとおり、この茶色で塗っているところ、これはダムにたまる水を集める範囲ですね。水がたまる範囲じゃなくて、この範囲に降った雨が流れ込んでくる範囲ですが、それでもかなり小さなところでございます。まして、例えば矢筈ダムでも 2.1km^2 ぐらいしかないので、規模的には小さいのかなと。それで、先ほど申しました新橋地点で $130\text{m}^3/\text{s}$ 流下能力が不足しているんですが、この3つのダムを——これは仮の話ですけども、利水容量、例えばかんがいに使っている容量とか上水に使っている容量とかをすべて治水容量に振りかえたとしても、実際、効果量は $30\text{m}^3/\text{s}$ ぐらいしか新橋地点で見込めないんじゃないかなということで、そもそも目標は達成できないのではないかというふうに考えております。じゃ、ダムを新設したらというお話があるかと思いますが。実際どのあたりにつくれば、これも仮の話ですが、この $130\text{m}^3/\text{s}$ をカットできるか、調節できるかというところですが、流域内で大体 15km^2 ぐらいの面積が必要と思われております。それをどこで確保するか。上流端で確保すると、この緑の範囲に降った雨をすべてためられるようなダムをつくらないと、この新橋地点では $130\text{m}^3/\text{s}$ のカットができないというような試算になっております。じゃ、どの辺になるのかといたら、こちら、長崎自動車道と佐世保道路の間の、国道34号が通っているところのあたりにつくらな

いと所定の効果は発揮できないというところがございますが、そもそも国道も通っている、民家も多数あるということで、こちらにダムを新たにつくるというのはかなり困難ではないかなと思っております。

続きまして、放水路案です。これも単独案で検討しているのですが、見方によってはちょっと乱暴な案に映るかもしれませんが、今回の検討では、国土交通省で管理している上流端から鹿島市を流れる塩田川の河口付近に流す案を考えてまいりました。この中では、基本的にのみ口と放流口以外はトンネル案ということで考えております。それで、実際の延長は9,500mぐらいということで、こちら後ほど総括表でご説明しますが、やはりコスト的にかかなり高くなるのと、あと、ほかの流域の水を違う流域に持っていくということで、地域の合意形成とか、そういったもので実現性はかなり難しいんじゃないかなというふうに考えております。あと、こちらは延長だけしか出しておりませんが、海ではなくて塩田川のどこかに流したらいいんじゃないかというご意見もあろうかと思ひまして、実現可能なお示ししております。のみ口は一緒で、放流口が塩田川の途中、昔の役場の近くになろうかと思ひますが、その辺に落とすような線を引いております。実際こちらは延長が4,700mということで大体半分ぐらいなんですけど、こちらに130m³/sの流量を持つていったら、またこちらの塩田川を改修しなきゃいけないと。それで、実際、塩田川なんですけど、この辺まで感潮域がございます。よって、川の中を極端に掘るというのはなかなか難しいかと思ひますので、これも六角川と同様に引堤なり新たな治水対策が求められるんじゃないかなということで、そういった意味からもちょっと困難ではないかなというふうに考えております。

続きまして、これも単独案で、引堤案でございます。これは今の六角川の中の対策としてできることということで考えております。堤防を実際どのくらい引いたら大丈夫かということなんですけど、馬田橋のあたりからずっと堤防を引いてこなければいけない。それで、引堤幅なんですけど、堤防を広げる幅ですね、下流側で80mから120mぐらい、武雄市内のほうに行きますと30mとか10mとかありますけども、そういった引堤が必要となってきます。あと、ここに高速道路がございます、こちらのトンネルを出てから武雄インターまでの間、河川の上は当然橋梁なんですけど、その前後も橋梁でございます。ただ、引堤となると、このように橋梁で飛ばしているんですけど、仮に引堤をしたときに、どうしても橋梁の架けかえが必要となります。それはなぜかといったら、ここを流下断面として見たときに、今のこの橋梁部分のスパン、間が12.5mぐらいしかないということで、このままでは河川の構造令で違反になりますので、どうしてもこの部分は作り直さなきゃいけない。そういった意味からもこれはコストがかかなり高くなるんではなかろうかというふうに考えております。

続きまして、そしたら、堤防を広げるのが困難であれば、川の中を掘削したらどうかということでございます。掘削案としましては、いずれの案もそうなんですけど、お金をかければできなくはないです。ただ、前回もご案内したとおり、29kmぐらいまでが潮汐の影響を受けるので、ガタが堆積します。よって、一時的な掘削をやっても定期的な掘削が必要ではないかというふうに考えております。よって、コストなんですけど、「(約50億円)」と書いております。これは試算額で、最初、インシヤルコストとしては50億円ぐらいで、一連ガタ土の掘削が可能なんですけども、こちら、括弧書きじゃない数字、210億円となっております。こちらがその差分、160億円ぐらいあります。これは何かと云ったら、ガタ土が再堆積するという懸念がありますので、この先ほどお見せしました馬田橋から上流の掘削区間を10年サイクルで毎年のように掘削しなければいけないということで、それはコスト以上に毎年維持管理費が相当量かかるということでございます。そういった意味からも、実現性としては困難じゃないかなというふうに考えております。

続きまして、堤防のかさ上げ案ですが、ずばり言葉のとおり堤防を上げましょうということで、高い水位になるんなら、その分、堤防を上げようという考えなんですけど、これは今までつくってきた堤防をさらに上げなきゃいけないということで、これも下流の馬田橋のところからずっと上流端まで上げなければいけないのではないかなと考えております。その際も、全体のコストは250億円ぐらいを見込んでおります。それで、堤防を模式図のようにちょっとかさ上げるんですけど、その際、堤内地側、民家があるほうに多少やはり必要な幅を用地買収しなきゃいけないというところもあります。それに加えて、軟弱地盤ということで、堤防の下を地盤改良しなければいけないため、その分の新たなお金が必要ではないかというふうに考えております。あと、橋梁の架けかえも11橋ぐらい考えられます。それと、そもそも我々としては、水位を高くしてまで流すというのは、もし堤防が切れたときの破堤時の被害ポテンシャルというんですかね、そういったものが増大するというところで、そういった意味からも余り好ましくないというふうに考えているところでございます。

続きまして、これは、見出しは「遊水地等」ということで、そういう案でございます。これが、何度も申しますけど、旧北方町の新橋地点で130m³/sぐらいをカットしなきゃいけないということで、これから上流に築かないと所定の目標を達成できません。そういった意味で、この武雄市内で適地を探してみたところ、直轄上流端からさらに1kmか2km上っていったところに、河川から100mか200mぐらい離れたところに採石場があります。今も操業されているんですけど、こちらがかなりの量——試算すると、350万m³ぐらいの容量を持っているんじゃないかということで、こちらを遊水地の案として検討しております。こちらで遊水地として整備すると、下流の河川はさわらなくても所定の130m³/sのカットで、洪

水調節ができるということで考えております。それで、コストですが、全体で110億円ぐらいかかるのではないかと。当初、イニシャルコストとしましては80億円ぐらいですが、50年分の維持管理を考えると、こちらの機能を維持するために、例えばここは排水のためのポンプを設置します。それで、ポンプも一定の年数が過ぎると更新しなければいけないということで、その分の差額、30億円ぐらいかかるんじゃないかなというふうに考えております。

それで、ここから複合案です。先ほどまでは単独案だったんですけども、複合案を考えてきております。

まず、複合案の考え方なんですけども、冒頭申しました、河川内に生えているヨシをまず切りましょうという案でまず考えてきております。この案は、今、ここはヨシが生えていて、ここは毎日潮が来るところなんですけど、ヨシを両岸切って多少河川——高水敷と呼んでいますけど、川の中を少し掘りましょうと。そして、それで足りない部分を、このガタを掘削しましょうというふうに考えている案がこちらでございます。こちら、かなりの広範囲ヨシを、馬田橋から上流、ずっと管理しなければいけないということでございます。それで、掘削の範囲がこちらですね。こちらは、ヨシも切ってガタも掘削するという案でございます。それで、これが概算の費用ですが、当初は大体10億円でできるんじゃないかと踏んでおりますが、50年分を試算すると全体で130億円ぐらいかかると考えております。それで、なぜこういうふうにランニングコストがかかるかというところですが、やはり、ヨシを管理するというので、今の試算でいきますと、洪水期間中、大体6月から9月ぐらいまでになろうかと思いますが、ヨシをしっかりと切っていかなきゃいけないと。それで、その頻度なんですけども、月1回ぐらいのペースで切らなきゃいけないんじゃないかなと考えております。そのときに、大体この案でいきますと、ヨシの伐採面積は85haぐらいの面積が考えられます。その85haを毎月伐採しなきゃいけないということで、作業量としても相当かかる、そしてその分の維持費を毎年確保しなければいけないということで考えております。つまり、出水期間中、6月から9月までの間に3回か4回ぐらい——毎日のように伐採していかなければいけないということがございます。あと、このヨシの伐採のお金は、実際毎年のように発注している堤防の除草工事で使われているような費用を単価をもって算出しております。それで、何を言いたいかといったら、実際堤防は斜めではあるんですけど、施工性としましては、やはりこちらのヨシが生えているところ、つまり非常に足場の悪いところで除草をするということで、特に水際に行くと、人も十分立って歩けないような状況になろうかと思っております。そういった意味からも、このコストでその対策が十分とれるかどうか、ちょっと不確実性が高いんじゃないかなというふうに考えております。

これが先ほどの案のちょっと変則的な案でございます。こちらの模式図を見てもらえばわかると思うんですけど、兩岸ヨシを切るのは環境に与える負荷も懸念されるということで、片岸は残しましょう、片岸はヨシを切りましょうという案でございます。それで足りない部分はガタを余分に切りましょうということで算出しているものでございます。こちらは、先ほどご説明した案よりもガタの掘削の費用がかさむため、全体で180億円ぐらいかかるのではないかなと踏んでおります。イニシャルコストは30億円ぐらいでできそうなんですけども、維持管理をしていく上では、やはり毎年のように、ある程度の大きな額をもって50年間維持管理していくということで、その分プラス150億円ぐらいになるのではないかなと考えております。

それで、先ほどまでが六角川の組み合わせでございました。お手元の資料の23ページからは、今度は牛津川の組み合わせでございます。これも組み合わせとしては先ほどの六角川と同じようなやり方をしているんですが、こちらにつきましては、新たに既設の牟田辺遊水地——これは平成14年に完成しておりますが、牟田辺遊水地があるということで、それを効率的に使う案を考えております。ただ、牟田辺遊水地単独で全体の治水対策はちょっと無理がありますので、これは何らかと組み合わせなければいけないということで、複合案で検討しているというところでございます。ほかの考え方は基本的には六角川本川と同じで、維持管理費も50年間を見込んでいるというところでございます。

こちらが流下能力を縦断的にお示したものでございます。これは、お手元の資料の24ページを見ていただければわかると思いますが、六角川本川と異なり、牛津川は、下流4km付近、ここから上流は全川的に流下能力が不足しているといったところでございます。

これが平成21年のときの水位でございます。砥川大橋と書いていますが、国道34号とかJRが走っているこちらのあたりの写真でございまして、こちらで特に水位が上がったと聞いております。堤防天端まであと20cmとか、そういったところまで上がって、堤防の天端から水がこぼれそうな近くまで行ったと聞いておるところでございます。

これが流下能力図ですね。何度も申しますが、下流のほうからずっと流下能力が足りないということでございます。

では、具体のご説明ですが、これは単独案のダム案でございます。牛津川のダム案につきましても、流域内に4つダムがあります。谷口ダム、天ヶ瀬ダム、岸川ダム、八丁ダムということで4つほどございます。これも先ほどの六角川と同様に、すべての容量を仮に洪水調節容量に振りかえてみたときにどのくらい効果があるかというところですが、実際すべてのダムで頑張っても40m³/sぐらいじゃないかなと考えております。それでは、どのくらい足りないのかというところですが、先ほど申しましたように、全川的に流下能力が足りません。特に国道34号とかJR付近ですね、ここで300m³/sぐらいまだ不足していると

ということで、ちょっと桁が足りないのかなと。それで、もっと上流のほうでも、これは行政界でいうと多久市になるんですが、既設の牟田辺遊水地のちょっと上流のところでも流下能力が $200\text{m}^3/\text{s}$ ぐらい足りない。そもそもその下流に合流してくるようなところなので、効果を出せても、こちらの砥川大橋付近なんですが、それでも効果量としては $40\text{m}^3/\text{s}$ ぐらいしか望めないんじゃないかなと考えております。

それで、あともう一個、ダムの新設という話、これも同じような検討ですが、牛津川で $300\text{m}^3/\text{s}$ とか $200\text{m}^3/\text{s}$ をきちんとカットして、洪水調節しようと思ったら、大体 22km^2 ぐらいの流域面積を持つ洪水調節施設、ダムになろうかと思いますが、そういったものをつくらなきゃいけないというふうに考えております。それで、場所は、高速道路が牛津川をまたぐような、直轄の上流端付近ですね、この辺につくらなきゃいけないというところなんですけども、そもそもダムをつくれるほどの、山がせり出したようなところでもないし、また民家も相当点在しております。そういった意味からも、ダムの新設は困難ではないかなというふうに考えております。

次は放水路案です。これも六角川本川同様、放水路案なんですけども、こちらは、牛津川はやはり2本あけないとどうしても対応できないような状況でございます。まず、流下能力が足りないところがこの砥川のところと牟田辺遊水地付近ということで、この2カ所を何とかしなきゃいけないということで、この上から水を抜いて流すと。それで、さらに、こちらの下流向けに—— $100\text{m}^3/\text{s}$ ぐらいまだ不足していますので、その分を流すということで、これは相当なお金がかかるんじゃないかなと考えております。それで、放流先も六角川の河口堰付近までと今回は検討しておりますので、そういった意味からも、もし海まで持っていくというふうになると、さらにまたコストがかかるんじゃないかなと考えております。

続きまして、これも単独案ですが、引堤、堤防を引く案ですね。これも牛津川を全川的に引かなきゃいけないような状況でございます。上流は直轄上流端まで全川的に引かなきゃいけないと。それで、下流のほうでは、こちらは 300m ぐらい、かなり幅広に引かなきゃいけないような状況が考えられます。あと、堤防を引くということは、関連する橋梁とか、もちろんJRの橋梁とか、そういったものの架けかえとかが必要になってくるといったところがございます。

続きまして、これが同じく単独案の河道の掘削案でございます。牛津川は 12km 付近まで潮の影響を受けます。そういったところまでのガタ土の掘削も見込んでおります。ということで、お金としては、全体で 370 億円、そのうちイニシャルコストが 150 億円ですが、相当なランニングコストが必要ではないかと考えております。

続きまして、堤防のかさ上げ案です。これも検討の中身は六角川と一緒に。堤防を上

げること、宅地側、農地側を一部買収して、さらに地盤改良をするというふうなことで考えておまして、これもほぼ全川的に下流から上流までやらなきゃいけないというような検討結果になっております。それで、コストとしては350億円というふうに試算しているところでございます。

次が遊水地案でございます。これは、現況の牛津川の河道の条件があつて、それらの流下能力が不足しているところをすべて遊水地で対応したらどのようになるかという検討でございますが、下流の砥川地点に向けては、国道34号付近に向けては、幾つかの遊水地を組み合わせれば、計画上は実現可能なんですけど、もう一つ、この牟田辺遊水地の少し上流のところですね、こちらが今200m³/s流下能力が不足していると思われまして。この200m³/sを何とか対策をとるとなると、この上流で遊水地を計画しなければいけないということでございまして、結論から申しますと、この200m³/s不足するだけの洪水調節をできる施設は、遊水地としてはこの中には存在しないということで、これは目標が達成できないという整理でできております。

それで、ここからが複合案です。何かと組み合わせた案でございます。結論から申しますと、かなりの数の組み合わせを考えてきております。

まず、冒頭申しました、流下能力が不足しているところに対しまして、複合案の考え方としましては、ここの遊水地の改良をまず先にやりましょうと。コストとしても比較的安い値段でできるんじゃないかということで、これは先にやることで考えています。その次に、堤防を部分的に引きます。これが大体3カ所ぐらい。これは、大規模に引くというわけではなくて、前後の河川の幅見合いに、狭いところをちょっと広げるといふような対策でございます。それに加えて、河川の中を、ガタの影響を受けないところを薄く切ります。ということで、ここに書いてある——高水敷を切り下げますよと。あと、潮の影響を受けないところは可能な限り掘削しますよということで考えております。それに加えて、ここに書いていますヨシの管理、河道掘削のガタというふうに考えております。このような組み合わせをやることで下流域が、小城市ぐらいですかね、4 kmぐらいからずっとヨシを管理して、上のほうは掘削。もちろん下流のほうも掘削をやりますが、そういった対策をとるといふことで、実際かかる費用が350億円、イニシャルコストが130億円と考えております。

それで、この複合案の考え方——先取りと言いましたのは、まず3パターン考えてきております。見出しとしましては、ヨシを両岸切って、足りない分をガタ、これは六角川と同じような考え方でございます。それで、もう一つが、ヨシを片岸管理、片岸切って、足りない分を河道掘削しますよと。それで、もう一つが、ヨシは同じように片岸切るんですが、ガタは、一時的に切って手元に戻るの、別の案として遊水地を考えましょうという

こととございます。それで、その前提に傘田辺遊水地の有効活用、部分的な引堤、それと高水敷を少し切り下げましょうと。あと、潮の影響を受けないところは河道はある程度掘削できるでしょうということで、この3つは、先取りというか、あらかじめセットした上で、それで足りない部分の組み合わせを考えてきているということとございます。それで、今ご説明したのがこの案ですね。兩岸ヨシを切って、足りない分をガタで対応するというところとございます。

続きまして、これがこちらで言う真ん中の案ですね。ヨシを兩岸切るんじゃなくて片岸切りましょうと。それで、それに加えて、足りない部分をガタで切りましょうということとございます。これもほぼ全川の的に何らか手を入れなきゃいけないということとございます。コストとしましては、360億円とございます。イニシャルコストは140億円なんですけども、やはりガタの掘削等に220億円ぐらいかかるんじゃないかなと考えております。

次、これは最後の案ですけども、ヨシを片岸管理して、ガタの再堆積が懸念されるところは遊水地でできないかという案とございます。遊水地の適地は、先ほど流域内に幾つか関連する農用地、遊水地としてできるのではないかなといったところを示しておりましたが、今回はこちらの緑で示しているところですね、こちらが沿川の農用地としては実現が可能な範囲を有しているんじゃないかなと考えております。それで、繰り返しになりますけど、ガタ土の掘削がないかわりに遊水地を新たにつくりましょうということで、全体で260億円、イニシャルコストが230億円と考えております。

ということで、最後に、36ページから総括で示しております。まずは六角川からの整理ですが、目標を達成できないのはやっぱりダム案ですね。そして、そのほかの案は、いろんな課題はあるんですけども、技術的には可能ではないかなと思っております。ただ、コストで見ると、かなりばらつきがありまして、放水路とか引堤とかになるとかなりの金額になります。それで、こちら、黄色で塗っているところですね、遊水地と書いていますが、先ほどの採石場のところですけど、そこを整備するというので、全体で110億円、コスト的に最も有利ではないかなと考えております。あと、そのほかのいろんな課題が、先ほどずっと申したところとございますが、総括しますと、六角川本川は複合案、何かとの組み合わせをやらなくてもこの遊水地の案で目標を達成できるということで、これが最適な案ではないかなと。当然地域との合意形成も、容易ではないかもしれませんが、その他環境へ与える影響とか、そういったものを総合的に判断すると、これが最適な案ではないかと考えております。ということで、六角川本川につきましては、遊水地等による対策が妥当と考えております。

それで、こちらは牛津川とございます。先ほどからずっとご説明してきたところですが、牛津川は全川の的に流下能力が足りないということと、あと河川の半分ぐらいは潮の影響を

受けない、日々の潮汐の影響を受けないというところがございますので、こちらは単独案よりも複合案での対策が一番望ましいというふうに考えておりました。結論から申しますと、一番下段のところですね、左のスクリーンでいいますと、牟田辺遊水地の有効活用、部分引堤、高水敷切り下げ、河道掘削に加えてヨシの片岸管理、何らかの遊水地をつくるといったところで、案の9番ですね、こちらが最適な案ではないかなと考えているところがございます。

資料の説明は以上でございます。

○委員長 それでは、質疑に入りたいと思います。ご意見、ご質問等ございましたらよろしくお願いたします。どうぞ、○○委員。

○委員 幾つか質問というか意見があるんですけども、一つは、議論している中でかなり抜けているところがあるんじゃないかという気がしています。それは、一つは、いろんなメニューを見ていって、その中で、そのメニューに対して対象となる地点をずっとご紹介いただいたんですけども、メニューがあって、対象となる地点が幾つかあるという話があったんですけども、対象となる地点も、ほかにも考えられるようなものがあるんじゃないかなということと、それから、今は外水対策というところだけでいろいろご説明いただいたんですけども、この後、多分、内水対策とか減災対策という話も同じように議論していくと思うんですが、ほかの対策との関係ではもう一回見直す必要があるんじゃないかと。だから、外水対策だけをずっと、最終的にこういう結論になりましたというところで、そこから先は戻らないという話ではないと思うんですよね。だから、またもとに戻るといような、フィードバックということもあるんじゃないかなと思います。

それから、先ほどの適地の話ですけども、六角川の本川で、これは多分、外水対策で上流のところに遊水地といいますか、調整池の話をされたと思うんですけども、内水対策としての話もまた遊水地というのは出てくるんじゃないかなという気がして、例えば六角川のこれまでの浸水頻度が高い地域というのはどういうところなのか、つまりやすいところはどういうところなのかというのを考えてみて、適地というのはどこなのかという話もあるんじゃないかなという気がしているんです。特に、18kmというか、20kmよりも上のところというのはかなり流下能力が低いという話があったんですけども、六角川と武雄川、それから高橋川、3川が合流するところというのは昔からつまりやすいところなんです。それは外水だけじゃなくて内水の話もあるんですが、そういうところに遊水地をつくる案はないのかという話も考えてみたんですが、多分用地のことでかなりお金はかかると思うんです。そういうところの検討は全然入ってなくて、いろんなメニューがあって、その中で地点をまたいろいろ見ていくという作業が少し抜けているなという気がしました。

○委員長 事務局のほうからご説明をお願いします。

○事務局 ご質問が何点かあったかと思うんですが、これまで第1回、第2回でご説明したとおり、大きく外水対策と内水対策があるかと思います。それで、今回の整備計画の数値目標を、国土交通省がどこでどういった改修をするというものは、あくまでも外水対策をきちんと書こうと思っています。誤解のないように申し上げますが、じゃ、内水対策を何もやらないのかということじゃなくて、いろんな主体があるかと思います。国土交通省がやれる部分、あと県がやれる部分、それから関係市町だったり別の主体だったりするかもしれないので、そういった取り組みはどんどんできるような記述はしていこうと思っています、整備計画にはですね。そういったところでございまして、だから、整備計画をつくる上での議論としましては、今回まで治水の話をさせていただきます。それで、次回以降、環境とか水利用とかいう話をさせていただきます、そういう中で、先ほど先生がおっしゃったそのフィードバック、ちょっと戻ってもう一回議論すべき内容がもし出てくれば、それはそれでしっかり議論しなければいけないんじゃないかなというふうに思っております。

あと、内水対策の、その遊水地の話を先ほど言われたかと思います。六角川本川でいいますと、採石場のところを適地というふうに整理しているんですが、旧北方町のところの新橋のところの130m³/sですね、130m³/sをカットしようとしたときに、その他の、例えば今、武雄市内の田んぼのところとかを仮に遊水地として計画するとすると、130m³/sのカット、洪水調節ができるような場所がないんですよ。それは、全部買収して掘り込んで遊水地をつくるといえば話は別ですけども、今、普通に遊水地というものの検討は、既設の牟田辺遊水地と同じように、常時は農地として使っていただけるようなことを前提に適地があるかどうかを探しているところなので、そういった意味で、新橋のところの130m³/sまではカットできないような状況でございます、上流ではですね。

○委員 もう一つ言い忘れたことがありまして、複合案というのがありましたよね。複合案は必ずヨシの伐採というのがありましたけども、ヨシの伐採がない複合案というのを考えてないですよ、今。まあ、ヨシは複合案しかないからということで複合案として今話されましたけども、ヨシの伐採を考えない複合案というのは考えなくていいんですか。

○事務局 検討のパターンは幾つかあるかと思うんですが、結果として複合案が六角川では高くなりました、複合案を検討するに際しまして、どういう手法が一番安くできるかということで考えたところ、まずヨシを先に切って、残りをガタに頼る、その組み合わせが一番安いではなからうかと。つまり、おっしゃっているのは、放水路と掘削案とか、そういう組み合わせでしょうか。

○委員 そうです。

○事務局 例えば放水路は、高くなるのは明らかではないかと。今のトンネル案を、9,700

m掘って600億とか言われていますので、それを、少々小さい穴をつくって、残りをヨシとかいっても、先ほど言いました遊水地案に勝るまでの組み合わせはできないんじゃないかなというふうに思って、このように整理したところでございます。

○委員 ただ、ヨシの場合には毎年八十何ヘクタール伐採するお金がずっとかかっていくわけですよ。だから、時間的に積分したときに、どの時点では同じで、どの時点では安くなるとか、そういうふうな見積もりも要るんじゃないですか。

それと、左の図は皆さんに配付されてなかったんですけども、あの絵は、縦軸はどういう単位ですかね。コストですか。

○事務局 コストではないですね。目標の達成度合いですね。目標とする30分の1の外力に対して、その組み合わせをもってやったときに達成できるかどうかという整理にしております。

○委員 そのときのそれぞれの大きさというのはどうやって評価したんですか。

○事務局 あれは、そのグラフの高さには特別の意味はなくて、達成できないものを低くしているというだけでございます。そこにコストが幾らかかるとか、どこまでならいけるとか……。

○委員 私だけいろいろ言ってもしょうがないので、ほかの方にバトンタッチしたいと思います。

○委員長 それでは、どうぞ、〇〇委員から。

○委員 36ページの六角川本川の総合評価のところですけど、遊水地ということ、採石場跡利用ということになっていきますけど、この採石場跡利用というのは、これは採石場そのものが遊水地みたいに直轄になるということですね。もう用地も買い上げてということですね。採石がまだ続いていてためるといようなことじゃないわけでしょう。

○事務局 牟田辺遊水地みたいに平常時の利用は多分ないと思いますので、こちらは今のところ全部買収させていただいて整備するのかなというふうに考えております。

○委員 それで、先ほどの先生のお話と同じようなことなんですけど、武雄の現状を見ると、ずっと武雄河川事務所の先、従来、遊水地的機能を持っていたところがどんどん宅地化していつているわけですよ。貯水機能をどんどん減らしていつているという現状があります。それから、もうちょっと下流に行くと、久津具地区に流れていくんですが、あの上流部に工業団地ができているということですね。それから、バイパス、道路の計画も北方あたりにあると思いますけど、そういう道路が通ってくれば、当然周辺の宅地、造成の要望が強くなるだろうというふうに思いますので、ますますあそこら辺の貯水機能とか、そういうのが落ちてきている。その中で、外水位を低くしてもらわないとポンプが使えない状況になるのではないかなと心配をしております。上流でカットするのはぜひ

やっていただきたい。外水を減らすようなことをしないと、早晚、朝日地区あたりであふれるのではないかなと心配をしております。この前、現地を見せていただいたときに、朝日小学校の横に保育園もできていますし、すぐ横に河川がありますので、すぐあそこに上がってくるわけですよ。ですから、高橋ポンプ場が使えるようなことにしていただきたいというふうに思っております。

それから、あと一つ、この総合評価の表の中で「環境への影響」というのが案⑥のところでは抜けているんですけど、実は採石場の山一つ越えたところ、池ノ内湖のところ、武雄市が持っている温泉源が3カ所あるわけですね。それは、ほぼ六角川の流れと平行して、小さな二重ため池になっていますけど、池ノ内湖とホテル池と。それで、そこに流れがあって、その流れは六角川本川とほぼ平行して流れているんですけど、その流れの途中に3カ所の源泉があります。この源泉の温度が35度なんですね。25度下がってしまうと温泉と言えなくなるもんですから、ため池の影響がどの程度あるかわかりませんが、そこに水をためることによって源泉の温度が下がるというようなことがないようにしていただきたいということですね。この源泉については、武雄温泉の場合は、従来の武雄温泉はこれ以上開発できないということで、武雄町の今後拡大する源泉は全部ここから配湯することになるわけですね。ですから、そういう意味では、観光資源として非常に貴重な3つの源泉になりますので、「環境への影響」のところでも、そういうものにも少し配慮していただくとうれしいというふうに思います。

以上です。

○委員長 ほかにいかがでしょうか。はい、○○委員。

○委員 この資料の一番最後の総合評価のところでは「治水対策案の総合評価」となっているんですね。それで、一番最初に示されたのは、外水対策、内水対策、減災対策という話だったと思うんですよ。それで、対策の費用と効果と環境への影響等の話というのは外水対策の話だけで話をしていたと思うんですけども、一番最後の治水対策案の総合評価というのは、これは内水とか減災対策も含めた上での総合評価にならないといけないんじゃないかなと思うんですけども。

○委員長 事務局からお答えください。

○事務局 ご意見はごもっともだと思っておりますが、何度も申しているとおり、我々の今後30年間やっていこうという治水対策、外水対策のメニューをばしっと決めなければいけないので、この中ではあくまでも外水対策をやる上でのコストの比較のみやっているというところで、確かに先生のご意見はごもっともだと思っておりますが、この資料の中ではそういう整理をさせていただいているというところがございます。あと、内水対策とかその他の減災対策につきましては、どこまで何をやるというところまでは明確には書かないんです。

こういった取り組みが可能性としてありますねと。そういったときに、例えば河川から離れたところの対策になりますと、国土交通省ではどうしても——音頭取りは仮にできたとしても、やりますというところまでは言えないので、そういった意味からも、この比較表の中では我々ができるところをいろんな評価軸をもって整理しているだけで、その他、内水とか減災対策は、その他の取り組みとして一緒にやっていきたいと思いますというような書きぶりになろうかと思っております。

○委員 ただ、六角川みたいに、内水域というのは非常に広い範囲で、外水だけ考えるとこのだと、国土交通省の整備計画としては許されても国民の目線から見たときの治水対策としては非常に不十分ですよ。そこはやっぱり一緒に考えていって、これだけ整備していかなければいけないというものよりは、多分、国土交通省だけの問題ではなくて、流域のいろんなところが考えてやっていかなくちゃいけないとか、やっぱりそこは何かどこかで示すべきじゃないですかね。

○事務局 また第4回——第5回になるかもしれないんですけど、整備計画の原案を出したときに本文を当然ご説明します。そのときの書きぶりを見ていただければと思います。数値目標とか、我々がトンカチやる、ここを掘削するとか築堤をやりますとか何をつくるというのはこの表の中で比較しているんですけども、それ以外の内水対策とか減災対策への取り組みとか、そういったものはもちろん整備計画の中にもうたっていくように考えております。ただ、それは、各主体がいろいろあるかと思っておりますので、ほかの者と一緒に相談しながら、調整しながら、流域全体としての安全度を上げていくような取り組みを進めていくといった記述をしようと思っております。

○委員 たかだか30年ぐらい先の話だとしても、そこまで考えた上でやっていくというのが結果的に全体のコストを下げることになるかもわからないんですよ。そこら辺の議論が本当は必要だと思いますけど。

○事務局 はい、わかりました。

○委員長 ほかに。はい、どうぞ。

○委員 減災対策の話は後でという話でしたので、今聞いておきますけど、この六角川本川の遊水地の単独案でいったときに、ほかには何もしなくてもいいという話になっていますけど、これはいわゆる目標流量以上のことに対しては全然効果がないと思っていいですか。それとも、ある程度余裕があって、少しまだのめるといようなものですか。130m³/s カットするのに350万m³必要だという話で、あそこの遊水地はちょうど350万m³かという、もっと余計あると、そのオーバーした分をのめますよね。そのところをちょっと知っておきたいんですけど。

○事務局 今のご質問なんですけど、今のこの洪水調節の計画なんですけど、今は30分の1

の外力で最も効果が出る、つまり容量をぴったりに使うような検討をしています。最大限に使うようなルールで考えております。

○委員 わかりました。それで、もう一つです。この遊水地案だと、ここに遊水地をつくって、ほかは何もしなくていいという話だと、いわゆる六角川本川の河道の維持管理ですね、これは治水対策としては入ってこなくて日常の維持管理のほうにいくんですか。

○事務局 いずれの手法を用いても当然必要となる維持管理費は下駄を履かせているということで、コストの比較——足しても足さなくてもいいのかなど。

○委員 そうすると、複合案に入ってきているガタ土掘削とかその維持管理、いわゆる河道の管理とはどういうぐあいに分けるんですかね。

○事務局 先ほど堤防除草は毎年出していますと言いましたけども、先ほどのコストの中にその堤防除草の分を含めているものではなくて、当然どの対策をとっても必要なものなので、それは別枠として、だから、プラスアルファの維持管理費ということで……

○委員 そうすると、日常的な管理の中で、いわゆる高水敷のところのヨシの管理というのはないと思っております。

○事務局 きょう現在はやってないですね。

○委員 そうすると、本川のほうではそこは自然に任せた格好にするということですね。

○事務局 例えば遊水地案になったときですね。

○委員 ええ、遊水地案になったとき。

○事務局 だから、川の中はヨシもそのまんまということで。

○委員 河道の断面維持、これも治水対策としては入ってこないということですか。

○事務局 新たなそういう、掘削するとか、そういったものは不要だというふうに考えています。

○委員 新たな掘削じゃなくて、いわゆる日常的な維持管理ですよ。その断面を維持しないといけないでしょう、そういう断面で計算しているから。

○事務局 それは見込んでないですね。

○委員 それは、治水対策じゃなくて日常の維持管理のほうでやるということ……。

○事務局 日常の維持管理の中でやるということ。

○事務局 それはもともとやることにしていると。あるクオリティ、今現在のクオリティの部分の維持する分は入って、それにオンした分を維持管理としてここでは入れているということです。

○委員長 ほかにございませんか。では、〇〇委員、お願いします。

○委員 さっきの〇〇先生のお話と関係するかもしれませんが、まず一つは、これはコストの話をしてありますよね。B/Cの話はこの治水対策だけでいつ出てくるんですか。B

は。

○事務局 今のところの予定だと、当初は第6回というふうにご案内していたと思います。

○委員 いや、言いたいことは、今ここで判断していることは、コストが一番安いのがいいという発想でやっていますよね。それで、その次の話は、じゃ、そのコストが本当に必要なのかという話ですよ。だから、結局、B/Cが仮に今の段階で0.8だったらどうするんですかという話ですよ。その判断を先に出してもらわないと話が次に進まないでしょうということですよ。

○事務局 わかりました。

○委員 それと、最後の報告書の書きぶりを見てくださいという話でしたけども、その書きぶりのところの目次なり大切なコンセプトの話を早目に出してもらわないと、いわゆる今は我々が妥協している段階なんですよ。だから、内容によっては妥協できないような報告書になりかねないわけですよ。下手をすると、我々も妥協できないということになってくると、今はやりの、何か知りませんが、委員をやめるとかやめないとか出てきますので（笑声）だから、そういうところで落とすところが見えないもんですから、意見の出し方がないところがあるんですよ。だから、次回でもいいですから、そこを早く示してもらいたいと思います。

あとは、2つ目として、できることを書くというのはいいんですが、これをやって、結局は地域の人とその30年の間に受けるであろう被害をどこかで書いておかないといけないでしょう。要は、外水は30分の1でいいですよ。それで、内水は10分の1ですから、そのすき間で何かが起こるわけですよ。かつ、これは、今は持続性というのは50年でやっているでしょう。だけど、その30年の間にその持続性を崩すようなことが起こるわけですよ。だから、何が起こるであろうかということを書きおかないと、いわゆる私らが委員として、そんなものでしょうということでは言えなくなると思いますので、特に10分の1と30分の1の間ですね。かつ、外水対策のときの、いわゆる雨の、雨に対するその、何というかな、時点数ってわかるかな。要するに治水対策を考えるときの、いわゆる河川局が使う時点数は日のオーダーですよ。ところが、内水のほうは時間が短いわけですよ。だから、時間の違いによって、しかしながら現実的に被害は起こるわけですから、どういふことが起こるかというのをその報告書に書いておかないといけないですよ。特に外水が高くなったときにポンプをとめないといけない。それが起こったら一体何が起こるのかということですよ。今のところは、ある流量だけで言うてあるけども、被害そのものは、特に内水とかいうのは、いわゆる10分でも――床にぽんと上がった瞬間に被害が起こるわけですから、そういうところをありのままにちゃんと書いておかないとよくないという気がします。

以上です。

○委員長 ほかにお願いします。はい、どうぞ、○○委員。

○委員 今お話があっただけで、六角川、塩田川の水が安全に外水に出ることが河川管理上大切なのかもわかりませんが、私どもとしては、六角川で守られた地域の人たちに安全に暮らしていただくということが極めて大切でして、例えば堤防を高くしてしまえば、川の水は安全に流下するかもしれませんが、内水からいうと、ずっと外水が高く続くということになりますし、そういうことを含めて、今度、いつも申し上げますけど、上流でカットした水を安全な低水敷に流すから川は安全ですよとおっしゃいますけど、私どもの町はマイナスの標高のところですから、ガタの、濇の水位が下がらないと自然排水はきかない。通常だったら干潮のときは自然排水がきくのに、そこに洪水調節した水を流して、洪水調節した水を流す方にとっては当然のことですけど、低水が出てこなくて、濇が空にならないような水が出てくるというようなことも関連してくるわけですね。だから、今、河川の外水のことを議論していただいていますけど、外水を安全にということは、内水に及ぼす影響というのも考慮していただくというのは大切なことじゃないかなと。外水を高くしても、堤防を高くすれば、外水は安全に海に注ぎますよということが内水に及ぼす影響というのも判断の一つになるのではないかなと思います。端的に言いますと、上流側の低いところに広く湛水をさせて調節して流すというのは、私たちの平野にとっては外水が極端に高くなる期間がなくなるということです。人に迷惑をかけて自分のところは助かるという意味になりますから、そういうことを言うことではないんですけど、広い地域にためるということは外水が高くない一つの方法でもありますので、人に責めをとということじゃないんですけど、そういうことが起こるということは、外水を安全に流すということは、内水に及ぼすことも含めて判断していただくことが大切じゃないかなと思います。

○委員長 それでは、ほかにご意見ございませんでしょうか。はい、○○委員。

○委員 今のことに関連するんですけど、もう案から外れたからいいんですけど、堤防かさ上げ案、これはよく考えてみると意味がよくわからなくて、堤防をかさ上げして高い水位まで水を流すよということで、HWLを変えるという案だったんですか、これは。

○事務局 そうです。HWLを上げてまで流そうという案なので余り……

○委員 基本的にHWLは変えないというふうに思っていたもんですから、今ちょっと気がついて、だから、基本的には原則違反ですよ、HWLを変えるということは。だから、今おっしゃったことと直接関係するわけで、川の水位を上げてしまうというのはですね。

○委員 いやいや、僕は例えで言いましたので。

○事務局 だから、まさにバツなんだと思うんですよ。

○委員 だから、今考えてみると、こういう案を出したらいけなかったんじゃないかなと

いうふうに思います。

○委員長 ほかの委員の方々はいかがでしょうか。

○委員 ヨシの伐採のことなんですけども、毎月伐採するというような話だったと思うんですけど、何か伺うところによると、今ヨシの成長速度を調べているという話だったんですけども、一般論でいえば、時間を横軸にとって、縦に、ヨシの背丈でもいいし、株数でもいいし、あるいは幹の太さでもいいんですが、恐らくシグモイドカーブになると思うんですよね。それで、1カ月で80cm相当に達するんですか、切らなくちゃいけないような。

○事務局 今、先生がおっしゃったようなグラフとかは整理してないんですが、伐採して大体1カ月たつと、草丈が50cmぐらいの高さになります。それで、今の流下断面の検討の上では、50cm以上になると所定の流下能力が確保できないということで、50cmになった時点できるというふうに考えております。

○委員 素人考えでは、50cm程度だったら、水がどうと来れば倒れて、それほど妨害しないような気がするんですよね。そこいらも考慮に入れて、毎月1回切るべきか、2カ月に1回でいいのか、そこいらをしっかりと押さえてほしいと思います。

それから、ガタ土は、毎年でしたっけ、そんなにたまる速度が速いんですか。

○事務局 同じ場所を毎年掘るという意味じゃなくて、大体全川的に10kmぐらいの延長があったかと思えますけども、その10km区間を10年のサイクルで一通り掘削すると。だから、去年ここをやったら、ことしはちょっと上のところということで考えているんです。

○委員 年によって場所が違うんですね。

○事務局 はい、そういうことです。

○委員 先生、いいですか。補足します。

私、ちょうど牛津川で調査していますので、ガタ土は1日1mm堆積すると考えていいですね。だから、1年たつと、まあ、当然しけとかがあったりして流されると一気に外れますけど、1年に30cmとか50cmとかいうオーダーでたまりますね。ちょっと補足です。

○委員 どうもありがとうございます。先ほど、同じ場所を繰り返しやるんじゃなくて場所を変えて毎年やるということで、それで納得しました。

それから、単純な質問ですけども、「地域社会への影響」ということで、「継続的な残土処理が生じるため、周辺地域の影響が懸念される」とありますが、その掘った土はその付近に置くわけですか。

○事務局 まず、川の中に置きっ放しにしても、それでは掘った意味がないので、どこかに出さなきゃいけない。量が量なので処分地まで持っていかなきゃいけない。それで、その受け入れの土地もあるのかわからないし、頻繁に大型のトラックがばんばん走るような話になりますので、そういった意味からも容易な対策ではないと思っております。

○委員 じゃ、とりあえずガタ土をためておく場所というか土地というか、それが必要だということですね。そのことが地域の人に影響を与えるだろうと。

○事務局 はい。

○委員 はい、わかりました。

○委員長 どうぞ、〇〇委員。

○委員 僕は、戦略的なやつはなかなか、討議、言えるほどまだ知識はあれなんですけど、今の先生のお話で、ちょっと戦術的な話で、研究をちょっとやっていますから、あくまでもコメントですが、例えば先ほどのガタ土の話ですね、1日1mmぐらいで、まあ、もちろん場所にもよるんでしょうけど、随分たまってくる。だから掘削して、それも、場所的にもずらしながらということなんだろうけど、ガタ土は対策的に例えば水制をしたりとか掘削をしたりとかしても当然またたまるわけですよ。だから、それを、例えば牛津川なら牛津川で、六角川の河川の中で、局所的にはたまらないようにしておいて、しかしその分をどこかに強制的に、うまくコントロールしてためさせるようにして、そこを効率よく取るとかいう、その工学的な手法は多少考えられるかなとちょっと今考えていますが、それはどの程度かとかいうのは、あくまでも、例えば数値計算して、この辺だとかいうところまでは出るんでしょうけど、現実的になるかどうかというのはこれからの話だと思います。あるいは、例えばそのたまった土砂を有効に使えば有効に使うという、まあ、それは地盤の話もあるでしょうし、いろんなものが入っていますから、有効利用する方法はいろいろあると思うんですけど、そういうこともその次のステップでは何かあるんだろうかなと考えています。ヨシもしかりだと思います。これもあくまでも戦術的な話ですけど、生えれば当然その流水の問題、その辺は、先ほどの高さが云々の話は渡辺先生がご専門でしょうから、流水の話は、水理学的な話は別途あるんでしょうけど、ご存じのように、土壌の環境だとか栄養塩、水環境という意味でいくと、水質の部分的な浄化をするというような方向、有効性もあったりだとか、生物にとっての非常の生息場になったりだとか、生態系として食物連鎖が行われている場という意味でいくと、うまくコントロールできればいいんだろうと思っています。

○委員長 はい、〇〇委員のほうからお願いします。

○委員 堆積の泥の維持管理というのは難しいんでしょうけど、日常的な、それが河道に入ってきて、出水のたびに出ていく。そうなってくると、その浚渫も、ある意味では最適値があると思うんですけど、そこら辺はある程度コストの関係から当たってあるんでしょうか。

○事務局 掘り方の工夫とかですかね。それは、まさに今、〇〇委員と相談させてもらっているところなので、そこまでの検討は今のところやっておりません。

○委員 本来ならば――30分の1という計画年を使いながら維持管理は50年という違った

年を使っているわけですね。だから、そういう意味ではコストというのは、何年に一遍何をやるか、毎年何をやるかによって多分変わってくるし、出水の規模によってまた変わってくるわけですね。要は、これはSSがたまるような川だからあれですけども、これが石とか砂利が流れてくるような川になってくると、ある意味ではそれは甘んじて受けようという発想もあってしかるべきなんですよ。だから、そういうところで何か——河川管理者としてこういう方向でやりますとかいうときに、やはり自然に対する取り組み方と、それからあとはコストに対する取り組み方ですね、それをきちっとしておかないとちょっとおかしいかなという気はいたしますけど。

○委員長 はい、〇〇委員のほうから。

○委員 先ほど〇〇先生のほうからヨシのことを言われて、やっぱりそうだなと思ったんですけど、最終的にコストのことを中心に考えていくと当初の事務局案みたいな形になっていきましたので、さすがプロの仕事だなと思うと同時に、数字を合わせてあるんじゃないのかなというような危惧も実はないわけじゃなかったんですよ。それで、〇〇委員がおっしゃるように考えていくと、本当に1カ月ごとに切らにやいけんのかということ。仮に1カ月ずつ切っていったら、例えば3年、5年と続けていくと株が弱りますよね。それで、その後、それから先は2回、1回という形で、刈る回数が減っていくんじゃないのかなと、そういうことも考えたりするわけなんです。そうすると、最終的にコストで考えて、これで行きましょうという形になるんでしょうけども、そういったときにその根拠となる数字を常に載せておかないと、結論ありきじゃないかというふうに後から言われてもおもしろくないんじゃないかなと思いました。それは先ほどのガタ土についてもほぼ同じことかなと思いますけども、そこら辺、検討いただければと思いました。

○委員長 はい、じゃ、〇〇委員から。

○委員 六角川についてはガタ土がずっと前から問題になっていて、一体どういう規模で堆積していくかとか、もともとどういうぐあいにはたまっているかとか、掘削したら、その後どういうぐあいにはたまっていくかとか、それから、堆積を防除するような手が何かないかとか、いろんなことを考えることをずっと前からやっていて、これは〇〇先生が委員長をされていたと思うんですけど、ガタ土対策委員会みたいなものもつくっていろんなことを考えてきたんですよ。何かその辺が河川のガタ土に対する対策として何も反映されないような気もするんですけど、もし、もう10年ぐらい前になりますかね、あれでやったことが、すっぱりそれは役に立たない話だったということであればそれはそれでいいんですけど、それはそれなりに長い時間をかけて調査もし、研究もし、多分SSの体積の計算もやっていて、それは今、〇〇委員がされていますけど、そのこととあわせてきちっと、結局、六角川のガタ土はどんなものかということをきちっと考えてから出してほしい。ガ

タ土については、相当の労力をつぎ込んでずっと研究も調査もやってきたわけですね。それを無駄にしないでほしいというぐあいに思います。〇〇先生からも何かコメントがあるんじゃないですか。

○委員長 いや、何か責められているような感じです（笑）……。

では、ほかの方、いかがでしょうか。はい、〇〇委員。

○委員 今後という話でしたが、やはりコストの計算等の場合、その内訳をあらわしていただけないかと思います。

○委員長 ありがとうございます。きょうの議題はこれ1つで、あと、事務局からはスケジュールのことだけですから、多分あと15分ぐらいありますので……

○委員 いいですか。

○委員長 はい、どうぞ。

○委員 ガタ土も含めてですけど、結局、まあ、牛津川はちょっと特殊ですけど、六角川も含めてですが、恐らく自然に対する哲学をどう持つかというところで分かれてくるんだろうと思うんですよ。ガタ土の堆積あるいは流出というのも、これは有明海とリンクする自然の動きですから、自然に逆らわないという発想でいくなれば、もう少し違う維持管理があっべきだろうという気はするんです。ただ、それをやり始めると、河川管理者としての職務が全うできないというところで多分揺れ動くんだろうと思うんですよ。そういうところも少し考えてもらって、今回みたいな話というのはどちらかというところオールジャパンで、動いているメニューをざっと見せられているだけです。ある程度は我慢して聞きますけど、長いことやっている我々から見ると、ある程度、最終形態は見えているので、そういう観点からいくと決して無理のある結論じゃないと思うんですが、やはりもう少しそういうところで——ここは低平地ですから、いわゆる霞が関の、特に山水というか、その外水対策で対処できる地域じゃないんですよ。だから、そこを肝に銘じてきちんと書いてもらいたいと思いますし、恐らく自然を見ながらどうつき合っていくかというところで整備計画のあり方が変わってくると思いますので、そういう個性的な報告書をつくる方向で次回以降頑張ってもらいたいと思います。

○委員長 〇〇委員、どうぞ。

○委員 ガタ土の話と、それからヨシの話がありまして、六角川、牛津川は非常に特徴的な河川ですから、その管理をしていく上で今後、例えば片側を伐採していくとか、いろんなメニューがあると思いますけども、どこを切ればどういうふうになるか、その後ガタ土がたまりやすくなったりとか、こういうところはヨシが育ちにくくなるか、そういうふうな知見というのがまだ十分蓄積されていないところもあるんじゃないかという気がしているんですね。河川生態とそこの土砂の移動、それから治水安全度がどれだけそれで確保される

かという話がまだいろいろ不足しているところもあると思いますね。〇〇先生たちがいろいろ調査されていますので、そこに期待すると同時に、国土交通省の方にもぜひそこら辺はいろんな知見を、最新の知見を生かして河道整備をお願いしたいと思っています。

○委員長 どうぞ。

○委員 治水対策案から外れるからもういいんですけど、5ページの六角川のところの概略評価のところ、右側のほうの黒いところ、13番以降のところですけど、15番の「遊水機能を有する土地保全」というところで外水を貯留するところがないというぐあいに書いてあるのがちょっと気に入らなくて、これは貯水池をつくるということと混同していませんか。これは森林の遊水機能の話だと思うんですね。まあ、それは今既に、そういう荒地とかはないという話ですから、特別、治水対策としてこれは使わないという話はそれでいいんですけど、この表現をもう少しちゃんと考えてほしいと思います。7ページの減災対策の評価の15番のところ、ああいう表現を少し取り入れて、「外水の貯留」と書いてあるからそこがちょっと気になりましたので、少し表現の仕方を変えたほうがいいと思います。

それから、20番の「樹林帯等」というところも、これはこの間も話しましたが、樹林帯にピーク流量を下げたり流下能力を向上させる機能はないというのは、もともと逆の効果が樹林帯のはずですから、こんなことを書いてはいけないという話を、前回だったと思いますけど、これはそういう——これも7ページの20番のところに「堤防の治水上の機能維持と洪水流を緩和する効果がある」と、こっちが樹林帯の正しい表現の仕方ですから、ただし六角川本川ではこういう目的でもって樹林帯を設ける場所はないとか、必要な箇所はないとか、そういうぐあいに書いていただかないと、こんなことを書いたらちょっといかんと思います。

○事務局 書きぶりを再整理します。

○委員長 ほかにはよろしいでしょうか。はい、〇〇委員、お願いします。

○委員 先ほどの〇〇委員の一番最初に言われたところが——僕は汽水域しかやらないもんだから、上流域のところの遊水地というか、一時的に貯留するところの影響で温泉、泉源に影響があったらいけないですよという話がありましたね。あれは岩盤なんですよ、あそこ自身は。だから、地下水への影響とか、まあ、ずっとためているわけじゃないでしょうから、ずっと長い時間ためているのであれば、地下水に影響して、泉源に何か影響があれば一つの環境問題になるんでしょうけど、その辺は特に考えなくてもいいということでもいいんですかね。ちょっとさっき気になったので。

○事務局 まだ貯水池の運用——入れ方は、洪水調節の考え方はある程度整理しているんですけども、入った水をどのくらいで河川に戻すかというところは、正直なところまだ検

討途中でございます。ただ、今のところ、概略なんですけども、仮に満杯にたまったときに排水するのは、1週間ぐらいで排水するのが、大きなポンプをつけるほどでもなくて、コスト的にも一番有利じゃないかなというのを何となく思っております。ただ、7日というのは確定的ではなくて、それが1カ月とか2カ月とか、そういう長期に及ぶことはまずないと思っております。

○委員 地下水への影響がない程度でやるということですね。

○事務局 そうですね。実際、泉源とか地下水への影響とかいうのも、実際事業化する段階で地域にご説明とかしなきゃいけないので、そのときにいろいろ心配事とかあろうかと思えます。そのときにまた必要に応じてその調査はやらなければいけないのかなと思っております。

○委員長 はい、どうぞ、〇〇委員。

○委員 7ページの減災対策の評価のところ、流域を中心とした対策の18番と19番、輪中堤と二線堤というのがわざわざ新設という形で書かれているんですね。これは、具体的に対象とする六角川流域で何か考えておられるのでしょうか。

○事務局 これは、減災対策は河川管理者がつくるというものでもなくて、新たに減災対策としての取り組みが重要と。仮に流域全体の各主体が集まる場があって、流域全体の治水対策の重要性を議論する中で、こういうのが有効ですよということで整理しているだけでございます。

○委員 この流域でこれはいろいろ治水対策になるというふうに判断して、わざわざここに新設という形でつくられているから何か意図があるんじゃないかという気がしたものですから。

○事務局 河川管理者がつくるという意味の新設ではなくて、そういう意味での記述ではないです。

○委員 わかりました。

○委員 今は現物がありませんという意味とっておけばいいですね。

○事務局 そうですね。二線堤らしきものは、本川の馬田橋の付近に何か小さな、昔の旧川跡みたいなものにありますが、そういったものを指しております。本川堤並みのものはありませんので。

○委員長 はい、どうぞ、〇〇委員のほうから。

○委員 ちょっと細かいことで申しわけありません。六角川と牛津川で、「ダムの有効活用」のところ、効果量の表のつくり方が何かちょっと、2つでちょっと違うので、もしよかったらもう少しわかりやすく統一しておいてもらえると——表現の仕方が何かちょっと違うので。

○事務局 表の作り方がですね。

○委員 はい。

○事務局 わかりました。これは整合をとるようにしておきます。

○委員長 それでは、大方ご意見が出たようなので、まとめということでもないんですけど、話題に出ました幾つかのことについて私のほうから感じたことを申し上げます。まずガタ土のことについては、実はあれを使いたくてしようがないところはあるんですね。今、有明海の沿岸道路で盛り土はいずれ不足してきます。ただ、そっちのほうで使う場合には、浚渫した土を二、三週間放置して水をある程度抜かないと使いづらいんですよ。そういう意味では、河川敷にためておいていただくと非常に後の使い勝手がよくなると思います。ただ、ガタ土をそういうふうにとんどん使っていったら、海のほうに流れる量が減ったときに海のほうへの影響はないのか、〇〇委員の意見を聞きたいと考えていました。←次回にでも教えていただければと思います。

それから、六角川の上流のほうの遊水地の話ですけど、先ほどお話が出たように、温泉とか地下水への影響というのが当然懸念されると思うんです。一方で地下水涵養という部分も期待できると思います。涵養と同時に、地下水の汚染とか泉源への影響とか、そういうことも出てくる可能性も考えられます。

それから、B/Cの話が出ておりましたけれど、土木学会誌の最近号に、森杉さんという方が発言しておられましたが、B/Cが1以下の公共工事は全部やめるべきであると、非常に大きな記事として出ておりました。もちろんBの評価の仕方をどうするかということが非常に問題になってくると思います。低平地河川特有のベネフィットをどう評価するかという、そこの工夫が相当要るんだろうと感じました。

それから、内水、外水、総合的に考えてほしいというご意見がたくさん出ておりました。私は先月水資源部の委員会でお聞きしたんですけど、近々、河川局と水資源部と下水道部が一緒になるという話が出ておりますね。これは前原元国土交通大臣が着任早々そういうふうに言われて、多分、水管理資源局という名前になるだろうと伺いました。水資源部は地下水のこともやっていますから、水管理を総合的に見ていくという動きが少しは追い風として出てくるかなという気がしなくもありません。そういうことも念頭に置いて、まとめでは、ご意見をしっかり取り入れて表現していただければいいかなというふうに感じました。

それでは、時間がまいりましたので、事務局のほうから次回のスケジュール等についてご連絡いただければと思います。

4. 今後のスケジュールについて

○事務局 お手元の資料の右肩に資料－ 1 と書いております、その一番後ろのページです。ね、次回、第 4 回ということで、今回ご指摘いただいた中で再整理すべきものを次回までにまた――宿題ということで持ち帰りしたいと思います。その上で、次回は、治水の議論の中で、今回のまとめとあわせて、あと河川環境ですね、自然環境とか水質とか景観とか、そういったものに対する整備とか、保全の概要とか水利用とか河川の維持管理といったところのご紹介をしたいと思います。あわせて、整備計画の本文というか、先ほど〇〇先生からもご意見がありました、目次とかを、こういうページ構成を考えているといったご紹介をしたいというふうに考えております。

以上でございます。――先生、閉めようかと思えますけども、よろしいですか。

○委員長 はい。それでは、これで終わりたいと思います。

○事務局 熱心なご審議、ありがとうございました。次回の第 4 回懇談会は、事前にご案内のとおり、7 月 1 日午後の開催予定ということで調整をさせていただきますので、また開催のご連絡を改めてさせていただきたいと思えます。

5. 閉 会

○事務局 それでは、これで本日の第 3 回六角川学識者懇談会を閉会いたします。長時間にわたるご審議、ありがとうございました。お疲れさまでした。