

平成 27 年度
第 4 回長崎県公共事業評価監視委員会
議事録

日 時：平成 27 年 8 月 24 日（月）14：00～15：55

場 所：長崎西彼農協ビル 4F 大会議室

出席委員：中村聖三 委員長

梅本義信 委員

河西 宏 委員

山本 緑 委員

岡 美澄 委員

安武敦子 委員

平成 27 年度 第 4 回長崎県公共事業評価監視委員会

1. 開 会

○事務局 ただいまより、平成 27 年度第 4 回長崎県公共事業評価監視委員会を開催いたします。

私は、本日の進行を務めます建設企画課、田口でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

委員の皆様方におかれましては、大変お忙しい中、ご出席をいただきまして、まことにありがとうございます。また、8 月 10 日に行われました川棚川流域における現地調査におきましては、大変お暑い中、ありがとうございました。

本日の委員会でございますが、井上副委員長が入院加療のため欠席となっておりますが、過半数であります 6 名の委員の皆様方にご出席をいただいておりますので、長崎県政策評価条例第 11 条の規定により、本委員会は成立していることを報告いたします。

本委員会では、川棚川河川総合開発事業（石木ダム）建設事業の詳細審議をお願いしたいと存じます。

なお、傍聴者の皆様方におかれましては、配付しております傍聴に関する注意事項を遵守いただきますよう、よろしくお願いいたします。

それでは、審議の進行につきまして、委員長、よろしくお願いいたします。

2. 委員会審議

詳細審議対象事業の説明・審議

○中村委員長 それでは、ただいまより第 4 回公共事業評価監視委員会の審議を始めたいと思います。河川 - 6、先ほどお話がありましたように、川棚川河川総合開発事業（石木ダム）建設事業です。

本日は、詳細審議という位置付けになりますけれども、まず、8 月 3 日の第 2 回委員会と、それから 8 月 10 日の現地調査の際に各委員から、追加説明ですとか、資料の提示というような要求がございましたので、そういったものを踏まえて、大きく、治水計画、それから費用対効果、代替案、この 3 つに対して事業者から詳細な説明を行っていただきます。その上で、それぞれ治水計画、費用対効果分析、代替案ごとに説明に対する質疑応答をして、まずは委員の皆様方の疑問を解決するという形で進めてまいりたいと思います。

それでは、まず治水計画について、事業者の説明をお願いいたします。

○土木部河川課 それでは、第 2 回目の委員会で、治水計画につきましては幾つかご質問がございました。例えば、計画規模を決めるに至るまでの資産の上下流の割合とか、3 時間、24 時間雨量の根拠となるマニュアルの提示、あるいは 100 分の 1 確率での 1 時間雨量は幾らになるかなどの質問がございましたので、そのあたりも含めて全般的に説明させていただきます。

お手元の資料は 37 ページから説明いたします。

河川の計画規模の考え方につきましては、県では「長崎県二級河川流域重要度評価指標」に基づき、計画の規模を決定しています。その時の評価指標となりますものは、河川の本川の想定氾濫区域内の資産等で決定しております。図でお示ししています赤色の範囲でございます。

前回の委員会でのご質問への回答になりますけど、川棚川の石木川合流点上流と下流の資産の区分についてでございます。右下に小さな表がございます。ここに石木川合流点上流と下流について資産を区分けしております。表の上から順番にいきますと、氾濫面積は、下流が116ヘクタール、上流が356ヘクタールと上流がかなり多くなっておりますけど、そのほかの4つの指標につきましては下流側がかなり多くなっております。次の2つ目、人口のところでございます。人口は下流が約1,800人、上流の約2倍になっております。宅地面積は40ヘクタールで2.28倍、資産額は524億で1.3倍、最後、一番下になりますけど、工場出荷額につきましては42億で1.5倍ということで、前回は説明いたしましたけど、資産的には下流側に集中しているのと、中流部はほとんど水田になりまして、波佐見につきましては、このあたりが人家が密集しているということで、このような分類になっております。

ここでお示ししています氾濫区域図、右側になりますけど、これはあくまで水系の河川の計画規模を決定するためのものでございまして、事業の実施に当たりましては、整備計画や再評価時点におきまして別途費用対効果を算出することになっておりますので、その中において支川であります石木川についても氾濫解析を実施しております。後ほど、費用対効果のところでは氾濫解析については別途説明させていただければと思います。

次に、1ページ戻りまして、36ページになります。左側に川棚川河川整備計画の抜粋を提示していますが、河川整備の実施に関する事項において、この四角の中に書いております一番下のところがございますけど、「支川石木川についても、川棚川合流点から石木ダムまでの河道整備を行い、川棚川合流点において計画高水流量130 m³/sの安全な流下を図ります。」と示しております。

また、右側の図の計画高水流量配分図でございますけど、石木ダムと川棚川の河道整備区間としまして2キロメートルが示されておまして、川棚川の石木川合流点下流と石木川についても、優先的に100年に1回発生する規模の降雨による流下を図る計画となっております。このオレンジの破線で示す範囲が100分の1で計画を進めていこうということで、この上流につきましては当面30分の1ということになっております。

次に、3時間雨量と24時間雨量にした根拠についてですけど、38ページになります。川棚川の計画流量につきましては、左上の基本高水流量の設定フロー図に従いまして算定していることを前回説明いたしましたけど、委員からのご質問ございました3時間雨量と24時間雨量にした根拠や、計画雨量の決定に至る計算途中での棄却の基準、流出解析について、もう少し詳しく説明させていただきます。

まず、雨量の引伸ばしについてですけど、川棚川は流域面積が100方キロメートル以下ということで、小流域になります。

また、次の38-3ページをピックアップしますと、このようなものがあります。

まず、降雨量の引伸ばし方につきましては画面にお示ししていますように、中小河川計画の手引きというマニュアルに基づきまして、ピーク流量と流出ボリュームを計画の対象とする河川であることから、型という形で引伸ばしを行うようになっております。その型の引伸ばし方につきましては、一番上、こここのところになりますけど、「対象降雨の継続時間内雨量と洪水到達時間内雨量を計画確率年に相当する雨量の値に引伸ばす。」ことになっていまして、降雨継続時間につきましては、流域面積の大きさとか、実際の降雨の継続時間を調査いたしました結果、ほぼ全ての洪水を包括する24時間雨量を採用しております。

また、到達時間につきましては、ピークの時差による方法、重点法、等流流速法、クラークヘンの式など、いろいろございます。川棚川におきましては、一般的に行われています4手法によって算出しまして、結果的には、3時間という値を採用しております。これは時間でいきますと、佐世保測候所からの推算雨量になりますけど、24時間雨量で400ミリ、3時間雨量で203ミリというのが100分の1規模という雨量になります。

次に、前回、100分の1確率での1時間雨量は幾らですかというご質問がございましたので、今回、この右側にお示ししております。計画時点の確率解析を12手法行っております。これは一般的に12手法行うことでやっています、SLSCという指標の値が0.04以下となる手法の最大、最小値の範囲を確認させていただいています。100分の1の1時間雨量で、佐世保測候所の雨量で113ミリから138ミリという値が出まして、これを0.94倍した値が川棚川流域の雨量になりまして、106ミリから130ミリになります。また、中小河川計画の手引きでは、確率分布の適合度評価にてSLSCという値が0.04以下の確率分布の中で推定誤差が最小となるものを採用するという考えもございまして、その時、平方根指数型の最大値分布値というものがございまして、それが138ミリというのが100分の1の確率雨量になります。それに推定誤差、最大をとりますと3.4という値が出まして、これを足し込むと141.4ミリ、これを川棚川に直しますと0.94掛けしますので、おおよそ133ミリとなりまして、これが川棚川での100分の1の1時間雨量評価ということで判断しております。

次に、38-2ページをご覧ください。計画対象洪水の選定方法についてですが、左下に示しています国の基準がございまして、「選定すべき降雨の数はデータの存在期間の長短に応じて変化するが、その引き伸ばし率は2倍程度にする場合が多い。」と記されております。これに基づきまして算定をさせてもらっています。

雨量につきましては、確率100分の1が24時間雨量で400ミリになりますので、その2分の1、すなわち200ミリ以上の洪水をピックアップしております。それがここに挙げています12パターンございまして、これから引伸ばし率が2倍を超える雨量については棄却を行っております。

その結果、黄緑色で塗りつぶしていますけど、2番目、6番目、7番目の3つの雨量の3時間雨量を見ていただきますと、引伸ばし率が2倍を大きく超えるということで、この3つを棄却いたしまして、結果的には、前回もお示ししていますけど、9つの降雨波形を選定しております。ということで、棄却につきましては、この時点でさせていただいてお

ります。

次に、38 - 3、先ほどの文献がありますページになりますけど、この上の方に、最終的に先ほど棄却した結果、9 洪水のパターンを載せております。雨量は、ここでいいます黒色の塗り潰しで示していますものが実際の雨量で、これを白抜きの部分を加えて 100 分の 1 の雨まで 3 時間及び 24 時間の縛りをかけまして拡大しています。各々そういうふうにした結果が、この右側の計画降雨波形になります。この拡大の仕方については、前回詳しく説明させていただいております。

39 ページをご覧ください。これは先ほどの雨量から流量に換算しておりますけど、計画流量につきましては、全国で一般的に使用されています貯留関数法という流出解析の方法で行っております。貯留関数の定数、いろんな係数ございますけど、これにつきましては中小河川計画の手引きのマニュアルに基づきまして、また県内の他の河川計画等も照らし合わせ確認を行い、設定をさせていただいております。

また、流出解析モデルの検証につきましては、これについても国の基準に基づきまして、実績のハイドログラフと計画のハイドログラフの適合性を評価するようにしております。右に貯留関数の定数と、その結果を載せております。

右側の表が小さいので、この部分をピックアップして示しておりますけど、川棚川においては、流域に水位観測所が昭和 61 年に整備されていますので、それ以降、大きな 3 洪水で計画値が実績値に適合するかどうかの検証を行っています。計算での流出の波形と実際の波形がほぼ一致し、ピーク流量もほぼ同等となる誤差率というのを計算しまして、それが 0.03 以下であることを確認しております。その結果、貯留関数の係数、K 値、P 値、 f_1 、 R_{sa} とありますけど、全て文献にあります数値を使っておりまして、結果的には 0.03 以下ということで、8 カ所のデータで実際の検証をしておりますけど、この 0.03 に対して、最大でも 0.02、平均で 0.011 という結果を導いております。その検証に基づきまして流量を算出しまして、結果的に計画流量というのがこういうふうに出ております。

それと、この 9 つの洪水からどれをとるかということなんですが、これについては最大の流量となるものをとるということで、この文献にも書かれており、これが基準になっております。

雨量の棄却については、先ほどの 12 洪水のところで行っておりますので、ここでは棄却というのはいわないようになっております。

41 ページをご覧ください。川棚川の 1 時間雨量は計画では 138 ミリとなっております。川棚川の 3 時間雨量、24 時間雨量というのは、この下のグラフで説明いたしましたけど、今回、右側に長崎水害の時のデータを掲載させてもらっています。これをピックアップすると、この図になりますけど、長崎水害の時の降雨量は、1 時間雨量におきましては、長与がかなり多くて、187 ミリというのが非公認ですけど日本一になっております。その他にも、長崎市周辺と西彼半島の付近で 1 時間当たり 150 ミリ以上の雨の分布が赤色の範囲になりまして、川棚川の流域はこの範囲になりますけど、流域がすっぽり入るような雨量分布でございます。県におきましては、1 時間雨量もなんですけど、3 時間雨量、24 時間雨量についても川棚川で計画しています雨量というのは実際に記録されているという実

績がございます。

以上が前回のご質問も踏まえてのご説明になります。

○中村委員長 ただいま治水計画に関する追加のご説明というか、前回の委員会等を踏まえてのご説明でしたが、何か今までのご説明に対してご質問ございませんでしょうか。

では、特になければ私のほうからなんですが、まず 100 分の 1 確率の 1 時間雨量の計算をされていて、これはお願いしたことですけど、結果的に、推定誤差が最小というのが、佐世保で 138 ということですか。佐世保のデータをそのまま使うと、推定誤差が最小だと思われるものの値ということですか。

○土木部河川課 そうです。

○中村委員長 12 手法からやられたということだったんですけど、そのそれぞれの誤差の違いというのはどれくらいだったですか。

○土木部河川課 12 手法行いまして、結果的に、S L S C という値が 0.04 以上については棄却しますので、8 手法が適合内になっております。その中で、数値を読ませてもらいますと、一般化極限值分布と申しますのが 121 ミリ、ガンベル分布 113 ミリ、指数分布 128 ミリ、平方根指数型最大値分布 138 ミリ、対数ピアソン 型分布が 122 ミリ、石原・高瀬法が 121 ミリ、対数正規分布が 124 ミリ、対数正規分布の 2 つ目が 121 ミリになっております。この中で最大値が 138 ミリの平方根指数型最大値分布、最小値がガンベル分布の 113 ミリになっております。

○中村委員長 確認ですけど、たまたま一番大きいのが推定誤差が最小というふうに思われるということですか。

○土木部河川課 ジャックナイフの推定誤差というものがございまして、この最小値が 3.4 ミリというのが平方根指数型最大値分布でございます。

○中村委員長 わかりました。

今回は 100 分の 1 確率の 1 時間雨量というのをを出していただいたのですが、逆に、今使われている 138 ミリというのが何分の 1 確率に相当するかという計算はされていますか。

○土木部河川課 この適合が一番合っています平方根指数型最大値分布のグラフからの読み取りになりますけど、川棚川に直しますと、150 分の 1 程度になると思います。

○中村委員長 あと、もう一個確認は、今回この計算に使われたデータは、下に書いてある昭和 22 年から平成 6 年までのデータですか、それとも最近のやつも入れたやつですか。

○土木部河川課 もともとの計画というのは段階、段階がございまして、もともと工事実施基本計画というものがございまして平成 6 年までのデータ、その後、平成 15 年までのデータの整備方針計画でも見直しをかけておりまして、結果的には、もともとの工実の計画を踏襲している形になっております。

○中村委員長 いえいえ、今回のこの計算をされた時のデータは。

○土木部河川課 データは、平成 6 年です。

○中村委員長 平成 6 年のですか。

○土木部河川課 はい。

○中村委員長 その後のデータを入れた計算というのは、まだ…。

○土木部河川課 整備計画までは行っています。ほぼ近い数字になっていたと思います。

○中村委員長 もう一個確認なんですけど、私もいろいろ資料をいただいて確認したのですが、古い基準というか、いただいているやつだと、二級河川工事実施基本計画検討の手引き、これに基づけば2倍ということで、そのとおりやられていて、そこに関しては私も疑問はないのですが、その後の中小河川計画の手引き、平成17年のやつでは、基本的には2倍というのがなくなっていて、著しく不合理な波形は外しなさいというのが基準の中にあって、具体的にこんな考え方もあるぐらいしか書いてないんですけど、著しく不合理なということを今回、このデータでどんなふうに判断されて、今、2倍のお話だけだったんですけど、基準というか、そこが新しく変わった時に、新しいほうで考えたらどうなるというふうなお考えはありますか。

○土木部河川課 工事実施基本計画の時は、委員が今言われましたように、2倍というのがございまして、それで例えば、100分の1雨量でしたら200分の1ということで、先ほど言いましたように、150分の1ということでそれを満足すると。それと、新しい基準では、その要件がなくなっておりまして、基本的には、到達時間内に3時間雨量及び継続時間の24時間で縛りがかかっておりまして、それと最近の文献等を見ましても、その棄却はございませんし、流域面積が小さい場合については、逆に棄却もしないほうがいいんじゃないかという文献もございまして。その中で、私どもとしましては、もともとの計画から、今現在の雨量が大きいものとは思っていませんし、計算を基準どおり行っているものと理解しております。

○中村委員長 じゃ、今の基準に関して言うと、洪水到達時間と継続時間の2つの縛りがかかっていると。そこに関しては、先ほどお話があったような、例えば1.6倍とかというのもありましたけど、そこで棄却は1回している、それ以上の棄却は必要ないというお考えということですね。

○土木部河川課 はい。

○中村委員長 それ以外、何かご質問ございますでしょうか。

○河西委員 一般的な質問なんですけど、先日、大雨が降ったかと思えます。気象庁の発表によれば、50年に1度の雨が降りますよと、こんな降り方だったと思うんですが、実際、こちらの該当する地域はどういう状況だったのか、参考までに教えてください。

○土木部河川課 多分、お盆前の8月12日の雨かと思えます。私もテレビのニュースを見まして、50年に1回の確率の雨が降りましてということで、上五島あたりで降ったということでしたけど、実際はレーダー雨量での発表だったと思えます。県でも河川ごとに観測所がございまして、実際、諫早市、西海市、五島市では時間雨量が90ミリ弱程度、日雨量で200ミリ以上降っていますけど、川棚川におきましては、山道橋で観測所がございまして、1時間雨量で53ミリ、それと任意の60分といいまして、正時、正時じゃない60分で78ミリ、それと3時間雨量で113ミリ、24時間でほぼ変わらず129ミリということで、川棚の流域におきましては余り降っていないという状況でございます。

それと、浸水している映像が流れていましたが、これは去年も同じところが浸水してお

りまして、これは西海市の旧オランダ村の近くの道路排水で浸かったということで、河川からの氾濫等の実績は今回報告を受けておりません。

○河西委員 ありがとうございます。

○中村委員長 よろしいですか。

○河西委員 はい。

○中村委員長 ほかに何かございますか。

○安武委員 39 ページで、貯留関数法で流量を計算したとありますが、この計算の仕方は全国的に行われるものと考えていいのかというのと、他県で、独自のモデルで算出している例があれば教えてください。

○土木部河川課 一般的には、全国のほとんどのところで、貯留関数法を使用していると聞いております。昔は単位図法というやり方がありましたが、現在は、ダム等の池物がある場合については貯留関数法、それとダムがない場合で、単純な河川改修だけであれば、合理式というやり方もございますけど、これくらいの規模になれば、ダムがあってもなくても、県では貯留関数法を使っていますし、他の都道府県でも貯留関数法を使っているという情報を得ております。

○中村委員長 よろしいでしょうか。

○安武委員 はい。

○中村委員長 ほかに何かございますか。

ほかになければ、私がまだ幾つかあるんですが、1つは、今の貯留関数法の話で、あくまで貯留関数法、数学モデルですから、実現象にぴたっと毎回合う、再現できるというものではないと思うんです。過去の洪水3つでパラメータを検証しているということなんですけど、その洪水ごとに推定されるパラメータというのは、どの程度変わり得るものであって、流量の推定誤差というか、それがどの程度想定されるものかというのを教えていただければと思うんですが。

○土木部河川課 今回、この計画で使っています検証につきましては、観測所といいますのが野々川ダム、宿、中田、石木橋、山道橋と幾つかあります。その中で、3洪水ございますけど、降り方がいろいろ違いますので、その時に、まず文献で求めた値というのがございまして、それをもとに一回計算で流して、それから実際の水位から求めた実績の流量、それに計算での値をかぶせた時に、ずれがあった場合に、どこが違うのかというのを検証していきます。その中で、県で一般的に行っていますのは、まず前期雨量といたしまして、例えば、梅雨時に、前の日も雨がどんどん降っていて、次の日に雨が降る場合と、日照りが続いて雨が降る場合では、地下に浸透する水の量が違いますので、そのあたりを R_{sa} といいます損失雨量で調整をするやり方とか、 f_1 といまして一次流出率という係数があるんですけど、これは例えば、100 ミリ雨が降った時に100 ミリまでは50%地下に浸透しますとか、水田や山林で蓄えますとか、そういうようなものも含めての係数だと理解していますが、そのあたりを変える場合もございます。県では、ほとんど、どこの治水計画でも R_{sa} を変えて調整して、合っているかどうかというのを判断してまして、結果的には、そこで一発でたまたま合ったので、今回は R_{sa} だけを変えて、他の係数に

については全て文献どおりの値で行っています。それで、計画については、降り方がいろいろありますので、Rsa はもとの文献値の 100 ミリに戻して実際の計画流量というのは算出してあります。

○中村委員長 最終的に Rsa の値は何かで拾えるというのは基準としてわかるんですけど、では流量で検証する時に、Rsa の値がこの時だったら大体合いましたというのが、例えば、実際のその前の地盤の状況とかと比較した時に、おかしい値じゃないかどうかという判断は、どういうふうにやられるのですか。

○土木部河川課 そこは数値的にどうのじゃなくて、前に降ったかどうかというような判断をしています。ただ、そこの Rsa で合いませんと、今度は f1 とか、K 値というのを変えるケースもございますけど、ほとんど県では変えずに Rsa だけで対応いたします。

○中村委員長 その検証したハイドログラフとかを見せていただいて、形なんかもちゃんと合っているなどは思うんですが、それがほかのいろんなパターンの雨が降った時に、どの程度誤差が出るのかというところが、もし経験上、ある程度言えるのであれば教えていただきたいんですが。

○土木部河川課 例えば、この波形でいきますと Rsa というのは、ピークの前のこのあたりにかかってくるものでございまして、ピーク流量に関しては、そこまで影響はないんじゃないかと思っています。ただ、池物やダムの容量に対しては若干影響があるのかなと思います。

○中村委員長 そうしたならば、今、計算で使われているパラメータを使っておけば、大抵想定されるような雨のピーク流量は、大体前と同じぐらいの精度で推定できるであろうということによろしいですか。

○土木部河川課 はい。

○中村委員長 わかりました。

ほかに何かありますでしょうか。

すみません、私ばかりで申しわけないんですけど、もうちょっと確認したいことがあるのですが、今回、ダムと、それから河川改修と両方セットで、最終的に 100 分の 1 の今ここに書いてある想定されている雨に大丈夫なようにするということだと思んですけど、河川改修のほうは、まだ完成はしていないわけですよ。河川改修が終わってなければ、仮にダムができたとしても、その改修が終わっていないところで洪水が起き得るというふうに考えてよろしいですか。

○土木部河川課 そうですね。現実、計画高水位を超えて流れる可能性が十分ありますので、安全度は 100 分の 1 は保てないと思います。

○中村委員長 もう一個。ちょうど 9 つの雨が出ていますけど、この雨のうち、仮にダムがありませんと。河道改修は、今予定されている 1,130、川棚川のほうだけですけども、流せるようになりましたということになったら、この 9 つのうち、今採用されている一番上以外は、何とか大丈夫なんですか。

○土木部河川課 39 ページに基本高水流量というのがございまして、この 2 番目に大きい 1,130 トンというのが昭和 23 年 9 月の雨の形で決まっていますので、河道改修が終わり

れば、この雨の波形は流すことはできます。ただ、これ以外にも雨の降り方というのは、わからない降り方がございます。

○中村委員長 もちろんもちろん。雨の降り方はどうなるか、それはわからない話なので。ただ少なくとも、ここで想定されているうちの9つの8つはとりあえず大丈夫ということにはよろしいですね。

そうしたら、これは考え方だけの話なんですけど、少なくとも、この数だけでいえば、河川改修をやれば8つはオーケー。もちろん、本当に最終的に満足しなきゃいけない、満足させるべき降雨に対してはだめというのはわかりますが、そういう意味で言うと、河道改修から先にやって、まずはそれを終わらせるというような考え方というのはないのでしょうか。

○土木部河川課 河道改修が先、ダムが先というわけじゃなくて、県としましては、両方組み合わせで100分の1計画に上げようとしていますので、両方とも早期に完成させる、着工させるべきものと思っています。

○中村委員長 ということであれば、逆に言うと、ダムはできましたと。でも河道改修が終わっていませんということになったら、ダムをつくった意味が、少なくともその河道改修が終わるまでは十分じゃないわけですよ。ということは、県としては、今、両方一緒に進められるということをおっしゃいましたので、ダムができるとすれば、できた時には河道改修も終わっていると思ってよろしいですか。

○土木部河川課 河道改修については、昨年も地元の方と、早期に完成させますということではありますので、そこについては早く着工できますように、問題がいろいろございますけど、調整して、早く着工できるように努力していきたい、取り組みたいと思っています。

○中村委員長 着工、もちろんそれは努力していただくんですけど、要は、ダムの完成までに河川改修も終わらせるということで県は進められると思ってよろしいですかという質問です。

○土木部河川課 その辺は私のほうから説明させていただきたいと思うんですけども、委員長が今言われたように、遅くともダム完成の平成34年までには河川改修を完了させたいと考えております。以上です。

○中村委員長 もう一個質問があって、先ほどの話に戻るんですけど、パラメータというのは、基本的に、過去の洪水で検証して、よしあしを判断するということになると思うんですけど、もし、もう少しデータが増えたとしたら、そのパラメータの信頼度というか、計算の推定精度というのは上がり得るものなんでしょうか。その辺が専門じゃないので十分わからないんですけど。

○土木部河川課 精度的には上がる可能性はあると思いますが、結果的に、県の場合は、偶然といいますか、ほとんど文献どおり結果的に使っておりまして、他の計画と照らさせる中では、検証しても、さほど大きく変わるものではないと思っています。

○中村委員長 わかりました。

それ以外、何か治水計画の部分でご質問等ございますでしょうか。 よろしいですか。

では、ご質問がないということですので、次の費用対効果の部分の分析について、ご説明をお願いいたします。

○土木部河川課 費用対効果につきましては、43 ページからになります。8月10日、第3回委員会、現地調査時におきましてご質問を受けました、石木川を含む氾濫解析、便益の計算方法についても含めて説明したいと思っています。

まず、43 ページでございます。前回の委員会において、この分については説明してはいますが、B / Cにつきましては、ダムの主な効果、この中に洪水の便益というのが、家屋、農作物等の直接的な被害と間接的な営業停止等の被害、これを合わせた治水の被害というものがございます。それと、ダムの目的の中で、県の方が管轄します流水の正常な機能の維持、これを不特定と呼んでいますけど、この2つが便益になります。それとコストについては、ダムの建設費につきましては、治水と流水の正常な機能の維持74万トンの不特定容量も含んだダムの建設費用と維持管理費ということで、この2つの比によってB / Cを算出するようになっていきます。

次に、43 - 2 ページでございます。この図は今回追加させてもらっています。この治水便益につきましては、左側のフロー図に示していますように、事業実施前と事業実施後の浸水が想定される区域を川棚川と石木川のシミュレーションを実施し、想定被害額の算出、年平均被害軽減期待値の算定、それから石木ダムの算定ということになりまして、結果的に、石木ダムにおきます年平均被害軽減期待値というものを7億50万と算出しております。

右側に、川棚川本川及び石木川の氾濫区域のブロック図というものをお示ししていますが、川棚川本川については途中、途中が山付けといいまして、水が溢れても戻ってくるような場所がございます。それで、本川につきましては、石木川合流点から下流につきましては全体で8ブロック、上流を19ブロック、合わせて合計で27ブロックに分けています。それと、石木川については、この緑色の部分になりますけど、河川の形態が築堤ではなくて、計画流量に対して河川の断面が非常に小さくて、全て越水による氾濫になりますことから、石木川については1つのブロックという扱いで計算をしております。

この費用対効果の検討につきましては、国の「治水経済調査マニュアル」に基づきまして算定していますので、その方法について、次のページで簡単に説明させていただきます。43 - 3 ページをご覧ください。

左上の図になりますけど、これはダムと河道改修によって、洪水被害が軽減されることをイメージした図になります。左の図は、整備の遅れから茶色で斜線しています河川沿いの範囲が洪水によって川が溢れて、また堤防が決壊し、田畑とか家屋が浸水している様子をイメージしております。

右の図になりますけど、ダム及び河道の改修が完了しますと、上流から流れてきます洪水はダムによって一時的にせき止められまして、流量を調節して安全に下流に水を流すことができまして、河川からの氾濫による被害を軽減、またはなくすことができます。

その時、軽減された被害額について洪水の生起確率を乗じ算出したものが「年平均被害軽減期待額」ということになりまして、右図が事業実施前での100分の1規模での氾濫

区域図になります。下流域をピックアップして挙げております。氾濫解析には3つの手法がございますけど、川棚川のように氾濫域が広く広がる地形につきましては、拡散型氾濫モデルといいまして、全国的に大河川ではどこでも使っていますけど、二次元平面不定流モデルという50メートル掛ける50メートルのメッシュデータをもとに、その場所がどのくらい浸かりますという計算を行います。そのメッシュというのが、この1つ1つの升目になっております。

その時の河道の流下能力といいましては、川棚川におきましては、河道が一定ではなくて勾配が緩やかということで、不等流計算によって流量を算出していますけど、途中、途中で河川堤防の形状によりまして、堤防から水が溢れ出るところ、もしくは破堤する場所というのを選定しまして、確率ごとに氾濫解析を行っております。

また、石木川、この図では薄く川が入っております。石木川につきましては、氾濫解析の手法につきましては、氾濫域が狭くて、地盤も本川に比べて急勾配でございます、洪水氾濫におきましては、河道と一体となって洪水流が流下する形になりますので、等流によります流下型の氾濫ということで各測点での越水の高さを計算しまして、確率ごとに解析をしております。

その結果を図に示したものが、50メートルメッシュでの図のような形で、赤色で示している範囲が浸水する区域になります。本川については街中、及び石木川についても上の方まで部分的には氾濫する形になっております。この上の方も、こういうふうに氾濫する形になっています。

その結果、ここの表に挙げていますように、年平均被害軽減期待額の算定結果を示していますけど、洪水によって、浸水します家屋とか農作物の一般被害額と営業停止損失などの間接被害額を合わせた被害額を確率ごとに計算して足し込んで、それを計算しますと、川棚川全体で約17億円という年平均被害軽減期待額が算出されます。これを川棚川の本川と石木川で割り振らないといけないんですけど、割り振り方については、この下の方に書いていますように、河川改修と石木ダムの事業の効果がそれぞれ含まれているということで、河道改修による流下能力の増加分とダムによる洪水調節の量の比率から算出しまして、結果的に、河道分が1年間で約10億円で、ダム分が約7億円という結果が出ております。

次に、44ページ、これは前回お示したものと同じものでございますけど、先ほどの約7億円という年平均被害軽減期待額が出ましたけど、これを50年間すると、一番上のところ、約350億円が出ます。それに不特定便益といいましては、建設費をもって便益にかえるということで全国一律決まっておりますので、約160億円というのを足し込んで、これを残存価値を含め現在価値化しますと、結果的に約342億円となります。また、ダムの費用につきましては、建設費約185億年に50年間の維持管理費を足し込んで、これを現在価値化すると約272億円ということで、結果的に、この比率が1.25ということになります。前回の1.27から1.25になります。

それと、感度分析評価、これも前回ご説明しましたけど、事業費が今から増えないのかという議論もございましたけど、県におきましては、今の段階では、今の事業費でいける

と思っていますけど、今後増えた場合については、国で行っています感度分析というやり方を参考に算出しまして、結果的に、事業費が10%伸びた場合については1.25から1.21に下がります、工期が延びた場合についても若干下がります、資産が逆に減った場合についても1.21に下がりますということで、プラス・マイナス10%について国の基準に基づきまして算定をしております。

以上が費用対効果になりますけど、残事業については、この指標でいきますと、1からまだ1.21ありますので、多少の増については対応できるものと思っております。

以上で説明を終わります。

○中村委員長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの費用対効果分析の件に関しましてご質問がありましたら、よろしくお願ひします。いかがでしょうか。

○安武委員 43-3ページの費用対効果分析の川棚川氾濫区域図ですが、これはいつの時点なのか。今のものでない場合、今の時点での氾濫予測を示して欲しい。年平均被害軽減期待額というものの範囲は、全域で17億なのかというのを伺いたしたいと思います。

○土木部河川課 計算の時点は、1ページ戻りまして43-2ページのシミュレーションというところに黒字で書いていますけど、事業実施前と実施後の区域を求めますということで、事業実施前、昭和50年を基準としております。

それと、2つ目の区域は、この赤色で示した範囲が資産の区域になりますので、この部分を積み上げたものがこの年平均被害軽減期待額、石木ダムについては約7億円ということになっております。

○安武委員 公共事業評価委員会で見直しの場合は、昭和50年にするのが一般的なんですか。現時点で公共事業の評価をするのが多いのかなと今まで思っていましたけれども。

○土木部河川課 河道の状況については整備前の時点で、資産については現時点で評価をさせていただいています。

○中村委員長 よろしいですか。

○安武委員 ちなみに、現時点で評価すると、どのぐらいになるかというのは。

○土木部河川課 現時点の評価で今回の金額は出しています。

○安武委員 被害額を。

○土木部河川課 被害額です。

○中村委員長 そうじゃなくて、いろんな物の単価とかという価格という意味ではなくて、今の川の状態をベースに氾濫解析をやって被害額を出したらどうなるんですかというご質問だと思うんです。

○土木部河川課 この件については、算定はしておりません。

○土木部河川課 着工時点での評価ということになっております。

○中村委員長 着工時点での評価はそれでわかるんですけど、確かに再評価という意味で言うと、そこはそれで本当にいいのかなという疑問はありますね。

○中村委員長 もう一回、今、安武先生の回答に対して私が聞き漏らしたかもしれませんが、被害軽減を期待しているのは、石木川と石木川の合流点より下だけということでもいい

んですね。

○土木部河川課 はい。この上流側（川棚川本川の石木川合流点上流部）の赤く入っていますものは、河道改修の費用対効果には入りますけど、ダムについては、石木川と、この合流点から下流が含まれております。

○中村委員長 ほかに何かございますでしょうか。

じゃ、もう一個なんですけど、感度分析されているので、10%が20%になったらどうかとかというのは、それで比例計算すればいいんだろうとは思いますが、少なくとも、45ページ目の数字を見ると、例えば、総費用が23年6月13日の時点に対して、27年、今年の見直し、4年しかたっていないんですけど、それでも15%くらい変動しているわけですから、ここで出てくるのが、国がこんなふうな数字でということより、あくまで10%という区切りのいいところで計算しやすくされているとは思いますが、もうちょっと動く可能性は十分あると思うんです。例えばですけど、どれくらいまでだったら、この費用・便益、B/Cが1を割ることはないとかという試算はあるんですか。

○土木部河川課 参考程度に行っていますので、探させていただきます。事業費につきましては、プラス20%というものを行っておりまして、先ほど、10%増えると1.21、20%増えますと1.17になるということで、この差からいくと、多分4割近くまでは1.0を切らないと思います。

○中村委員長 わかりました。

ほかに何かございますでしょうか。 B/Cの件はよろしいですか。

では、特にこれ以上のご質問はないようですので、最後の代替案に関してご説明をお願いいたします。

○土木部河川課 代替案に関しましては治水と不特定、正常流量とありますが、続けて説明してよろしいですか。

○中村委員長 はい、続けてお願いします。

○土木部河川課 47ページからでございます。47ページに、ダム検証での「再評価実施要領細目」に従いまして27策がございまして、この中で、石木ダムについては8案について検討させていただいています。前回、概要を説明しましたので、もうちょっと詳しく説明させてもらいます。順番につきましては、お手元の資料と違いますが、できれば河道改修案のほうから説明をさせていただきたいと思っています。55ページから説明させていただきます。

まず、河道掘削案から説明いたします。

まず、ここでおさらいということで、40ページの資料をもとに流量を確認で説明します。川棚川については、山道橋というのが基準点になっておりまして、野々川ダムが上流にあります。これは既に完成しておりまして、野々川ダムがない時、石木ダムもない時は100分の1の規模の降雨で1秒間に1,400トンという水が流れ込んできます。それで、2つのダムができると1,130トンになるということで、河道改修自体は今、1,130トンで計画をしていまして、一部まだ未改修が残っていますので、今は1,020トン程度流す能力があるということでございます。これで野々川ダムが既に完成していますので、100年に1

回の雨が降れば、今現在で、石木ダムができるまでの間は 1,320 トンの洪水が山道橋に流れてくるということで青色で書いています。それとあと、石木川についても、ダム地点では 100 分の 1 で 280 トンの水が流れてきまして、合流点では残流域の水も集まってきますので、360 トンという流量になります。これがダムができると、この地点では 160 トンで、石木ダムでは 60 トンという流量になります。これをもとに計算をしております。

55 ページに戻ります。河道改修は、川を掘り下げます河道掘削方式でございます。

まず、川棚川の本川の整備内容について説明いたします。

現在の計画水位を変えずに川底を 1.2 メートル程度掘り下げる計画としまして、まず下流から石木川合流点まで、赤色で示している範囲でございますけど、1.2 メートル掘り下げます。延長は 3.3 キロメートルになります。そのため、河床の掘削と護岸の保護のための護床ブロック等の設置が必要になる他、河口部におきましては、土砂の堆積を抑制し河床高を安定させるために導流堤の設置が必要となります。

導流堤につきましては、右に図を載せていますけど、右岸側が 600 メートル、左岸側が 400 メートルで、捨て石をコンクリート製のブロックで巻き込む簡単な構造になっております。

次に、構造物につきましては、河床を掘り下げる関係で、潮止堰と山道堰、2 つの堰の改築が必要になります。

また、橋梁につきましては、川の中に橋梁の橋脚が入っていますけど、根の深さというのは河床から 2 メートル入れるという基準がございます。今回 1.2 メートル掘り下げますので、洪水により洗掘されて安定性が保たれない可能性がございますので、ここについては下流から町道橋、JR 橋、国道橋、江川橋、山道橋の 5 つの橋がございますけど、その橋脚を護床ブロックで保護をするという形で、新たな架替工事は行わない計画にしております。

次に、石木川の計画でございます。

石木川につきましても、河床を 3 メートル程度掘り下げることから、この 2 キロメートル間の河床掘削と護岸の根継ぎ工事が必要になります。石木橋ほか 5 つの橋梁、ピンクで示しますところと、7 つの堰、前回、資料で「堰」と書いていますけど、これは堰及び落差工含めての数になります。石木川については勾配が急ということで、川の途中、途中で落差工を入れて安全に水が流下できるように、勾配を緩やかにするために、このようにたくさん堰及び落差工が入っております。これらも全て改築になります。

また、補償家屋につきましては、この河道改修案では一番少なくなりまして、一番下の石木橋の架け替えの時に迂回路設置が必要になりますので、その関係で 2 件が対象になっております。

次に、委員から前回説明の依頼がございましたメリット、デメリットでございますけど、これについては後から 66 - 6 ページのところの説明したいと思っておりますけど、河床掘削案ではデメリットを 2 つ挙げさせてもらっています。掘削量がかなり多くなるということで、下に赤字で示していますが、水質汚濁の問題で、漁協関係者等との調整が必要とか、掘削することによって、この感潮区間に生息しますハクセンシオマネキ等の生息・生育環

境の消滅、また濁水に伴います河口部でのナマコ漁等に影響が懸念されるということが挙げられております。

次に、56 ページをご覧ください。事業費内訳を掲載させていただいています。

総事業費は全体で約 235 億円で、主な費用としましては、上から順番に、掘削、護岸、護床工、導流堤を合わせて、河川の工事費が約 96 億円になっています。

次に、構造物でございますけど、石木川の橋梁の架替、本川の山道堰、潮止堰と石木川の落差工及び堰の改築ということで、合わせまして約 57 億円でございます。

それと、補償費関係等を合わせまして、合計で約 165 億円、これに 50 年間の維持管理費が 7.7 億円、それと中止に伴います費用約 62 億円を足し込んで、この費用になっております。

次に、66 - 6 ページにとびます。この表は、ダム検証時のマニュアルに従いまして、前回の再評価で整理したものでございまして、各委員には、その分だけ拡大版をお配りしているかと思っております。

この表の見方につきましては、左側、7つの評価軸がございまして、「安全性」、「コスト」、「実現性」、「持続性」、「柔軟性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」でございまして、各々これは細かく 21 項目に分かれています。この中で、評価の基準としましては、一番下のところに示してございますけど、現計画、ダム計画より優れていれば「マル」、現在計画より劣っていれば「バツ」で書いています。それと、同等であれば「横バー」としてございまして、この分の要約的なものを先ほど説明させていただきました。

以上で、河道の掘削案についての説明を終わります。

次に、引堤案でございます。57 ページをご覧ください。

計画流量は、先ほどの河道の掘削案と同じ条件でございまして、今回は川底を掘るんじゃなくて、川幅を広げる案でございます。石木川についても同じでございます。

まず、川棚川本川の整備内容でございますけど、区間別には下流の方から、赤色でずっと線を入れてございますけど、川棚大橋下流から、野口川の合流点よりもちょっと上流側、この間、延長的には右岸側 850 メートル、この間については 5 メートルから 10 メートルの幅で拡幅を行います。

その上流から山道堰の下流のところまで約 500 メートルありますけど、ここは 2 メートルから 5 メートルの幅の拡幅、それから石木川の合流点までの間については延長的に 600 メートルございますけど、5 メートルの拡幅になります。それと、右岸側、これは 160 メートル延長がございまして、2 メートルから 5 メートルの拡幅になりまして、いずれも護岸の整備が必要になります。

また、構造物につきましては、川幅が広がることから、山道堰の改築、それと下流から 5 つの橋梁がございます。橋梁につきましては、既存の使用できる分については活用します。例えば、護岸は片側にだけ引堤しますので、残っています片岸の橋台、中の橋脚については補強工事を行うことによって、そのまま活かして、また引堤になります側の橋台につきましては、やり替え、また上部工については、連続桁等でもともと架けていますので、そこについては活用できないものについては、やり替えということで、補強工事と組み

合わせた計画になっております。

次に、石木川の整備でございます。

この2キロメートルの区間におきまして、20メートルから26メートル、下の図にありますように、引堤を行います。護岸の改築と堤防と、護岸の改築及び掘削工事が必要になります。

また、橋梁についても、こういうふうに広がることから、5つの橋梁と落差工及び堰8基につきましても、全て改築が必要になります。

また、補償関係になりますと、これは代替案の中で一番多くなりますけど、新たに50件が対象になってきます。

次に、メリット、デメリットですけど、メリットとしましては、河床部を改変しないため、生態系への影響は非常に少ないと思いますけど、逆にデメリットとしましては、非常に用地買収の範囲が広がってきますということで、新たな地権者の協力が必要になります。それと、橋梁架替が伴いますので、関係者との協議、調整が必要ということで、工期的にもかなりかかるんじゃないかと思います。

次に、58ページ、費用でございます。総費用は約234億円で、主な費用としましては、上から順番に、掘削、護岸、それと構造物でいきますと橋梁、堰等がございます。トータルしますと、工事関係、河川改修が約163億円、それに維持管理、中止費用を入れて約234億円という数字になっております。

次に、嵩上げ案でございます。59ページになります。

計画流量は、先ほどの河川改修と同じ条件になりますけど、今回は川底でもなくて、横に広げるのもなくて、嵩上げる形、計画の水位を上げる形での代替案になります。

川棚川本川の整備内容でございますけど、計画の水位が現在よりも上がることから、堤防と橋梁の嵩上げ工事が必要になります。

堤防の嵩上げ工事につきましては、ゼロから50センチ程度のパラペット及びパラペット付きの護岸ということで、河川の中の河積を広げないといけない分については下から、やり替えが必要になります。上の方はパラペットで対応します。それと、河床のほうは、余り触らずによく、上の方だけパラペットを付けないといけないということで、これについてはイメージ的には、このあたり（江川橋下流）をイメージしていますけど、このあたりは特に既存の護岸というのが石積み等で古いものがございまして、強度的にパラペットを載せることができないところについては、新たに下の方から、やり替え等もございまずけど、基本的には、一番安い工法で計画をしております。

区間別では、赤色で示していますように、本川の川棚川大橋下流から250メートル間が約10センチ程度の嵩上げが必要になります。江川橋のここからこの間が延長的には約1,000メートルありますけど、20センチから50センチ程度の嵩上げが必要になります。それと、山道橋から上流の右岸側になりますけど、330メートル間、約40センチの嵩上げが必要になります。また、左岸側につきましても、江川橋の上下流、ここについては延長的に250メートルございますけど、30～40センチの嵩上げ、また潮止堰から下流、この間の延長500メートルについては20センチ程度の嵩上げが必要になります。

また、橋梁につきましても、橋梁の桁下高さが確保できないということで、5つの橋梁については架替の対象になります。

次に、石木川の整備についてです。

計画高水位がかなり上がりまして、現在の130トンの断面から360トンの断面ということで、かなり断面が広がります。その関係で、高さ的にも2メートル以上が上がるということになります。この2キロメートルの区間について、全体的に嵩上げ工事が必要になります。

この中で、橋梁につきましては、桁下高と断面障害にもなりますので、全ての橋梁及び落差工、堰の改築が必要になります。

また、補償費については、橋梁の架替、迂回路関係で、本川と合わせまして、引堤案に次ぐ41件が対象になりまして、その他にも、計画水位が上がるということで、排水対策としまして排水機場5基を計画しています。

次に、メリット、デメリットですけど、メリットとすれば、この案についても、河床を改変しないため、生態系には非常に優しい計画です。その反面、用地買収がかなり伴う、橋梁の架け替え等で関係者との調整が必要、それと一番の問題は、他の案よりも計画高水位が高いために、越水とか破堤した場合、被害が大きくなるという欠点がございます。

次に、66-11ページ。先ほど、パラペット付き護岸の説明を行いました。ここで関連して河川構造令の説明をさせていただきたいと思っています。

河川構造令に基づきます堤防の整備の考え方についてですが、整備については、構造令では原則、土堤ということになっています。こういう計画があって、例えば、現在の高さよりちょっと低いところぐらいが計画上の高水位ラインで、余裕高というのがあって、計画の堤防高がこの高さにあって、ここを整備する場合の話でございます。こういう時には一般的には、土堤が安く、いろんな柔軟性に富んだ計画ができるということで、こういうふうに赤色で示します土堤で計画をします。そういう時に、背後地に家があった場合については、費用がかなりかかるということで、この移転費用と土地の買収も含めて、工事費とトータルして、何がいいかというのを決めていきます。これが原則でございます。

次に、次の66-12ページをご覧ください。堤防や護岸の整備につきましては、構造令に基づきまして工法を決定していますけど、その場所、場所によって、先ほど言ったように、費用を検討して、コスト縮減の観点から計画を決めます。このように背後地に家があった場合については、結果的に、パラペットといたしまして護岸と一体となったコンクリートの擁壁をつくるのが一番経済的なものになりまして、これは特殊堤という言い方になります。川棚川とか、他の県内の河川においても、古くからこの工法が使われていまして、構造令に合った基準になっております。ただ、この下の方の護岸の強度がない場合については、場合によっては、下の構造物からやり替えるということもございます。

次に、66-13ページをご覧ください。川棚川の治水計画の比較におきましては、このような形をとらせてもらっています。これは山道橋の上流側をイメージしたものでございます。既設の1割護岸があって、この上にパラペットをつくっております。今回の計画では、このパラペットについては、工事費はメートル当たり6.3万円を計上させてもらって

います。

河川構造令 19 条の解説によれば、このパラペットの高さといえますのは高くても 1 メートル程度、できれば 80 センチ程度以下にとどめることが望ましいとなっていますことから、石木川の堤防というのは 2 メートル以上高くなるということから、このような自立式構造の特殊堤または既設の護岸に新たにパラペットを設置することはできないために、通常のプロック積み護岸と土堤による経済的な構造で計画しています。

なお、現地調査の時に他県での事例についてお聞きしましたが、工法については、ここに矢板を打ち込みまして、表面に出たところだけをコンクリートで修景のために被覆するという形をとっていると聞いています。これは鋼矢板構造の自立式の特殊堤ということで、河川構造令の中でも 19 条に基づいた工法ということで使用されていまして、ダム検証時から新たな治水対策検討案にはならないものと認識はしております。もう一回説明しますと、場所は詳しくは聞いていませんが、この代わり（パラペト）に、ここの堤防高までの高さに矢板を地中に埋め込んで、表面に出る 1 メートルぐらいの矢板については修景的に余りよくないので、コンクリートで覆いをしたという構造になっているということです。

嵩上げ案の 60 ページに戻ります。費用について説明いたします。嵩上げ案の費用につきましては、トータルで約 252 億円になりまして、主な費用としましては、上から、築堤、掘削、護岸、それと橋梁については本川、支川全ての橋梁、それと堰については石木川の堰の改築、それと排水機場 5 基ということになっています。家屋については、41 戸がかかってくることになっています。

次に、複合案でございます。61 ページになります。この複合案については、先ほどの掘削案、幅を広げる拡幅案、引提案、それと嵩上げ案で一番安いもの同士を組み合わせたものでございます。

まず、本川の整備計画でございますけど、計画高水位を変えずに、河床を 1.2 メートル掘り下げる計画としていまして、掘削、護岸、導流堤の設置がございまして、それと、潮止堰から上につきましては嵩上げ案としていまして、それと、橋梁については、下流側の 4 基については、先ほどの掘削案と同じように、橋脚の護床工で対応するようになっていまして、山道堰については、嵩上げ案になりますので、改築になっていまして、

それと、石木川については引提案になっていまして、先ほどと同内容になっております。

この案につきましては、メリットがなくてデメリットばかりですが、計画が本川の上流側の水位が高くなります関係で、越水、破堤の場合には被害が大きくなります。その他にも、買収面積がかなりかかる、橋梁等の架替が必要になる、それと環境的にもよくないという結果になっております。

費用的には、今までの中では一番安いですが、トータルで約 210 億円という結果になっております。

次に、遊水地案でございます。49 ページになります。

この場所は現地調査でもバスの中で見てもらいましたが、川棚川の本川上流側に遊水地をつくる計画です。施設の規模としましては、遊水地 は貯水容量が 34 万トン、面積が 19 ヘクタール、遊水地 は貯水容量が 49 万トン、施設面積が 21 ヘクタールで、合わせ

て約 40 ヘクタールの農地が減少いたします。

本川の河道改修につきましては、この遊水地で洪水調節しませぬ関係で、下流の方の現在、未改修となっています約 2 億円の工事だけが残っているという状況になっています。

それと、石木川については、河道改修が必要ですので、先ほどの一番経済的な引堤案の費用を計上しております。

それと、広大な優良な農地が減少することをデメリットとして挙げています。

費用につきましては、50 ページになりますけど、総費用が約 212 億円になります。それと、遊水地が 2 つ合わせまして約 83 億円で、河道整備が本川と石木川合わせまして約 58 億円、ほとんどは石木川の費用になります。それと、維持管理費、ダム中止費用合わせまして約 212 億円ということになります。

次に、遊水地の 2 でございます。51 ページになります。

石木川沿いの碎石場跡地を活用した洪水調節施設としまして、深さ 55 メートル程度の遊水地を計画しています。

この計画規模につきましては、貯水容量が約 150 万トン、それと（洪水に備え）常に容量を空っぽにしないといけないということで、排水施設の大きなものが必要になります。

河道整備については、石木川については、この遊水地をつくることによって河道整備は要りませんので、本川の 2 億円程度の山切り工事が残っている分だけになります。

メリット、デメリットですけど、メリットにつきましては、既に石木ダム事業で買収していますので新たな用地がかからないということです。デメリットについては、維持管理含めて膨大なコストがかかるということです。

費用につきましては、工事費が河道を含めまして約 186 億円、それと維持管理が非常に高く約 84 億円、施設更新費が約 100 億円、ダム費用を合わせてトータルで約 433 億円ということで、この案の中では一番高い計画になっております。

次に、放水路案でございます。53 ページになります。

石木ダム本体工事予定地付近から直接海にトンネルで放流する計画になっております。

施設につきましては、2 つのトンネル、直径 7 メートル、延長 2,500 メートルのトンネルになります。

また、河道改修については、ここで流量を分配しますので、石木川の河道改修は必要なくて、本川の山切り部の工事だけが残っております。

メリット、デメリットにつきましては、デメリットだけここに記載していますが、放水路の建設予定地の用地を買収しないといけないところが出てきます。それと、従来、洪水時には川棚川の河口は濁りがありますが、トンネルで濁りが起きないところに放流しますので、そのあたりの影響が懸念されるということ、その関係で漁業関係者との調整が必要になってくるということでございます。この他にも、JR とか国道もまたぎますので、そのあたりの構造的な問題等も実質段階では出てくるかと思ひます。

次に、54 ページ、費用でございます。総費用につきましては約 239 億円になりまして、主な費用、トンネルの放水路関係が約 168 億円、河川改修費は残りの 2 億円程度ということになります。

以上が代替案でございまして、もともとの今の計画の石木ダム案でございまして。

石木ダム案については、前回説明したように、現時点での評価になりますので、結果的に残事業ということになりまして、残事業で約 68.1 億円、それに河川改修費約 1.6 億円を足し込んで、事業費的には約 69.7 億円、これに維持管理等を含めまして約 77 億円という費用になります。

それと、ダム中止費用については、前回説明したとおりでございます。

66 ページがこれらを一覧表にした形になりますけど、結果的には、現行のダム案というのが一番安くなっています。

それと、評価につきましては、全体の評価を 66 - 10 ページに示していますが、コスト、実現性の面から、現行ダム案が優位であるという評価になるかと思えます。

それと、前は維持管理関係については、1 億円でも高くなれば「バツ」という評価をしていましたが、今回は、費用が余り変わらないものについては「横バー」ということで評価をさせていただいています。

以上が治水の代替案でございまして、引き続きまして、流水の正常な機能の維持の代替案の比較について説明させていただきます。67 ページからになります。

これも前回説明させてもらっていますが、流水の正常な機能の維持といえますのは、川には動植物関係も生息していますので、(濁水時でも) 決まった水量を流しましょうとか、あと既得権、例えば、川棚町におきましては、石木川と山道堰から取水していますので、1 日当たり 7,500 トンの水を確保するとか、佐世保市においても 1 万 5,000 トンを町と同じ取水口の山道堰から取水していますので、これらの確保のためにダムで容量を確保しないとイケないんですけど、この容量というのが全体の中で 74 万トン確保するような計画になっております。

今回、この代替案につきましても、国のマニュアルに従いまして、結果的に、14 策あるんですけど、現行を含む 4 案について検討させてもらっています。

69 ページをご覧ください。貯水池のその 1 でございます。

先ほど、治水対策で計画をしていましたところの下流側の場所を活用しまして不特定容量を溜め込む池をつくりまして、池の大きさとしましては、容量が 62 万トン、深さ的には 4.5 メートルぐらいの池を掘る形になります。ここについては 19 ヘクタールの土地が失われることになります。

費用的には、維持管理等も全て含めまして約 1 48 億円ということになります。

次に、貯水池その 2 でございます。

碎石場、同じ場所になりますけど、今回、この地点では 77 万トン確保しないとイケないということで、深さは 34 メートル、先ほどの洪水調節よりは若干浅く掘れば良いということになります。この土地については既にお買収済みですので、用地的には問題がないということでございます。

費用は、維持管理等も含めまして約 1 2 8 億円になります。

次に、岩屋川ダム案でございます。

これは今、石木ダムがここにダムの予定地がございまして、この左側の支川になりま

す。岩屋川という川がございます。この場所については、今の石木ダムを計画しています範囲内での買収は終わっておりまして、その土地も含めて活用してできないかということでございます。岩屋川ダムにつきましては、高さが38.5メートル、総貯水容量は約80万トンということで、ダムをこのような形で作る計画でございます。ただ、今の買収地内では用地が足りませんので、新たな用地がかかるということになります。

費用は、維持管理含めまして約139億円という費用になります。

それと、今の原案の石木ダムについては、不特定の分の容量では約27億円になりますので、これをまとめますと、結果的には、今の現行案のほうがかなり安くなるという結果になります。

メリット、デメリットについても76-6ページに示していますが、総合的な評価としましては、実現性の面からは、貯水池の2というのが一部優位でございますけど、コスト面から、現行案が非常に優位であるという評価になっています。

以上、簡単ですけど、代替案について説明を終わります。

○中村委員長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの代替案のご説明に対してご質問があればお願いいたします。いかがでしょうか。盛りだくさんのお話だったので、なかなか質問がぱっと出てこないかもしれませんけども。

じゃ、1つ確認させていただきたいのは、現地調査に伺った時に地権者の方からいただいた資料で、計算上の水位があって、それと現状の堤防高を比較されていて、余裕高を見ても、大体水位と余裕高を足したものよりも上にあると。現状がですね、かなりの部分。一部分だけそれが足りなくて、その部分だけやり直すということであれば、もともと県のほうで出されているものよりも少ないようにできるんじゃないかというご指摘があったんです。そのあたり、ダムがありませんと。その時に、今想定されている100分の1の雨が降ったとした時の計算上の水位がどうであって、その水位と比較した時の現行の堤防高を考慮した時に、今ご説明があった嵩上げの範囲といたしますか、その部分の妥当性というところはいかがでしょう。

○土木部河川課 100分の1の雨が降った場合については、1,320トンという流量が流れてきます。それで、現在の河川の断面では1,020トンということで、現在はまだ改修は終わっていませんけど、改修が終わった時点では1,130トンになります。

○中村委員長 細かい計算の前提はわからないのですが、要は、計算上の各地の水位がありますね。それと現在の堤防の高さ、だから改修が終わった時という話ではなくて、現在の堤防の高さとの比較があって、たしか大部分が余裕高を考えても、そこそこの高さももう既にあるので、実際に嵩上げしなきゃいけない範囲というのは、ここに出ているよりも大分少ないんじゃないかというご指摘だったと思うんですが、そこに対しては、どういふふうにお答えいただけるのかなと思って。そこを説明していただきたいんです。

○土木部河川課 現在の河道の断面、河床を含めて十分に維持できれば、実際堤防からの越水氾濫というのは可能性は低いと思います。それで、河川の水位は、ハイウォーター(計画高水位)をはるかに超えて流れてきますので、そこについては例えば、河床が洗掘され

るとか、護岸が崩れるとか、堤防が決壊して氾濫する可能性というのは非常に高いのではないかと思います。それと、堤防を越える、越えないじゃなくて、計画しています計画高水位、ハイウォーターと言っていますが、それに合わせて支川や町の排水計画も行っていますので、結局、その水位が上がることによって、支川も含めての治水対策というのは十分に発揮できないので、結果的には、浸水被害が起こる可能性は非常に高くなると思います。

○中村委員長 十分私も理解できていないのかもしれませんが、多分ハイウォーターを超えるとかがという話ではなくて、計画上の水が流れてきたとした時の水位の計算結果があって、それに余裕高を足してみました。その数字の線があって、それと現在の堤防の高さを比較してあったと思うんですよ。だから余裕高も最低限は入っている数字かなと思うんですけど、それを見た時に、現在の堤防が既にかなり高いところが多くて、今のハイウォーターに余裕高を加えた値に足りないから嵩上げしなきゃいけないという部分は、かなり狭いように見えたんです。それはどういうことなのかなと。だから、計算の結果がどうなのかということもあるでしょうし、実際の現状というのは、どれくらいの精度ではかられているかわかりませんが、そういった精度もあるかもしれませんが、その点に関して、どのようにお答えになるのかなと思ったんです。

○土木部河川課 計算水位と計画していますハイウォーターとの違いの話がまずあるのかなと思っています。計算水位は、今の河床を計画としての断面で計算しますので、確かにこういうふうに水位は波を打ちます。その中で、計画を入れる時は、そのあたりの水位の高いところは当然満足しないといけないということで、一定の区間については、一定の勾配をもって計画を入れていきます。その中で、洪水が起こることによって、深く掘れるところもあれば、逆に浅くなるところもあるということで、河床は常に変動しますので、そのあたりで計算して管理するわけじゃなくて、ハイウォーターで河川というのは管理していきます。その中で、計算水位をもってあふれる、あふれないじゃなくて、河川管理上は、計画ハイウォーターに対して安全に整備をしないといけないと思っています。それで、現場におきましても築堤の箇所等がございます。それと、支川等のすりつけもございますので、やはり堤防だけじゃなくて、計画のハイウォーターに対してどうかという議論ではないかと思います。

○中村委員長 計画のハイウォーター、これもだから検証が要るのかもしれませんが、計画のハイウォーターが出ていて、それに余裕高を足した線が描いてあって、それと現状の堤防高という内容になっているんですよね。だから、そういう意味では、計画のハイウォーターをベースに、それに余裕高を見込んだものがこの高さという話になっているみたいなんですけど。私の見方が間違っているかもしれませんが。

○土木部河川課 計画の堤防高よりも既存の堤防が高いところはあります。部分的にはですが、低いところもかなりあるかと思います。

○中村委員長 そこがちょっといただいている資料との間で違いがあるということなんです。その技術的な、どっちが正しいかというところの議論までは、このメンバー、私も含めてですけど、河川の専門家ではないのでなかなかできませんが、そこは説明が要る

のかなというふうに思います。

○土木部河川課 なるべく川幅を触らないで、この嵩上げ案というのがそれに近い形だと思っています。それで、計算水位というのは、先ほど言ったように波を打つんですが、そこを計画上は、こういうふうな(一定区間を一定勾配をもった水位に設定しますので)実際計算した水位が計画のハイウォーターじゃないんです。

○中村委員長 だから、普通、包絡するように上をぴっと取るということですね。それはわかります。

○土木部河川課 だから、その差を言われているんじゃないかと思うんですが。

○中村委員長 それ以外、何かございますでしょうか。

○安武委員 治水の代替案の時の石木川の確率が100分の1で、なぜ30分の1に計算し直さないのですか。家屋の数などを見ると100分の1にそぐわない。計算し直さずに100分の1でされる理由を教えてください。

○土木部河川課 一番最初に水系全体の安全度を幾らにするかということで説明しましたが、川棚川の水系におきましては、将来計画含めて、全て100分の1という計画でございます。それで、事業化する時に、それが本当に妥当性があるかというのを石木川を含めて今回、費用対効果を出ていますので、十分に100分の1の効果はあると思っております。

○安武委員 石木川を100分の1にしないと、合流点下流部も100分の1が期待できないという理解でいいんですか。石木川自体の確率を30分の1にすることは、その下流域、合流点以下にも影響を及ぼすというふうに理解すればいいのですか。

○土木部河川課 石木川氾濫解析のところの説明をしたんですけど、石木川は計画流量130トンで改修が終わっています。多分、下流の方は改修前は90トン程度だったと思うんですね。それで、計画流量は360トンになるということで、流量的には2倍から3倍程度に上がりますので、その分が、破堤というわけじゃなくて、越水という形で水位がどんどん上がるんです。今の川で氾濫が起こるとですね。

○土木部河川課 そういうことで、氾濫した水が、要は、山付け区間といたしまして、一回川に戻るんじゃなくて、川と一体となって、水田のところも一緒に水が流れてくるという現象になりますので、そこは地形的に川棚川本川にも影響はあるということで、一体的に整備することが妥当と判断はしています。ただ、その前に、計画自体は水系一貫として100分の1ということ考えています。

○土木部河川課 流量は、ダム地点で280トン、本川との合流点で360トンです。

○中村委員長 というのは100分の1の雨が降った時の計算上の流量ということですね。

○土木部河川課 はい。

○中村委員長 ほかに何かございますでしょうか。

じゃ、もう一個。現地でお話があったことなんですけど、遊水地案の2、もともとの穴を有効利用しようというお話があったところで、ご説明だと、一回100分の1の雨が来て、それがたまりましたと。その後に、洪水後はすぐに石木川のほうにくみ上げてしまわなきゃいけないというお話があったかと思うんですが、それはどの程度必要なのですか。

要は、100分の1の雨が降りましたと。その直後に、そんなに大きな雨が降る確率がどれくらいあるんでしょうかというのを考えて、最終的にまた、なるべく空に近いとか、流水の正常な機能の維持のために必要な水だけ残しておくとかという考え方もあるかもしれませんが、そういう状態まで戻すために、ある程度のポンプアップは必要だと思うんですけど、じゃ、どれくらいの期間でそれをやればいいのかとかということを検討された上で、例えば、ポンプの能力だとかそういったものを検討されたのでしょうか。

○土木部河川課 100分の1の流量だけこの遊水地に水が入るという構造は不可能でございまして、ある程度小さな流量もこの遊水地の中に入ります。ということで、小さな、中くらいの雨が降った後に100分の1が降るパターンというのがどっちかというイメージでございます。

○土木部河川課 時間については、一応24時間で排水できるようにということで計画しています。

○中村委員長 もし24時間じゃなくて、それが倍とか、3倍ぐらいまでとか、これはいろいろ議論があるかもしれませんが、というふうに排出する時間を長くとれるとした時に、どれくらいポンプのお金、ポンプのところはかなりお金がかかっているのです、その辺の違いというのは、どの程度出るものなんでしょうか。

○土木部河川課 ポンプ費用については一概に比例配分にはいきませんが、委員言われますように、倍の時間になれば当然半分の規模でよろしいですので、費用も、それに近い数字になるかとは思いますが。

○中村委員長 買うのに103.9億ですか。

○土木部河川課 維持管理、更新費、全て含めて約280億円ぐらい見えていますので、例えば3分の1になれば、3分の1よりは大きくなると思いますので、130億円、140億円とかのオーダーになる可能性はあるかと思えます。ただ、費用的に逆転するものではないとは思いますが。

○中村委員長 それ以外に何かご質問。何かありますか。

○土木部河川課 ただ、今、例えばで言いましたけど、河川管理者としましては、常に洪水に耐え得るようにしないとイケませんので、今の24時間というのが基本とは思いますが。

○中村委員長 あと、河川の断面を保持するために一定の間隔でというか、維持管理が必要になると思うんですけど、掘削したり何なりというのは、それはどの案についても、基本的に全部同じような費用が入っていると思っていいんですか。例えば、ダム案も全部含めてですけど。

○土木部河川課 はい。

○中村委員長 その量が若干違うんですか、案によって。広げる場合と、嵩上げする場合と。

○土木部河川課 はい。石木川については見ていませんけど、本川について、幅等によって変わるように計算しております。

○中村委員長 わかりました。

ほかに何かこの治水代替案の件でご質問等ございませんでしょうか。

○中村委員長 この代替案に関しては、よろしいでしょうか。

それでは、最初に申し上げた3つの点に関するご説明をいただいて、それに対する質問ということで質疑応答をやっていただいたわけですが、それ以外でも結構ですので、全体を通して確認しておきたいこととか、ご質問があればお願いいたします。

○中村委員長 私からのご質問なんですが、ダムの必要性という意味では、今いろいろ伺ってきた上で、必要はないというところまでを技術的に判断して、誰もが納得できるようなことはちょっと言いにくいかなというふうに正直思っていますが、例えば、緊急性みたいなものを考えた時に、県とはしてどういうふうにお考えかというのをお尋ねしたいのですが、例えば、今議論になっているのは、治水に関しては100分の1の雨ですよ。もちろん確率的なものなので、明日起きるかもしれないし、明後日起きるかもしれないというのは誰も否定できないと思うんですが、ただ、明日とか明後日それが起きるといような確率は低いだろうというの思うんです。そうした時に、このダムそのものの事業を緊急にやらなきゃいけない緊急性というか、早期にやらなきゃいけないところに関して、県としてどういうふうにお考えかをお尋ねしたいんです。

○土木部河川課 私のほうから説明させていただきます。概略的な話になろうかと思えますけれども、昨今の、先ほどどこかの例でもありましたけれども、例えば、長崎じゃないですけれども、去年の広島の場合でも3時間雨量200ミリ降っていますし、去年の四国の雨についても3時間に200ミリ降っています。24時間雨量としましては、四国でいきますと多いところは800ミリ以上降っています。400ミリ以上降っているのは、たしか30地点程度あったかと思うんですけれども、最近の雨というのはそういう状況で、集中的、局地的、そして激甚な豪雨が降っています。全国的にも降っている実績があるということで、川棚川においても、できるだけ早く、どこで起こってもおかしくないような雨でございますので、早期に着工して、早期に完成させる必要があると県では考えております。

○中村委員長 県のお考えはわかりました。

ほかに何かございますでしょうか。

○中村委員長 特にもう質問することはないということでもよろしいですか。 ご説明いただいた上で、質問して何か確認したいということがもうないということですので、それでは結論というか、県から出されている対応方針の原案に関する議論をしたいと思います。

これからは基本的にこの6人の議論になると思いますけれども、まずは委員長なので私のほうから考えを述べさせていただきますと、いろいろ資料を拝見して、いろんなご意見、もちろん県の説明も受けましたし、地権者の方々というか、反対されている方々の資料なんかも拝見してきましたが、私の力不足かもしれませんが、私が見て、技術的にここはどう考えてもおかしいというようなところまではないというふうに思いました。もちろん技術的に見て、そういう考え方もあり得るといようなところはあるとは思いますが、いろいろなこれまでの国のやり方とか、マニュアルだとか、いろんな理論的なところを見てきた限りにおいては、事業の必要性というか、事業自体を否定するということまでではないというのが私の判断です。

○中村委員長 ただ、現地に伺って地権者の方々のご意見を伺いましたし、いろんな思い

を伺いましたし、過去の経緯というのもいろんな資料で拝見しました。そういうものを見ますと、何とかもうちょっと話し合いをするというか、きちんとした客観的な情報を提供した上で、お互いにもう一回議論できないものなのかなというふうに思いました。

ですから、これまで2回ほどこの公共事業評価監視委員会に石木ダムの場合というのは議題として上がっているんですけども、それぞれ意見書の形で言うと、一番最初の意見、知事に対する意見ということになります。その部分には、事業の継続を認めるということしか書いてありません。以降のところは、審議経過での意見として幾つか、異論と言っているかわかりませんが、そういうちょっと違う意見が出ていたり、あるいは反対されている地権者の方々と十分話し合いをするとか、そういったニュアンスのことが書かれている形になってはいますが、それではちょっと私は納得できないので、意見として、事業として継続ということに関しては認めるけれども、やはりちゃんともう一回きちんとして話し合いをするというか、先ほど申し上げたような客観的なデータに基づいて議論をするというか、話し合いをしていただくようなことをこの委員会として県のほうにお願いするというような形で意見を取りまとめたらどうかというふうに思っています。

ただ、それ以外にもまたいろいろそれぞれのご意見あるかと思しますので、今日ご発言いただいたところですか、これからはご意見を伺おうと思っておりますが、そのご意見を伺った上で、審議経過の中での意見というのをお互いあわせて記した上で、意見書としてまとめたというふうに思っているというのが私の現在の考えですが、その件に関しまして委員の方々に何かご意見ございますでしょうか。

○安武委員 今回議論させていただいて、我々の力不足というか、専門家ではないので、出された情報をどう読み取っているのかとか、その辺に於ける能力がちょっと足りないなと思われましたので、今後検討する中において、ぜひ専門家を第三者として交えるなどして、お互い進展というか、合意に至っていただきたいと思っております。

○中村委員長 ありがとうございます。

○山本委員 今回の委員会では治水による影響というものを見たんですけども、公共事業というのは本来、波及的な影響を総合的に判断して評価すべきであると思うので、治水による安全面だけでなく、利水によって住民の生活ですとか、地域の経済に、その時の社会情勢でどれくらい影響があるのかとか、あと地球規模で環境問題が取り沙汰されていますので、環境への影響、環境保全という観点から、どれくらいの影響があるのか、そういったこともいろいろとてんびんにかけて総合的に判断することが非常に重要になってくると思っておりますので、そういった総合的に判断する場というものをきちんと設けていただきたいと思っておりますし、また県民の方から求められた情報に対しては、説明責任を果たすように必ず努力していただきたいと思っております。

○中村委員長 ありがとうございます。

ほかに何かございますでしょうか。

○梅本委員 いろいろな意見が出ていますけど、私は、必要性は高いと読んでいます。先日の8月12日の雨量ですけど、隣の西海市では3時間に183ミリというデータも出ていますし、今後、気候変動によって、100年に1度という問題じゃなくて、近々に発生し得

る、そういう雨量ではないかということでありまして、なのでしっかりした備えのもとで工事を進めていただいたほうが有用性も高いんじゃないかと、そういう意見を持っています。

○河西委員 梅本委員がおっしゃる意見と同じような感覚は持っております。昨今の情勢を見ると、とんでもない状況がどうも平準化してくる可能性が我が国は特に大きいのかなと。そういう意味で、こういう安心・安全を誰が担保するかというのも非常に重要な問題でありまして、私も、必要であると。そういった意味では継続と思っておりますが、ただ、地権者の方、現場にも参りましたし、大変県との隔たりも大きい。そういった意味では、委員長がおっしゃるように、できる限りのご理解を得るための努力、これはやっていくべきだと、そのように考えます。

○中村委員長 ありがとうございます。

ほかに何か。よろしいですか。

それでは、大体それぞれの委員の方のご意見をいただいて、やはり総体的なというか、委員会の結論としては、先ほど申し上げたように、事業の継続ということ、原案に関しましては認めると。ただし、現地に既にお住まいになって、ずっと反対されている方々がいらっしゃるというのは非常に重いと思いますので、その方々に対して、しっかり説明責任を果たすとともに、合意を得るといふか、納得できるような形で円満解決されるようなことを求めるというようなニュアンスで意見書をまとめさせていただいて、それにあと、それぞれの委員の方から出たような個別の意見も含めた形で、この件に関しては知事に答申するというところでよろしいでしょうか。

○中村委員長 では、特にご意見がないと思いますので、その件に関しましては、そういう形でまとめさせていただきたいと思います。

以上で本日の審議を終わりたいと思いますけれども、事務局から何かございますでしょうか。

3. 閉 会

○事務局 本日の議事の内容につきましては、速記録に基づきまして議事録を作成し、委員の皆様方に確認させていただきたいというふうに考えております。後ほど確認させていただきましますとともに、その後に公表したいと考えておりますので、よろしく願いいたします。

また、今後の予定でございますが、今年度ご審議いただきました再評価及び事後評価に係る案件につきましては、意見書の提出をお願いしたいというふうに考えております。後日に調整等で委員の皆様方にお知らせをしたいというふうに考えております。

また、事業者におかれましては、委員会でのご議論、意見書を十分に尊重して対応方針を決定していただきますとともに、補助金等の交付に係る要求等を行いますようお願いいたします。

以上をもちまして、委員会を閉会いたします。本日はご審議、ありがとうございました。

(午後 3時55分 閉会)