

社会資本整備審議会河川分科会  
河川整備基本方針検討小委員会（第119回）

令和4年5月27日（金）

出席者（敬称略）

委員長 小池 俊雄  
委員 秋田 典子  
委員 泉 典洋  
委員 内堀 雅雄  
委員 清水 義彦  
委員 鈴木 直道  
委員 高村 典子  
委員 谷田 一三  
委員 戸田 祐嗣  
委員 中川 一  
委員 中村 公人  
委員 長林 久夫  
委員 村井 嘉浩

**【事務局】** それでは、定刻となりましたので、社会資本整備審議会河川分科会第119回河川整備基本方針検討小委員会を開催いたします。本日の進行を務めます国土交通省河川計画課長の佐藤です。よろしくお願いたします。本日の会議は公開にて行います。報道関係者及び一般の方には、この会議の様子を別回線のウェブ上で傍聴していただいております。今回、2水系の審議に当たって、当該水系に関する知見や地域に精通した地元詳しい委員及び指定区間を管理する都道府県知事として御参加いただく委員を御紹介します。まず、十勝川水系の審議に係る委員です。十勝川水系に精通した委員として、北海道大学大学院教授、泉委員でございます。

**【泉委員】** 泉です。

**【事務局】** よろしくお願いたします。続きまして、関係都道府県より、北

海道知事の鈴木委員でございますが、本日は、代理で松田河川砂防課長に御出席いただいております。次に、阿武隈水系の審議に係る委員です。阿武隈川に精通した委員として、日本大学名誉教授、長林委員でございます。

【長林委員】 よろしく願います。長林でございます。

【事務局】 よろしく願います。ありがとうございます。続きまして、関係県知事の紹介です。福島県知事の内堀委員でございますが、本日は、代理で曳地土木部長に御出席いただいております。宮城県知事の村井委員でございますが、本日は、代理で大宮土木副部長に御出席いただいております。続きまして、本日御欠席の委員についてですが、中北委員、阪本委員及び森委員につきましては、御都合により御欠席です。また、秋田委員につきましては、御都合により、途中からの御参加となります。以上、16名中12名の委員に御出席いただいておりますので、社会資本整備審議会の規則に基づきまして、求められる委員の総数以上の出席がございますので、本委員会が成立しておりますことを御報告いたします。また、国土交通省は、水管理・国土保全局長、次長、総務課長をはじめとする関係課室長が出席しております。時間の都合上、井上水管理・国土保全局長の挨拶は省略させていただきます。小池委員長より御挨拶をお願いいたします。

【小池委員長】 本小委員会の委員長を務めます小池でございます。どうぞよろしくお願いいたします。本日から審議をいただく2河川、十勝川、阿武隈川、それぞれ近年、非常に大きな水害を経験しておる河川でございます。私ごとで大変恐縮でございますが、十勝川は、平成28年北海道東北豪雨、特に北海道の場合は、台風が4つ上陸することによって大災害を受けたところでございますが、河川分科会の取りまとめ役として、被災直後の十勝川を視察させていただきました。上流から入らせていただいたんですが、土砂・洪水氾濫の現場を、ペケレベツ川で初めて見ました。その様子に非常に影響を受けたので、そのとき取りまとめました「中小河川等における水防災意識社会の再構築の在り方について」という答申の中で、このペケレベツの土砂・洪水災害というものを明確に書いていただきました。

皆さん御存じのように、翌年、九州北部豪雨、その次の西日本豪雨、そして今日もお話が出ます台風19号、東日本台風による丸森での土砂・洪水氾濫というふうに、日本全国で頻繁にこの現象が起こっているということになりました。そのとき同時に札内川の合流部で起こった氾濫と土砂災害、これも非常に大きな規模のものでございました。この十勝川の場合は、この災害で、農業分野の災害が非常に大きく、流通も含めて、日本の経済にも大きな影響を与えた災害でございました。こういうものにどう対応していくかというのが、これからのこの小委員会での1つの課題となります。それから、阿武隈川は、これも私ごとで大変恐縮でございます。今日もお話が出ると思いますが、昭和61年の台風10号災害、これは私が大学で講師になった年にして、廣井勇先生とか、水害地形分類の大矢雅彦先生とか、私の恩師の高橋裕（先生）とか、こういう先生方と一緒に阿武隈川の調査をさせていただきました。このとき現場でいろいろな方からお話を伺ったときに、はっと思ったことがございました。この昭和61年の台風10号災害での水の出が早かったというお話でした。それは実は、昭和23年のアイオン台風のときと同じような出方であったということ、上流から下流まで各地でお聞きしました。そのとき私は、昭和61年、学位を取ったばかりでございましたが、自分でつくっておりました分布型モデルで、洪水の伝播を計算いたしましたら、なるほど、雨域が台風に沿って上流から下流へ動く、こういう南から北に流れる川では、ピークが早く、かつ、そのピークが大きくなることを理解しました。洪水の伝播と支川の合流、この2つの効果であるということ、論文にした記憶がございまして、そういう意味で、非常に特殊な川であるというふうに認識しております。こういうところで土砂災害も非常に大きな影響を及ぼすところでございますが、この阿武隈川の審議を今日からさせていただきますということでございます。2件とも私ごとで大変恐縮でございましたが、洪水のそれぞれの地域の特性について皆様と深く理解を深め、そして、この気候の変化に対応できるレジリエントでサステナブルな流域の計画を、多くの、あるいは全てのステークホルダーの皆さんと一緒にやってつくれるような計画にさせてい

ただきたいと思いますので、どうぞ御協力をよろしくお願いいたします。

【事務局】 ありがとうございます。それでは、議事に移ります。小池委員長、よろしくお願いいたします。

【小池委員長】 それでは、本日の議事に入ります。本日の進め方でございますが、まず、資料1を御説明いただいた後に議論していただきたい。これはこれまでのこの小委員会でのいろいろな議論の蓄積をまとめていただいたものでございます。その後、資料2、資料3、十勝川、阿武隈川の説明をしていただくという流れにいたします。それでは、まず、事務局から資料の説明をお願いいたします。

【事務局】 河川計画課の朝田と申します。

よろしくお願いいたします。資料1、お手元の資料をお開きください。先ほど委員長からもお話がございましたが、これまでの議論を蓄積した紙でございます。一部省略しながら説明をさせていただきますが、いわゆる気候変動の影響を踏まえた計画の見直しを行っていく。また、そういった外力への対応として、河川整備をしっかりとやりつつも、様々な手法をあらゆる関係者協働で取り組んでいく、その流域治水への転換についての中身の議論をしているわけでございます。資料の6ページへいきますと、いわゆる大気の上昇シナリオに応じて降雨がどれくらい増えていくのかといったことを、別の場ではございますが議論して、全国的には約1割の雨の増、もっと言うと、本日審議をお願いいたします十勝川のある北海道については、本州より大きめの1.15倍になるといった結論があったところでございます。資料の16ページを御覧ください。こちらが、我々がつくります河川計画と、流域での対策、流域治水との関係について概念図を作ったもので、前回初めてお示ししたものでございます。この中で一番左のほう、河川整備計画は基本的には河川整備の内容を定めるものでございますが、これから河川管理者が保有しているものではない利水ダムでどのように計画との関係を考えていくのか、これが利水ダム等の事前放流のところ。また、川に入ってくるまでの話として、田んぼダム、あるいは雨水貯留浸透施設の作用をどういうふうに見ていくのか。さらには、さらに氾濫

してしまうということで、一番右側のほう、まちづくり・住まい方でどういうふうを受けていくのか、こういったものを前回お示したのですが、その真ん中の赤いところを示しております。委員のほうから御指摘いただきました。流域で既に過去から歴史的にも保存されている霞堤の作用などをどのように考えるのか。また、上流域で、必ずしも連続堤によらず、一部氾濫を許容しながらも、家屋等資産の集積するようなところはしっかり守っていく輪中堤といった手法をどのように反映していくのかといったことを追加させていただきました。河川の氾濫そのものを許容するという言い方がいいかどうかというのはあると思います。ただ、歴史的にも、あるいは地形的にも、その地における治水対策として、輪中堤といったものが、地域内での合意の下に長期的に継続的に保持されるといったことが確かめられた場合には、あるいはそういうふうを確認されるような場合には、そのことを前提とした計画にさせていただくことはいいのではないかとといったことをこれまで五ヶ瀬川あるいは新宮川等々の河川でも検討をしてきた、このようなことを反映させていただいた次第でございます。以降につきましては、これからの基本方針の検討を行っていくに当たっての課題等々を記載しております。今回は説明を割愛させていただきます。以上になります。

【小池委員長】

ありがとうございました。それでは、今御説明いただきました資料1について、御意見のある方がございましたら、どうぞ、挙手というのでしょうか、何かサインを出していただければと思います。あと、この2水系、審議がありますので、5分程度でお願いしたいと思いますが。泉先生、よろしく願いいたします。

【泉 委 員】

私、今日初めてこの議論に加わるのでちょっと教えていただきたいのですが、この流域治水というものの位置づけです。これを基本高水、あるいは、基本方針に、どういうふうに入れていくのかなというのは、非常にこれ、チャレンジングな、ある程度、定量的に入れていかなければいけないと私は思っているのですが、そういった取組というのは、国土交通省ではどの程度進んでいると我々は理解すればいいんですか。私、まだ研究段階の部分も多々あるというふうに関心を持ったのですが、

【小池委員長】

事務局、よろしくお願いします。

【事務局】

はい、お答えいたします。7ページをお開きいただけますでしょうか。縦の棒グラフが2つございますが、左側が今の計画と考えると、雨の増大を踏まえて、縦軸、すなわち、これは流量になるのですが、これが増えていることを表している図なのですが、その間にある箱書きのほうを御覧いただきたいのですけれども、「流域の土地利用、沿川の保水・遊水機能等を反映」というふうに書いてございます。例えば、土地利用が変わって、降った雨が川に入ってくるまでのプロセスに変化が見られてきたような場合、もっと言うと、そういったことをきちんと定量的にも評価できたような場合には、この計画、すなわち、降った雨が出てくるその流量に反映したいと考えております。具体例で申し上げますと、もし宅地になっていたようなところが畑地等々になって、浸透作用が大きくなって川に入ってくる量が小さくなった場合には、目標流量を小さくするというところでございます。ただ、そういったものがきちんと担保されているのかだとか、何よりどういうふうに、雨の降り方等々によっても作用が変わってくると思いますので、そういったことをきちんと我々も評価するし、学会のほうでの評価、そういったものもきちんと勉強しながら取り組んでいきたいと思っております。また、手段のところにおきまして、先ほど少し触れましたが、利水ダムに御協力をいただくようなこともあろうかと思えます。基本的には、我々河川管理者が行う行為ではないという冷たい言い方はできるとは思いますが、洪水に対して作用が確認される場合、様々な洪水波形のパターンに対しても満遍なく、あるいはきちんと一定程度を効いてくる、そういったことを様々な視点から評価した上で、信頼できるようなものが出てくれば、きちんと相手方、すなわち、施設の管理者等と協議をさせていただいた上で、合意が取れた場合には計画に反映していく。その場合には、この黄色のところ、目標とする流量をできるだけ下流に負担を減らすというような観点で上流をカットするというのがこの黄色の部分でございまして、こういったところに反映していくことを考えております。以上でございます。

【小池委員長】 泉先生、先ほど事務局のほうから説明いただいた16ページを御覧ください。例えば、この真ん中のところで、雨水貯留施設、田んぼダムとかということを書いてあり、基本方針で設定する基本高水を決めるときにこれらの効果も含めて考え、治水施設計画に反映するということに位置づけています。今の資料の23ページと24ページは、先行3水系、新宮、五ヶ瀬、球磨川、この3河川で議論したときに、これまでの基本方針の記述に加えて書かれたものです。例えば24ページを見ていただくと、人材育成のこととか、歴史文化や生業とか、利水ダムのことも書いてありますし、計画を超えるような実績が実はあったわけで、それに対する考え方なども記述されています。こういうことが具体的に流域治水のポリシーを計画に反映したものと考えることができると思っております。よろしいでしょうか。

【泉 委 員】 はい、よく分かりました。ただ、基本方針とか、そういったもの  
に書き込むためには、やっぱり定量的、技術的にきちんと裏づけの  
あるようなものにしなければいけない、そういうものにしていくた  
めには、我々研究者も力をここへ援助していくような、そういうこ  
とがやっぱり必要なというふうに思いました。以上です。

【小池委員長】 そのとおりだと思います。どうもありがとうございます。ほかに  
ございますでしょうか。よろしいでしょうか。それでは、御欠席の  
中北委員から、資料1の御意見をいただいておりますので、事務局  
から御紹介をお願いいたします。

【事 務 局】 本日、中北委員と森委員、両名から御意見をいただいております。  
それぞれ配付はさせていただいておりますが、森委員については、  
多少長めなので、読み上げではなく、多少なり参照資料として配付  
いただければということですので、ここでは読み上げません。まず、  
中北委員でございます。3つパーツがございます。今回説明した部  
分については、1ポツ、基本的な考え方に該当する部分ですので、  
読み上げさせていただきます。霞堤や輪中堤による遊水機能の確保  
について、これが下流部の氾濫を軽減するためだけのものと見えな  
いよう、上流や支川の安全度向上のためにも流域での対策を行うこ  
とが分かるように説明を工夫すべき。河口部の高潮対策について、

高潮と洪水の同時生起については、研究としてもこれから進めていきたいので、今後の対策の検討等において連携をお願いしたい。以上です。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。資料1につきましては、以上とさせていただきますと思いますが、よろしいでしょうか。それでは、次、十勝川の資料2の説明を、事務局、お願いいたします。

【事務局】 説明させていただきます。30分ほどをめどに説明させていただきます。大変申し訳ございませんが、資料数が多いということもありまして、ポイントを考えながら説明させていただきます。御不明な点等あれば、質問の際にお願いしたいと思います。まず、十勝川の流域でございます。3ページを御覧ください。北海道の南のほうに存在します十勝川、1つ大きな特徴としまして、流域面積が9,000平方キロメートルを超えるということがいえます。これは日本の流域で、一級河川等々でいきますと、全国で6番目の大きな川になります。そういったところで、雨との関係でどうなってくるのかが1つのポイントとなります。土地利用を御覧いただくと、山地も多いんですが、この黄色のところ、農地が3割程度を占めているというのが1つ大きな特徴になろうかと思えます。この後、平成28年水害の際の被害状況を御説明いたしますが、ここで浸水が起こったことで何が起こるかといったことが1つのポイントになろうかと思えます。次、4ページを御覧ください。もう1つ大きな地形的な特性として、急流河川だというふうなことになります。資産等が広がる、集中しておりますのが、この中流部にある帯広市周辺になるのですが、ここに流入してくる河川は、北から音更川、あるいは南から札内等々ありますが、これが数百分の1ぐらいの勾配を持っているということ。これは例えば、東京周辺でいきますと、荒川の河口部になりますと、もう数千どころか1万分の1に近いぐらいの勾配でゆっくり流れています。その面積に流れる多摩川について、もっと上のほう、奥多摩までは行きませんが、その手前の辺りまで来ると、こういった数百分の1というような形になってくるといったことで、やはり急流河川だということをきちんと踏まえて、治水計画をどう考えるかが1つのポイントとなります。次へ

いきます。土地利用につきまして、やはり限られたところに、この十勝川との関わりの中で、川沿いに資産が集中しているといった話。説明、詳細は省略させていただきます。6ページを御覧ください。流域の、今度は降雨量・流量の変化等の状況でございますが、毎年当たりの最大値を、上段のほうに雨量、下段が、2段目が流量で、一番下は豊平低湯とありますが、1年のうち、しょっちゅうの量と、時々生じる量をグラフ化しております。年最大でいきますと、この横の点線が我々が計画で持っている量なのですが、この量を上回ったということはないんですが、この帯広のところ、2段目の右のほうを御覧いただくと、平成28年、台風が3つ、4つ襲来したこの年につきましては、もともと我々が持っておりました計画に迫るような流量が発生したということでございます。次へいきます。7ページです。過去の主要な水害の状況でございますが、特に昭和56年、そしてこの平成28年におきまして、大きな被害が生じております。平成28年につきましては、堤防が3か所程度で決壊して、うち1か所では浸水被害が生じたというふうな状況になっております。8ページを御覧ください。こういったことを踏まえまして、早期から昭和50年代ぐらいまでには、一連、畑地などなどを守るための堤防が概成しております。また、上流域におきましては、本川の上流には十勝ダム、あるいは右支川、南のほうにあります札内川では札内川ダムといったような、貯留あるいは堤防を組み合わせた川づくりが行われております。次へいきます。9ページです。既定計画の概要でございますが、これは後ほど新しい計画案との比較で御紹介いたします。10ページです。平成28年8月洪水でございます。御承知のとおり、1週間の間に3個もの台風が北海道に上陸したというあの水害でございます。右の真ん中を御覧ください。こちらが、上の方が下流の茂岩、下のほうが上流の帯広、こういったところで2週間ほどの中での水位の状況を示しております。台風が何回か襲来する、その番号が入れ替わっているというのも1つあるのですが、前の出水があつて、水位が下がり切らないうちに、また上からの流入があつてといったことの中で大きな出水があつたということでございます。次、お願いします。11ページ、12ペ

ージです。こういった中で、11ページのほうが、1つ、急流河川という話を先ほどしましたが、流れが、流速が速いということもあって、堤防そのものが削られた、これを「侵食」と我々は呼んでおりますが、こういった中で堤防の決壊等が生じたというふうなこと。左の真ん中のところ。幸いにして、ちょうど本川と支川が合流するところで、戸蔦別という川があるのですが、こちらで、支川の上流のほうで氾濫した水が、本支川合流するあたりで川に戻ろうとするところで破堤が生じて浸水被害が生じています。いずれにしても、たくさんの被害があったということです。12ページを御覧ください。その際の1つの特徴として、川の外で起こっていたこと、この氾濫に伴う濁流等によって畑地が大きな被害を受けたというふうなことでございます。御承知のとおり、北海道周辺のみならず、東京市場でも大きな農作物の被害、それが価格に反映された、ポテトチップスがなくなった等があったということでございます。次へいきます。そういった状況を踏まえて、様々なプロジェクト、治水対策が行われているということでございますが、ここでは省略をさせていただきます。それでは、計画の中身、18ページをお開きください。雨を川の流量に変換する、そのために、我々、モデルを構築しております。関数です。この関数が、平成28年水害等と、昔つくったモデルがちゃんと合っているのかどうか、雨と流量の関係を再現できるのかということを確認した結果、再現性は一定程度あるということを確認して、これを用いることとしました。次、19ページでございます。先ほど泉委員の御指摘もありましたが、流域の状況が変わり、雨と流量の関係が変わるのであれば、我々もモデル等を変えていく必要がある。先ほどモデルをチェックしたのですが、土地利用の状況も見てみました。これを見ていただくと、今の計画は平成19年にできておりますが、それ以降のものもそうですが、平成へ入って以降も大きな変化は見られないといったことを、地図上ではありますが確認しているところでございます。次でございます。20ページ。これは利水ダムの力を評価するためにモデルを組み替えましたという話でございます。次へいきます。21ページ。後ほど話をまたさせていただきますが、実はこの十勝川には、

連続堤といわれる上から下までつながっている堤防ではなく、ところどころ上流側に向かって開いているような堤防、これを霞堤と申し上げておりますが、こういった堤防が散在しております。こういったところでは、もちろん上から川の中に流れてきた水が一時的にその開いているところから少し外に出るというようなことで、下流への作用といったものが出てきます。こういったものを反映するために、モデルを反映しているというところがございます。次へいきます。22ページ。基準地点、我々、治水計画を考える上では、ある守るべきところの流域上にどんな雨が降るのかといった観点で、基準地点といったものを設けます。この大きな流域の中で、十勝川におきましては、上流と下流で雨の降り方が違うといったこともあり得るということから、これまでも上流側の帯広、下流側の茂岩という2点で管理しておりましたが、これを今回、踏襲したいというふうに考えております。次でございます。治水安全度でございます。今回の計画、今の計画どおり、帯広、茂岩とも150分の1を踏襲したいと考えております。ただ、実は本川の上流部におきましては、100分の1で安全度を設定している区間がございます。歴史的な経緯として、もともと最初、昭和41年に、初めて旧河川法に基づいて計画をつくった際には、全川100分の1といった形での計画をつくっておりました。その後、昭和55年に改訂する際に、上流のほうはそのままなのですが、市街部が集積する帯広周辺、および下流につきまして、安全度を150分の1に上げたといった経緯がございます。土地利用といったものを見ながら安全度を設定した事例、これが十勝川だというふうな事例です。また、100分の1というのをほったらかしておいていいのかとかという観点で、例えば150分の1の大きな雨が来た場合でも、仮に氾濫したとしても、その水が急流河川でございますので、基本的には横方向にあまり大きく広がることなく川沿いを走ります。そういった走ってきた水がまた川に戻ってこられるような役割として、先ほど申し上げましたような霞堤が保存されているということがございます。そういった先代のいろいろな取組も、この基本方針でもしっかり守っていくといったことを位置づけていきたいと考えております。24ページへ

いきます。具体の数字のほうにいきます。先ほど申しあげましたある点に対して、そこでどんな雨が降るだろうということで、量あるいは質——質と申しあげるのは、すなわち波形とお考えください——こういった観点でチェックしていきました。どれぐらいの時間に降った雨が洪水のピーク流量に寄与してくるか、そういったものを設定する際に、これまでの先行3水系同様、一番上に降った水が順番に雨を集めながら到達した、その到達時間等の観点、もっと言うと、様々な降り方がありますから、実際に何時間ぐらいに降った雨がピーク流量と相関が高いかとか、様々な観点でチェックした結果として、茂岩地点、帯広地点共に48時間と設定しました。実は、既定計画は、昭和55年に設定した段階で、3日で設定しておりました。当時はまだ時間雨量といったもののデータがあまり蓄積されていない中で、ストックのあった日雨量で設定していたのですが、近年、時間雨量についてもストックが高まってきたこと、また、波形の変化等々をしっかりと評価していく上でも、時間雨量に変更していきたいと考えております。26ページでございます。帯広と茂岩、2つのところで、それぞれ上流にどれぐらいの雨が降るのか、一定の150分の1以上のときにということになるのですが、十勝川では流域面積がものすごく大きいといったことが1つ作用としてあるかと思えます。過去の実績を見ると、この左下を御覧いただくと、茂岩と帯広で上流域に降った平均雨量が違う値になるような傾向が見られました。このため、この十勝川では、2点でばらばらにそれぞれの地点での雨量を確率評価させていただきました。その結果として、次のページでございますが、27ページでは、茂岩につきまして、確率評価すると、215ミリ程度になりますが、ここから先が気候変動の考慮になりますが、北海道では雨が2度上昇を前提とすると、15%ほど増えるであろうことを前提として1.15倍にした。茂岩では48時間で247ミリ、帯広では297ミリ、これを計画の降雨量としたいと考えております。次でございます。今度は質の話でございます。降った雨の量が同じでも、やはり雨の降り方によってピーク流量が変わります。その雨の降り方といったものにつきまして、過去に実際に得られた降雨波形を用いまして、

その降雨波形を、最も雨がたくさん降った48時間のところを先ほどの計画降雨量といったものになるまで引き伸ばして、人為的にハイトを、すなわち降雨波形をつくり上げました。その結果がこちらになります。さらに、その引き伸ばした降雨波形を、冒頭に申し上げました雨を流量に変換するモデルに与えて、関数に与えた結果として流量を計算しました。その結果が、この左上の表の一番右にございます茂岩地点のピーク流量となります。御覧いただくと、まず、雨の引き伸ばしなのですが、もともと、例えば昭和37年の雨でいきますと、実績として、実際に降った雨が133.77ミリ、流量は8,500 m<sup>3</sup>/sほどでございました。これを計画の雨である247になるように、この48時間のところを引き伸ばした、これはすなわち全ての時間で1時間雨量を1.84倍したということになるのですが、そういった雨をつくって、実際に流量を計算すると、2万700 m<sup>3</sup>/sになったというふうなことでございます。なお、平成23年9月波形につきましては、引き伸ばした後が2.2倍というふうになっています。我々、従前は、実績のものを引き伸ばすにしろ、1つの目安として、2倍程度に収まる程度の引き伸ばしにしましょう。これは人為的にやるものですから、2倍といったものを1つのアッパーにしようというふうな考え方があったんですが、大体そのぎりぎりぐらいの数字になっているような波形もでございます。次へいきます。29ページを御覧いただくと、帯広も同様のことをやっております。結果として、一番大きいのが、昭和37年型の9,700 m<sup>3</sup>/sという数字になっている次第でございます。30ページを御覧ください。こちらが、先ほど計算した数字を客観的に検証、評価を行うために、様々な手法を用いております。30ページを御覧いただくと、茂岩地点、これはアンサンブル予測降雨波形でございます。これは、将来的に海水温の変化に伴って雨の降り方がどう変わっていくのかといったことが、物理現象を再現するための技術が上がったということ、大量のデータを扱う計算技術が上がったこと、また、それを現地に落とし込むといった技術が上がってきたこと、こういったことをもって、降雨波形、量だけではなくて、波形を持ったような計算シミュレーション結果が多数デ

ータベースとして整理されております。そういったデータを使って、先ほどのモデルを使ってシミュレーションをしてみたところ、御覧いただくと、この左上の図、横軸の雨に対して、様々なプロットが出ております。御覧いただくと、この247ミリ、今回、茂岩で計画としましたこの250ミリ付近にも、同じ雨の量にもかかわらず、縦方向に分布が広がっている。これはすなわち波形の要素によって様々な流量が発生するというを示しております。こういったことを1つの物差しとして、次以降、御紹介します。32ページを御覧ください。人為的に引き伸ばしたからこそ、そのつくったハイトが生起し難い、すなわち、言葉が悪いですが、やり過ぎているようなものになっていないのかといったチェックをおったのですが、先ほど説明が漏れておりましたが、そのために、48時間といった時間だけではなく、それよりもっと短い時間にも着目して、確率的にも生起し難いものになっていないのかというチェックをしたのですが、一方で、このアンサンブルをもって、空間的にも、時間的にも、実際に起こり得るのかどうかということ客観的にもチェックして、先ほど企画したようなものの雨も含めたチェックをしたわけでございます。このような評価を行っている目的としましては、我々、基本方針で、河川整備のための目的としての数字をつくるのですが、その計画どおりの雨が降るとは限らない。あらゆる雨が起こり得るということを踏まえて、様々な波形をきちんと治水計画の中では持つておこうという考え方の下、このような検証を行っている次第でございます。34ページ、こちらも、過去の実績が全てではなく、今起こってもおかしくない、あるいは将来的に起こってもおかしくないような波形が、今、実績にはないけれども、このアンサンブルによって様々な数値シミュレーションした結果として知見が得られないか、こういったことをチェックしたことがこの34ページで示しております。その上で、35ページを御覧ください。ピーク流量の設定につきまして、これまで簡単ではございますが説明してきた内容を1つの図にしたのが、この左側の図でございます。順番に左からいきます。一番左側の①既定計画の基本高水ピーク流量、これが今の計画、1万5,200 m<sup>3</sup>/sでござ

ざいます。それに対して、③を御覧ください。こちらが1.15倍、気候変動を反映させた上で計算した流量の分布を見ております。すでに申し上げましたが、計画雨量に対して、波形の違いによって、この赤丸のところは縦にばらついているのが分かるかと思えます。

また、この右側にあるバツといったものが、短時間雨量、あるいは空間的に局所的にひずんだような波形になっていないことで、一度棄却した、治水計画から外そうと考えたのが、このバツでございます。その上で、アンサンプルの波形などを見て、別の物差しで見ると、必ずしも生起し難いとは言えないのではないかというようなことで、しっかりと治水計画上も見ていこうといったものがこの青丸でございます。そして、④のところを御覧ください。先ほどアンサンプルの図を御覧いただきましたが、計画雨量当たりに合った流量を引っ張ってきているのがこの図でございます。この緑が、赤丸で示した実績波形の中では含まれていなかったようなものをアンサンプルからピックアップしてきたということを表しております。一番最後、⑤のところに「12,390」とございます。これが実績でございます。我々は、基本的には、この赤丸のところ、過去に実際に降った信頼のある雨量データを用いて算出した流量を基に計画を立てていきたいと思えますが、この流量に対してアンサンプル等々の様々なチェックを行った結果として、この2万6,70を丸めた2万1000  $\text{m}^3/\text{s}$ 、結果的に赤丸の中での最大値となっておりますが、これをベースとした右側のほう、2万1000  $\text{m}^3/\text{s}$  といったものを、茂岩地点、150分の1、さらには、気候変動を考慮した目標流量として設定したいというふうに考えております。帯広でも同様の考え方でチェックした結果として、右の表がでございます。茂岩地点でございます。次、37ページ以降では、今お示しました目標流量を、河道で流すものと、洪水調節施設でためるもの、こういったものへの配分を検討した結果を御説明します。38ページ、これは参考までにお示しします。帯広市におきまして、本川と大きな支川、本川並みの支川の音更と札内川が合流しますが、大きな災害と言いました56年と28年で、どのように流入がぶつかっていたかということをチェックしました。結果として、少し音

更が遅れるようなパターンが見られましたが、こういったことも頭に置いておきたいなというふうに考えております。次へいきます。39ページです。目標流量をできるだけ河道で流そうとすると、どれぐらいの水が流せるのかということを検証したのがこの図でございます。単に掘ればいいではないかとか、引堤をすればいいではないかというふうな話ではなく、過去、歴史的に行ってきた掘削、引堤等の経緯を踏まえて、例えば、一度引いたものを、最近引いたものをもう1回引くといったことの社会へのインパクト、また、川を掘るといったことは、例えば高水敷を掘るときには、そこを利用する利用者の視点、あるいは高水敷の上にある環境の視点、もっと言うと、高水敷の役割としては、堤防の前に張り出しているということで、この急流河川などでは特にそうなのですが、堤防を守るという大きな役割を持っているわけでございます。過去の実績からすると、それぞれの川において、大きな出水が来たときには、どれぐらいの侵食幅が出てくるであろうみたいなものを我々河川管理者は河川をお預かりする立場としてデータを集めております。そういったデータを持って、例えば、この十勝川では、過去には40メートルだったのですが、平成13年に大きな侵食があったときには80メートルの高水敷を堤防より前に平面的に確保するんだといった数字を持ちながら管理しております。こういった堤防防護ラインと呼ばれるような数字なども考えながら、どれだけ川の器、流せる器を大きくできるかということを検討した結果として、この帯広区間におきましては、7,600 m<sup>3</sup>/sほどの流下能力を確保できるのではないかといた結果でございます。同様の視点で、下流側、茂岩地点付近につきまして、1万3,800 m<sup>3</sup>/sが流せるのではないかと、これが40ページでございます。次へいきます。43ページまで飛びます。洪水調節施設等とございます。十勝ダム、あるいは札内川ダムといった治水を目的としたダムをこれからの計画でもしっかり役割を果たすということ、さらには、さらなる機能アップ等々も考えていく必要はございます。その中で、この流域治水の取組の中で、利水を目的とした利水ダムにつきましても、降雨予測等々の技術が発展してきたことの橋渡しとして、治水にも御協力を

いただけないのかといったことも、勝手ながら我々のほうで検討した結果として、先ほど申し上げました目標流量、基本高水に対して河道で流せる流量との差分についてのカットは可能ではないかというふうな結論が得られております。こういったことをもちまして、河道とダムとの配分として、47ページを御覧ください。最終的に、右のほうを御覧いただきたいと思いますが、もともと茂岩地点につきまして、150分の1相当、1万5,200 m<sup>3</sup>/sという目標流量が、今回、2万1,000 m<sup>3</sup>/sに上がりますが、これに伴って、河道で流す流量につきまして、1万3,700 m<sup>3</sup>/sから1万7,300 m<sup>3</sup>/sに引き上げ、差分につきましても増大しておりますが、こういったものにつきまして、利水ダムの有効活用、あるいは再開発等々もあろうかと思えます。こういったもので、この2万1,000 m<sup>3</sup>/sに対応していくという計画を提案させていただきます。なお、今、利水ダムの話、あるいは再開発等々と言及いたしました、具体的にどうするかといった話につきましては、この基本方針に沿って、今後、直ちにつくられる河川整備計画において、段階的な整備の絵を描いていきます。そういった中で地元等々に提示をさせていただく予定でございます。48ページへいきます。こちらにつきましては、気候変動の影響が、降る雨の量だけではなく、海面水位の上昇も今後予測されます。これにつきましては、今後、海岸、海のほうを管理されている北海道さんとの調整等々で具体的な計画をさらに検討してまいります。今現在、この海面水位が仮に上がったときに、この増えた外力、洪水流が来たときにどうなるかといったことを検証した図でございます。結果的に、洪水流ではなく、海のほうの海面水位といいますか、高潮のときの潮位が高いことになっておりますので、そういったこともあって、結果的には、その中に収まっているといった結果をお示ししております。これにつきましては、先ほど中北委員のお話もございました、高潮そのものが今後どうなっていくかというような話と、洪水流とのぶつかり方がどうなるのかといった話を検討した上で、さらに今後、この計画の見直しも含めて考えていきたいというふうに考えております。次へいきます。50ページ以降です。ここから先は、しば

らく流域治水に関わる取組を紹介させていただきます。50ページにつきましては、1つの特徴として、やはりこの十勝川は急流河川というようなこともあって、川の流れが速いことも含めて、氾濫した水が速いといったことを地元がしっかり理解した上で、逃げ方をちゃんと考えて、氾濫流が速い、あるいは水位の上昇スピードが速いことを踏まえて垂直避難のための場所を確保するとか、そういった氾濫したときの、同じ氾濫でも質のことも考えて取り組んでいるといった紹介でございます。また、下の写真の中にもございますが、堤防が仮に壊れたときにでも、この川沿いにある河畔林とも言えますこういった林、林相が洪水流に対しての作用があるといったことも地元のほうに示しながら、保全も含めて取り組んでいる事例でございます。51ページも同様でございます。高台の整備といった話。また、要配慮者利用施設に関する取組が52ページ。さらには53ページを御覧ください。こちらは、佐幌川に合流してくる小さな支川はあるのですが、その支川が下流側には市街部が広がっている。その市街部に入る前に、あたかもラグビーのように、並走している市街部を少し避けた河川に洪水流を放水路の中でパスして、かつ、仮に放水路で渡した後の支川から溢れたとしても、市街部のほうに入らないように、これは検討中ではございますが、二線堤の整備を考えている。こういった取組が現地で行われているという紹介でございます。54ページも避難場所の話です。こちらにつきましては、地震津波といったことも念頭に置いた上での考え方、また、高台を造る際には、これからもそうですが、やはり川を掘ったときに出てくる土砂をどう使うかといった話になろうかと思えます。そういった連携という取組、河川なら河川、あるいは避難なら避難だけではなく、セットで考えているといった取組が進められている事例でございます。次、55ページでございます。委員長の先ほどのお話もございましたが、平成28年に特に大きな問題となったのが、大きな雨が降ったときに、洪水が発生しただけではなく、山が崩れて土砂そのものが流れてきて、断面の維持に努めていた河道を埋めてしまった結果として、もう前提と違うような流れが発生して氾濫したといった事例でございます。これをどこまで考えておくの

かというところは難しい問題でございますが、現実的な対策として、上流側で、砂防事業、あるいは治山事業等々でしっかりと土砂を止めるということと併せて取組が行われているという事例でございます。次、56ページでございます。環境の話でございますが、やはり豊かな自然が残っている、あるいは営まれている、そういう河川でございます。急流河川上流部のところにおきまして、礫河原が広がっている、あるいは河畔林が広がっている、そういった場所の中で、礫河原を主に好むようなケショウヤナギ、これはレッドデータブックにも保存されているケショウヤナギの繁茂、魚として北海道特有のイトウ等々も生息しているような話、中流部につきましては、高水敷が草地、樹林環境等になって、河川利用、ゴルフ等の利用も含めた総合的な利用が行われている。そんな中でもオジロワシといったようなものが河畔林を生息場にしている。また、渡り鳥の越冬地及び中継地としての機能も果たしているというような話。さらには下流部におきましては、海との関係でも、シシャモ等の遡上、産卵場になっているということ、タンチョウの営巣地等にもなっている、そういった特徴的な環境がございます。58ページを御覧ください。環境は本川だけではございません。主な支川だけ取り上げておりますが、やはり様々な環境が残されております。真ん中のところ、利別川でいきますと、河岸、崖地になっているようなところにつきましては、そこにショウドツバメの集団営巣地になっているといった話や、また、川の流れとセットで残っているたまり環境、こういったところには、カワヤツメ、下流などではイトヨといった特徴的な魚も生息が確認されておりますし、さらには、札内川のところでは、海との関係にもなりますが、やはりサケの産卵床も残されているということでございます。60ページが、河道内の変遷でございます。我々、治水のためとはいえ、川をいじめてきている。50年代までに堤防を造ってきた後も掘削をやっておりますが、その後、環境がどう変化してきたかといったところも見てきておりますが、現状のところ、川の中の早瀬、あるいは、沿っているところのワンド・たまり、さらには礫河原といった環境はおおむね維持されているといった結果。ケショウヤナギの生育もモニタリン

グ等が続けています。引き続き、こういったモニタリングを継続していきたいと考えています。62ページを御覧ください。先ほど治水の面で霞堤の話を差し上げましたが、霞堤は、川の流れと背後地等をつなぐという大きな役割も果たしております。こういったことも、これまでもそうですが、しっかり今後もモニタリングをしながら、河川の中のこともしっかり見ていきたいというふうに考えております。63ページ以降は、その具体的な手法について説明しております。最後、67ページでございます。土砂の観点でトピックスです。総合的な土砂管理ということであっておりますが、河床変動の状況でございます。急流河川ゆえに土砂の移動は激しいのですが、定量的に経年的な変化を見ると、おおむね安定しているといったところをお示ししておりますが、引き続きしっかりと、土砂も含めて、もっと言うと、量だけではなく質の観点も含めてモニタリング等を行っていきたいというふうに考えております。その中で、28年、近年大きな災害がございました。土砂も出てきました。こういった中で、一部の区間に河床高の部分的な洗掘等々も確認されております。これも、もう少し長いスパン、中期的なスパンも含めて変動していくと思えます。そういったものもしっかり見ながら、あるべき姿を追っていきたいと思っております。長くなりましたが、まずはここで説明を終わらせていただきます。以上でございます。

【小池委員長】

ありがとうございました。それでは、これから20分弱で、今御説明のあった資料2について議論させていただきたいと思えます。御意見のある方は、先ほどと同様、挙手機能を用いてお知らせください。現在、泉先生、谷田先生、戸田先生、中村先生が手を挙げておられます。清水先生も。では、取りあえず、この5人の委員の皆さん、お願いいたします。泉先生、谷田先生、戸田先生、中村先生、清水先生の順でいきたいと思えます。泉先生、どうぞ。

【泉 委 員】

泉です。ちょっと率直に、基本高水2万1,000、茂岩時点で、すごく大きいなというふうなのが感想です。正直言って、平成28年のときの洪水では、本川はそれほど被害を受けていないのです。基本高水、計画高水位も超えていませんし、むしろ支川が非常に大きい被害を受けた。そういう意味で、本川、もちろん本川も、この

目標流量に向けて整備していくというのは、それは将来にわたってやむを得ないと思いますけれども、優先度があるのは支川のような気がします。しかも、支川のほうに、やっぱり貯留施設とかそういったものを充実させる。もともと堤防がない時代は、支川の上流とかで溢れていたわけですし、それが堤防が造られたおかげで、帯広付近に負担が集まっているという事情もあると思います。霞堤の例もありましたけれども、そういった溢れるという機能を積極的に造るという、これは今後非常に流域治水の観点からも大事になってくるのではないかと思います。大体、帯広はほかの北海道と違って、屯田兵ではなくて民間で入植してきたのですよね。それで最初は、十勝川の周辺で、低地で水田をつくっていたのですけれども、度重なる洪水で諦めて畑地になったという事情があります。ですから、台地状のところでは実は農業が活発に営まれているという事情もあります。堤防ができたおかげで、どんどん川に近づいてきたという事情。それから、特にそういう意味で、民間で入植してきたという関係上、農業者の方と非常に連携を組んで、よく話し合っ、これからの十勝をどうするかということ話し合うということは、僕は非常に大事になってくると思います。農業者の方々はずごく意識が高いです。それから、土砂管理について、上流でためるというのは大事ですけれども、実は説明はありませんでしたけれども、いろいろところで河床低下が非常に深刻になっています。然別川なんて、もうかなりの河床低下が起きているのです。表層をちょっと侵食すると、下には侵食が止まらない火山灰層があったりして、ですから、そういう意味で、必要などころには必要なだけの土砂を流すというような土砂管理も必要ではないかと思いました。以上です。

【小池委員長】

いろいろな側面から、どうもありがとうございます。今の5人の委員からの御発言をまとめてお願いしたいと思いますので、それでは、続いて、谷田委員、お願いいたします。

【谷田委員】

生物の話と、若干生物とは違う話があるのですけれども、端的に申し上げます。1つは、ケショウヤナギというのが、実はヤナギの中でも非常に特殊なヤナギだということを御理解いただいているかどうかの確認です。というのは、普通のヤナギは全部サリックス

というヤナギ属「Salix」なのですけれども、ケショウヤナギだけが「Chosenia」です。日本では、上高地と北海道のこの道東の辺りだけにいます。沿海州に行きますと、またたくさん分布地があるので、国内でいうと非常に貴重な分布地で、しかも上高地に比べてうんと広大な面積のケショウヤナギなので、これはぜひとも保全していただきたいターゲットの1つだと思います。それからもう1つの、これも御存じだと思いますが、北海道の本物のシシヤモの産地は、非常に極限されていますよね。そういう意味で、私は単にシシヤモがいるだけではなくて、シシヤモの健全な産卵地が河口付近で確保されているかどうかというのは非常に大事な問題だと思うのです。その確認です。タンチョウは、マナヅルみたいにどんどん増えているので放っておいてもいいのですが、もう1つ危ないのがイトウです。イトウの特に大きな再生産に期するような大型のイトウは、どれぐらい保全されているか。参考資料を拝見すると、上流部だけにいるということになっているのですけれども、上流部だけで大型のイトウを維持できるかどうか、ちょっと危ないので、ちゃんと下流でもイトウのハビタットがあるのかどうかということをお教えいただきたいということです。生物で気になりましたのはそういう点です。それからもう1つ、札内川は、日本の河川の中でも非常に先進的に人工洪水で河川を維持しようという試みをされています。この試みは、多分長期の視点でされるべきで、整備計画の基本でも、将来でも続けていただきたいと思うので、札内川ダムの洪水を利用した非常に大規模な人工洪水の話を入れていただきたいと、その点です。以上です。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。続きまして、戸田委員、お願いいたします。

【戸田委員】 1点ですけれど、1.15倍ということで、気候変動を考慮した基本高水を設定し、かなり大きい流量を受け持つ中で、河道としてもより流せるよう河道掘削を通して配分流量として大きく受け持たなければいけないということが今回の案の特徴だと思います。その中で、本川の主要部分については、河道をどれだけ広げられるかということ、高水敷掘削などでどれぐらい河道断面を広げられるか

堤防防護ラインなどを考えながら見ていただいたと思うのですが、平成28年の水害で、支川の様々な箇所でも侵食被害が出ている。支川からの流入流量も今回の流量配分図で増えている中で、支川の断面がしっかり確保できるのか、堤防の侵食リスクにきちんと配慮しながら河道設計できるのかという点について、整備計画ではないので詳細なチェックではないと思いますが、主要なところでは、チェックいただく必要があるのではないのか、と感じました。以上です。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。それでは、次に、中村委員、その後、清水委員でお願いします。

【中村委員】 中村です。2点お教えいただければと思います。1点目は霞堤についてですが、浸水する場合に、その浸水域はどういった土地利用でしょうか。農地が含まれることがあるかについて教えてください。あと、2点目ですが、25ページのところで、計画対象降雨の継続時間を3日から48時間に変更されておられますが、こういった変更は、将来予測の気象状況を鑑みても、問題はないということで理解してよろしいでしょうか。以上です。ありがとうございます。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。それでは、この区切りということで、清水委員、最後をお願いいたします。

【清水委員】 28年の洪水、先ほど泉先生からもありましたが、急流河川で、目立つのは支川からの土砂、洪水災害、河岸侵食を含めてです。こういうものがとても深刻だったということで、土砂洪水氾濫への対応が、砂防事業の計画の見直しだけではなくて、九州北部豪雨災害、赤谷川の事例もありますから、砂防区間から河道区間にわたっての土砂対策、洪水土砂氾濫対策を強く念頭に置くことがこの中に盛り込まれると良いと思いました。それが1点です。それから、既存ダムの有効活用ということで、洪水調節容量が大幅に見込まれることが示された計画、高水流量が出てきました。これは素晴らしいと思います。先ほど言いましたように、支川のところで土砂洪水氾濫が起こったところも、上流ダムによって洪水外力をいかに低減するかということと、ハイドロが長くなると、土砂の移動も非常に活発になるということもありますから、いかに既存ダムによって、ピークのみならず、波形の制御というのも期待できるのではと考えます。

提案のように可能な限り有効な施設を使って、洪水調節施設を行う計画案はすばらしいと思いました。以上です。

【小池委員長】

どうもありがとうございます。それでは、ここで、今、5名の委員の方々から御指摘のあったことについて、事務局のほうから、現在対応できるものは御回答ください。

【事務局】

意見としてお聞きするものと、御質問等あると思いますが、質問と思われるものをまずはお答えいたします。まず、泉委員の御指摘につきましましては、こういったことをしっかり踏まえて本文を検討していきたいと思っています。谷田委員御指摘のケショウヤナギにつきまして、これは北海道開発局、現場のほうも、上高地とここだけということは既に理解をした上で、この北海道でこれを保全することの意義といったことを踏まえて、個別にテーマを挙げて、きちんと、モニタリングをするだけではなくて、物理環境との関係などの分析も行っているところでございます。しっかり取り組んでまいります。それと、イトウの話、この分布につきましましては、また確認の上、お答えしていきたいなと思っております。札内川ダムの人工洪水の話、こちらも、また次回、御紹介をさせていただきたいと思っています。戸田委員の御指摘につきまして回答いたします。28実績で、支川であれだけの災害があったことも踏まえて河道計画を考えるべきではないかという御趣旨だったと思いますが、今回、基本方針におきまして、まさに御指摘のとおり、28での侵食実績を踏まえて、防護ラインがどうあるべきなのかといったことを検証しまして、具体的な数字は手元にはありませんが、少し防護ラインを長くするような形を前提として支川の計画を検討していることを御報告いたします。次、中村委員からの御指摘、浸水エリアに農地はという話につきましましては、農地も含まれているというふうに認識しております。そして、将来予測を含めて、継続時間を3日から48時間に変えたけれども大丈夫かという御指摘につきまして、確かに我々は過去の実績のデータを見て48時間というふうにまずは設定をさせていただきました。今後、アンサンブルの波形なども当然ありますので、将来的なモニタリングとかも見ながら、この48時間で本当にいいのかどうかということも含めて、計画は一度つくっ

て終わりというわけではございませんので、見ていく必要があるかなというふうに受け止めた次第でございます。清水委員御指摘の土砂の大きな氾濫が出てくるような話について、上流側での抑止だけではなくて、河川の中での対策といった御指摘がございました。河道の維持、土砂が出てくるといったことをどこまで考えておくか。すなわち平時の河川管理まで含めた計画の中にどこまでを入れておくかというところが難しいところはございますが、こういうことが起こったときのために、ハードだけではなくて、ソフトも含めてどうするかといったことは物すごく大事なことだというふうに思っています。そういったことを踏まえて検討を進めていきたいなというふうに考えております。ダムの有効活用につきましては、引き続き頑張っていきたいと思っております。以上でございます。

【小池委員長】

ほかに事務局のほうからございますか。

【事務局】

では、事務局でございますけれども、中北委員から十勝川水系にも意見をいただいておりますので、御紹介いたします。お手元に紙があると思っておりますけれども、「降雨パターン（地域分布）のクラスター分析の結果から、クラスター3と5の頻度が増えているが」、これは資料でいいますと34ページを御覧いただければと思いますが、「流域の南側の降雨が増大する傾向ということなのか、有意な変化なのか、分析できると望ましい。アンサンブル予測降雨波形の抽出は十勝川では将来気候のみでサンプルが取れたということだが、過去実験の分布も重ねて、将来変化の特徴を分析すると良い。支川の同時合流の考慮について、阿武隈川ほどシビアではないかもしれないが、なぜピークが重ならないのかの確認や、同時生起性への温暖化影響の分析ができると良い。上下流本支川の治水安全度の設定や氾濫流を戻す霞堤といったものが十勝川での治水の思想であり、（それを踏まえた上で思想を変える必要がある場合もあるが、）歴史的にも残されているこういう背景を理解して伝えていくことが大事」。以上です。

【小池委員長】

これに関しては、事務局、よろしいですか。

【事務局】

はい。次回、議論させていただきたいと思っております。

【小池委員長】

今日いただいた御質問、それから御意見につきましては、事務局

でいろいろ検討いただいて、次回、それぞれについてお答えいただきたいと思いますが、私、皆さんの御意見を伺っていて、私自身もそういうふうに思っておりますが、やはりこの支川の管理、これは国の直轄区間と道の管理区間がございますので、この管理をどういうふうに進めるかということの重要性を認識しております。また土砂の問題も大きいと思います。先ほど事務局のほうからは、砂防で土砂を止めるんだというお話がありましたが、同時に、これは河川への土砂の供給も大事ということで、侵食と、その堆積と、河道の在り方、こういうものを整合的に考える必要が非常に重要な河川であるという認識をお示しいただいたと思います。そういうところに、自然の生態系と、人間の、特にここは農作という、畑作を中心とする農業活動、営農が行われているわけですが、中村委員からもありましたように、霞堤で農地はどれぐらい影響を受けるのかというようなこともぜひお調べいただきたいと思いますし、泉委員からもありましたが、農業者との対話というものが、この地域は非常に大事であるということをお指摘いただいておりますので、ぜひそういうような点も踏まえて、次回、御回答いただければと思います。自然の豊かなところでございますので、生態系をどう保全するかということも非常に重要な観点というふうに理解しております。また、泉委員から基本高水が少し大きいなという感想が一番最初にありました。北海道は計画降雨を1.15倍するということを導きだしました。アンサンブル予測、d4PDFから、将来の世界的な降雨動態での降水量の増加、それから海面水温の増加、こういうようなことを考慮して1.15倍という形にしたわけです。これが流量になってみると、やはり非常に大きな値になるなど、これは水文学の分野だと思いますが、清水先生、中北先生、私もそうですが、これはしっかりもう一度よく考えて、この妥当性というものを、気候の変化のこれまでの解析を基に、もう一度見直してみたいと私自身も思います。先ほど48時間と3日の話もございましたが、データをそろえて、次回、議論させていただきたいと思いますので、よろしくお願いたします。よろしいでしょうか。ほかに十勝川水系に関して、御意見ございませんでしょうか。北海道の知事の代理で御

参加の松田河川砂防課長様、何か御意見ございますでしょうか。

【鈴木委員代理（松田）】 　少し発言させていただきます。本日は、十勝川水系河川整備基本方針の変更につきまして御審議いただきまして、感謝いたします。また、本日もいろいろ御説明ありましたが、本道におきましては、平成28年8月の1週間に3つの台風が連続して北海道に上陸しました。これもまた十勝川水系の東側を3つの台風が通過し、道が管理していますペケレベツ川など52河川のほか、道路や公園など約400か所に甚大な被害が発生したところがございます。これらの災害復旧につきましては、小池委員長より現地を見ていただいているというお話もあり、国土交通省などの御支援をいただきながら、今年の3月までに、施設の災害復旧を、無事完了することができましたので、この場を借りてお礼申し上げます。本道では、時間30ミリを超える短時間雨量の発生回数が、30年前に比べますと、およそ2倍に増えているなど、雨の降り方が変わってきているというところがございます。近年の豪雨被害などが激甚化、頻発化している状況に加えまして、本日御審議いただいておりますように、気候変動の影響などを考慮いたしますと、私どもとしては、本基本方針の変更を行うとともに、治水対策を推進し、道民の皆様の暮らしや経済活動を水害から守っていくことが大変重要と考えているところがございます。本日の御説明の中でも、気候変動の影響等について御審議等をいただいたことをお聞きできましたが、よりよい基本方針になるように、引き続き御審議をよろしく願いいたします。以上でございます。

【小池委員長】 　どうもありがとうございました。それでは、次の資料の説明をお願いいたします。阿武隈川水系、資料3です。

【事務局】 　再び事務局から御説明いたします。資料3、阿武隈川水系基本方針の変更についてでございます。十勝川と検討プロセスが同じところについては割愛しながらというところを御容赦いただければと思います。それでは、まず、流域の内容でございます。3ページを御覧ください。阿武隈川は幹川流路延長240キロほど、あるいは流域面積5,400㎢という立派な一級河川でございます。福島、宮城、山形の3県にまたがっているという特徴ですが、御覧いただ

くと、南北に細長いというだけではなく、中でも盆地がある、狭窄部がある、平野部があるといった多様な地形的な変化も見られる、そういった川でございます。その中に、上流の福島盆地の中には、福島はもとより、伊達、二本松、郡山、須賀川等々の主要な都市が点在しているというところを考えるべき。また、狭窄部を抜けたところでは、あるいは狭窄部の中には、岩沼市や角田市があるということでございます。土地利用の変遷等につきましては、福島盆地等々でも川沿いに工業地域が発展しているといったことが1つの特徴かというふうに思います。次、5ページを御覧ください。この流域で起こってきた主な水害でございますが、必ずしもこれだけではないんですが、3つ大きな水害を紹介させていただきます。まず、先ほど小池委員長からのお話もございました昭和61年の台風10号水害です。全川にわたって浸水被害が生じたということ。また、平成10年に大きな被害があった。これは、ちょっと南側の茨城に流れ込みます那珂川でも大きな水害があったあの年でございます。そして、記憶に新しいのが、令和元年10月、3年前の台風19号に伴う浸水被害。いずれも全川にわたって被害が生じているといったことが特徴的なことかと思えます。6ページを御覧ください。雨の分布の話をしております。台風に伴う出水が全体の8割を占めているといったことが1つの特徴となっております。7ページを御覧ください。雨の分布です。トピックスとしましては、ここで示している流量が、実績の流量ではあるんですが、実は氾濫した水、もし氾濫しなかったら、あるいはダムがカットした流量をカットしなかったらということになると、目標としていたこの緑の線を上回るような洪水が発生したというのが1つの特徴でございます。8ページを御覧いただくと、過去の浸水被害の経緯等々が載っております。また、こういった複雑な地形に対応するために、上流側でためるといった意味での目的としてダムも幾つか設置されているというところ。また、最近では、令和元年の災害などもありまして、上流部におきまして、浜尾遊水地が、台風以前から動いていたものが完成しているといったところでございます。これに対応して、やはり大きな災害があったことを受けて、後追的という悔しい思いをしなが

らも改修を進めてきたというのが、この福島での、あるいは宮城、阿武隈川での特徴でございます。それでもなお、それを上回るような外力が生じて、結局、大きな浸水被害を繰り返しているというようなこと。やはり予防的対策というふうなことで、河川整備の加速はもとより、流域治水といった考え方を踏まえて、総合的に対策を行っていく必要性が高まっている。ましてや、気候変動を踏まえてということでございます。次へいきます。地震の話、関連の話、何個か紹介いたします。11ページを御覧ください。大きく分けて2つあります。1つは、津波を受けて、堤防がかなりやられたということ。これは地盤沈下という話が1つの大きな要因となります。そしてまた、①の写真を御覧いただくと、緑のほうです。砂州がもともとあったんですが、これはすなわち、河口の辺りに、海域との作用の中で、砂浜といいますか、砂州が残っておったんですが、地震及び津波の関係で1回吹っ飛んだんだけれども、また戻ってきている。こういったことが1つの特徴になろうかと思えます。12ページ、沿岸沿いでは、もうまさに津波に対して、ハード、ソフト一体となった対策が行われている。まちづくりと一緒にというふうな話でございます。13ページ、地盤沈下して、この真ん中の断面図、模式図を御覧いただきたいんですけども、この水位以下で洪水を流しますよという、もともとこの青い点線のところに計画があって、それに合わせた形で黒の堤防の線があったんですが、堤防が低下してしまいました。そうすると、もうハイウォーター、この計画高水位をそのままにしておくと、もともとあった計画高水量を前提に造っていた施設の前提が変わってしまいますので、施設の機能が疑わしいところもある。そういったこともあって、震災後に計画高水位を見直した、地盤沈下を見ながら下げたという経緯がございます。

一方で、地盤がリバウンドしているというような状況も一部見受けられますので、しっかりモニタリングをしていくといった御紹介でございました。次、14ページでございます。直近の水害でございますが、令和元年、東日本台風では、流量につきまして、この箱書きの一番下のところ、現行計画を上回るような、福島では流量8、

400 m<sup>3</sup>/s、岩沼では1万1,700 m<sup>3</sup>/s、これは繰り返しとなりますが、ダムの洪水カット、あるいは氾濫が起こらなかつたらという前提になりますが、こういった数字を考えつつ、今回見直しを行ってきたということでございます。次へいきます。その後も対策を行ってきております。こちらの内容については説明を割愛させていただきます。それでは、計画案についての説明に入ります。20ページを御覧ください。流域治水、流域をしっかりと見ていくということで、土地利用の変遷を、ここではマクロ的ではございますが見てみましたが、大きな変化が見られないことを確認しております。次へいきます。モデルの見直しを行った等、この辺は割愛させていただきます。24ページを御覧ください。基準地点、先ほど複雑な地形を持っているということ踏まえて、もともと2地点を持っておりました。今回も踏襲したいと思っております。上流側、福島のほうを見ている基準地点福島と、下流、山間を出てからの平野部にある岩沼、この2つを見るということでございます。25ページ以降、ここについては、前回と同じでございますので、十勝川と同じ考え方でやっておりますので、結果だけ御説明いたします。25ページ、福島地点を代表として御説明すると、もともと今の計画の継続時間、雨の前提となる時間幅が2日だったものを、今回、十勝川同様に36時間に変更しております。これは岩沼地点も同様になります。27ページ、28ページを御覧ください。この継続時間を前提に、計画規模150分の1を踏襲したわけですが、それに、十勝は1.15でしたが、本州でございますので1.1倍を掛けた、福島では261ミリ、岩沼では273ミリ、これを計画の降雨量としたいと考えております。その降雨量の評価におきまして、29ページを御覧ください。先ほど、十勝川は大きな流域を持っているといったこともあったんですが、両地点の雨の関係のところには差異が確認されたというようなことも含めまして、それぞれ独立して評価を行ったところでございますが、この福島におきましては、福島地点と岩沼地点のかぶり具合が相対的に3分の2ぐらいあるということ、また、過去のデータの相関等々を見ても近いこともありますので、一体的に評価をするというふうなことで、球磨川で行ったこ

と同様に、2地点をこのA I C指標なども使いながら見たところでございます。結果としての数字が先ほどの数字でございます。30ページ、31ページにいきます。今度は、つくった雨に対しまして流量の計算を行ったという話でございます。先ほど申し上げましたように、雨をつくる際には、この阿武隈川では、両地点とも36時間といった時間帯に着目して引き伸ばしを行うんですが、その36時間以外のところでいびつな形になっていないかというふうなことで、時間分布、空間分布という観点でチェックをしました。具体的には、到達時間、これは上流の末端から、その基準地点に到達するような標準的な時間幅や、あるいは、我々が設定した降雨継続時間の半分の時間に着目して、36時間で見ると一律150分の1になっているんだけど、それより短いような時間幅で、全て150分の1となっている訳ではない中で、何千分の1とか、そういったことになっていないのかというチェックとと思ってください。そういったチェックをしながら降雨波形を抽出して流量を計算した結果を、この30ページでお示ししております。次へいきます。32ページ以降、こちらは先ほどと同様のアンサンブルデータを活用して、将来起こり得る、あるいは実績の中にはなかったような雨の評価を試みた結果を掲載しております。説明は割愛させていただきます。申し訳ございません。最終的な結果のところ、39ページを御覧ください。こちらに総合的評価というふうな形で、先ほどの十勝川同様の図をまず左側に載せております。御説明いたします。一番左側が、この福島地点、既定計画では7,000 m<sup>3</sup>/s ございました。それに対して過去の実績波形を36時間の計画降雨量にまで引き伸ばして流量計算したものが、この赤丸でございます。あるいは、この右側にあるバツの2つでございます。このバツについては、雨をチェックした段階で棄却したものです。いびつな形に極端になっていると考えたものです。その結果として、上端8,916から下の5,382までの幅を持っているということ、この降雨波形の効果でございます。それに対しまして、アンサンブルの結果でございますが、これが、上段が8,520と4,179という抽出結果となりました。実績につきましては、先ほど御紹介した東日本台

風のときの8,400といったものが実績となります。先ほどの十勝川の場合には、あるいは、これまでの3水系におきましては、この赤丸のところ、青も含めてなんですが、一時的に短時間降雨とか地域分布でチェックして棄却したものを除いた中で最大のものをもって基本高水を設定するといったことを考えておりましたが、今回、実は、アンサンブル波形の範囲を超えるようなものが2つあるといったことを考えました。これを我々、どう考えるのかということいろいろ考えました。そういった中で最大を選ぶという選択肢と併せて、このアンサンブルの波形が持つ意味を考えた場合に、一定の物理過程、物理モデルを通して出てきた起こってもおかしくないといった波形、そういった性格を持っているというふうに考えまして、そういう中では、このアンサンブルの幅が、ある意味、現実的に起こるといったことの幅を表すとも考えられるのではないかと考えた考えです。そういった中で、この幅に収まる中の最大値としてのこの8,331 (m<sup>3</sup>/s) を丸めた8,400 (m<sup>3</sup>/s) を、今回、計画案として提示をさせていただきたいと考えております。次、岩沼のほうでございますが、こちらでもアンサンブルの幅も用いた結果として、1万2,900 (m<sup>3</sup>/s) といった数字を提案させていただきたいというふうに考えております。その上で、この提案させていただいた基本高水を前提に、これを河道とダムの配分といったものを検討してまいりました。42ページを御覧ください。上流、福島地点において、さらなる河道で流す流量の検討を行いました。川沿いには主たる施設が集中的に配置されているということもあって、川幅を引くことは難しいのではないかと。また、掘削につきましても、環境利用等々いろいろ考えた中で、既に最大限確保できるような流量はどうかという検討を行った上で5,800 m<sup>3</sup>/sを設定しておりましたので、今回これを踏襲したいなというふうに考えております。次に、43ページを御覧ください。これが前回の小委員会レビューの中で御説明した話でございますが、簡単におさらいをしますと、先ほどは本川の話をしたんですが、もともと支川の流量、計画を考える際には、1つは、本川から見たときに支川でどれぐらい入ってくる、どれぐらいを入れるべきなのかという視点

と、もう1つは、本川と支川がそれぞれ溢れたときの氾濫区域が重なっている場合などには支川もしっかり安全度を見て計算をすべきではないかという、この2つの視点をそれぞれ計算して、最大のものを計画高水流量、すなわち河道で流すということを基本に計画を立ててまいりました。ここに今回、新たな考え方として、基本的な考え方として、最大のものを対象に守るといった考え方は踏襲しつつも、その治水としての対策の仕方を河道で流すのか、それとも上流側でためるという手段も含めて流すのか、そういったことについて検討を加えてまいりました。なぜこういったことを考えたかという背景を御説明します。44ページでございます。阿武隈川の場合、先ほど申し上げましたように、流域の地形特性として、南北に、かつ、細長い、南から北に流れるものが台風の進路と一致しやすいというふうなこともあって、台風の北上に伴って上流から順番に水を集めながら本川の洪水流が形成されて下流のほうに流れていく、こういった特徴がございます。その際の本川と支川の流量のピーク、発生時期を比較したのがこの右側の図でございますが、本川に対して、大きな支配面積を持つような代表的な支川だけをピックアップしておりますが、この数字をどこまで見るかはあるんですが、この同時合流、0時間、あるいは1時間、2時間といったところで、ほぼ同じようなタイミングで合流しているということが、データ上、明らかとなりました。このことをどういうふうにか考えるかということ。それと、45ページを御覧ください。同時合流の有無にかかわらず、また同時合流すればなおさらですが、本川の水位が高くなったことで、支川からの流入が阻まれて、結果として、逆流等することによって支川が溢れることになる。こういったことを考えた場合に、ただ川で流すだけではなくて、このような現象が起り得ることも踏まえて、支川でもどういうふうなことを考えておくのかという話。そういった中で、この46ページ、2年前の流域治水に係る答申とともに振り返りました。答申の抜粋ではございますが、1つ目の丸の中、地域の安全度、この地域は、主な基準地点で考えるような主要都市だけではなく、流域の各所とお考えください。地域の安全度を向上させるためには、流域全体で様々な手法、これは

洪水を貯留する対策、あるいは洪水を流下させる対策、あるいは氾濫水を制御する対策、それぞれを充実させて効果的に組み合わせる必要があるといったこと。また、3つ目の丸の中では、最後のほう、水害リスクの地域分布状況を考慮した上で、上下流、本川支川、流域全体で地域の安全度を向上させていく必要がある等々の答申をいただいたところでございます。このような答申を踏まえまして、先行の3水系におきましては、いずれにおいても、基本方針本文の中で、新たに追記したものとして、「本川及び支川の整備にあたっては、本支川及び上下流バランスや沿川の土地利用、流域の保水・遊水機能の保全にも考慮した整備を通じ、それぞれの地域で安全度の向上・確保を図りつつ、流域全体で水災害リスクを低減するよう、水系として一貫した河川整備を行う」と書かせていただいたところでございます。このようなことを踏まえまして、48ページを御覧ください。釈迦堂川という支川がございまして、上流のほうで入ってくる支川でございまして、右下の図を、まず流域の状況を御覧いただくと、右上のほう、右下から左上のほうに阿武隈川本川が入っていきまして、左から入ってくる。この釈迦堂川の本川合流点付近には、本川の氾濫域と重なるエリアにたくさんの市街部、家屋等の市街部が広がっております。令和元年東日本台風時には、この本支川の合流地点において、やはり浸水被害が生じていたということでございます。また、右下にございまして過去の2大水害におきましても、同様の傾向があったというふうなことです。そして、上流のほうにいきますと、大臣管理区間、これは直轄、国が管理させていただいている区間がありますが、途中から福島県さんが管理されている河川がございまして、上流に行くほど農地等も広がっているという特徴を持っている河川でございまして、このような河川におきまして、右の棒グラフを御覧ください。一番左に1,800という数字がございまして、これは釈迦堂川も氾濫しても、本川で氾濫しても、やはりこの周辺で大きな浸水被害が生じ得るといったことを踏まえて、釈迦堂川でもしっかりと安全度を持たせて、流量がどれぐらい流れてくるのかという計算をした結果、1,800 m<sup>3</sup>/sを河道で流していきましょと、これが今の計画でございまして、今の

基本方針にも書かれている数字でございます。今回、安全度を設定しまして、近年のデータまで入れて計算すると、計算手法の変化、あるいは、データの蓄積等があつて、結果的に安全度の所定の中では1,300 (m<sup>3</sup>/s) という数字が、見かけ上、下がったような形で出てきました。安全度は維持しつつです。一方で、本川のほうから見たときに、本川がピーク、大きな流量になるときに、計算上、その決定根拠となった波形を見ると、釈迦堂川では、1,200 m<sup>3</sup>/s だけが入ってきていました。そのときに、これ以上、本川での負担を増やさないという考え方もあろうかと思いますが、釈迦堂川で河川で流す流量を1,200 m<sup>3</sup>/s と設定してはどうかということを考えつつも、一方で、釈迦堂川の安全度をしっかり考えていくという意味で必要な1,300 m<sup>3</sup>/s があります。この差分の100については、従前では、河川で全部流すんだという発想でいたものを、この支川の状況にもよりますが、農地が広がっている、あるいは田んぼダム等々の可能性もある、こういったところで、上流での貯留機能に着目して守っていくといったことを前提として計画を提案させていただきたいというふうに思っております。支川での対策につきまして、河川改修に頼るということは、本川との関係でいきましても、下流から順番に下流に負荷をかけないという原則があると、やはり時間を要するといったものになります。また、釈迦堂川の辺りでは、JR等々の橋梁も多数あつて、そういう構造物との調整なども必要になってまいります。そういった中では、下流への影響を考えない、むしろ下流にも好影響を与えるという意味でのため物といったものを対策することが、支川そのものにとって早期の安全度向上を図る意味でも重要な意味を持ちます。河川の計画でございますので、遊水地といったような河川管理施設を念頭に置きつつも、先ほど様々な対策の効果の定量的評価等々の話もありましたが、そういったことも念頭に考えていきたいというふうに考えております。次、49ページ、荒川でございます。同様の絵となっておりますが、1つ違いますのは、現況、既にもととの計画の1,700に対して1,500 m<sup>3</sup>/s の流下能力がございますので、さすがに新たに出てきたこの1,300、本川から見た1,300まで

元に戻すというのも変な話ですので、ここでは1,500を踏襲しつつ、差分のこの黄色のところ、200 m<sup>3</sup>/sについては、貯留といったものをこれから考えていきたいなというふうに考えております。なお、荒川におきましては、これも十勝川同様の急流河川でございまして、その中で霞堤が多々配置されているようなところ、また、霞堤だけではなく、水防林とセットでこの川の治水が行われてきたということを併せて説明させていただきます。50ページ以降に移らせていただきます。こちらは既存の治水ダムと利水ダムの分布等々をやっておりますが、こういったものを様々、勝手ながら検討した結果として、目標流量を流せるのではないかと検討をしまして、52ページで、新しい計画として、福島地点が基本高水8,400 (m<sup>3</sup>/s) に対して、河道で5,800 (m<sup>3</sup>/s) を流す、差分を洪水調節。また、右下のところ、岩沼におきましては、1万2,900 (m<sup>3</sup>/s) に対して1万900 (m<sup>3</sup>/s) という数字を提案させていただきます。53ページにつきましては、先ほどの十勝と同様の検討をした結果でございます。次、流域治水に関する取組を紹介させていただきます。55ページ、特にハードもそうなんです、ソフト対策等々を組み合わせているものについて取り上げて紹介いたします。55ページ、こちらは下流の宮城県側の取組でございます。どうしても上からたくさん水が入ってきて下流のほうに負担がかかってくる、本川の水位が上がると、今度は、本川に流れ込む支川、そのまた支川、あるいは、田んぼ、水路等々から入るための樋管、樋門等からも入りにくくなってくる。内水被害がものすごいことになっております。この地域におきましては、上流の県庁所在地でもある福島の市街地の重要性、そのためにやってきた治水対策の重要性も認識いただきつつも、一方で、内水に対しては一定程度の許容といった話につきまして、関係者のほうで確認、認識を深めつつも、それでもなお軽減に対する対策についての具体的な協議が行われている、そういった事例でございます。次、58ページを御覧ください。流域において、先ほど、釈迦堂川のお話を差し上げましたが、この釈迦堂川支川のところにおいて、日本大学工学部と連携して、田んぼダムに関する実証実験なども既に行われてお

ります。田んぼダムの水の出口のところにますを設置して、こういった作用によって、田んぼからの流出がどのように変わるかということの検証が行われている。また、郡山においては、逢瀬川においてもそういった視点が行われているということでございます。また、次、60ページを御覧ください。森林の保全について御紹介いたします。やはり適切に森林を保全していくといったことが大事です。そのためには、間伐をする、また、その間伐材が出てきて、ただ捨てるのかそういったものではなくて、木材利用といったものも含めて取り組んでいく必要があります。この阿武隈川水系流域、この中で七ヶ宿では、その使う側として、木質チップ生産施設なども整備して間伐材の受入れを行って、治山事業も併せながら全体としての森林整備に取り組んでいる、こういった紹介をさせていただきました。61ページを御覧ください。こちらは角田市での取組になるんですが、支川から氾濫するにしろ、集落が集積しているところでは、避難路をしっかりと確保するという観点で、氾濫した水が避難路として使われる市道に及ばないように、片岸側からの氾濫域を抑える取組なども行われている例を紹介させていただきました。62ページです。これは山間部の話を先ほど全くしませんでした。実は山間部は連続堤の整備がなかなか難しいところもあって、いわゆるかさ上げ、あるいは、家屋だけを守る局所的な輪中堤を造る、こういった対策が行われておりますが、それ以外の農地等々に対して、災害危険区域、エリア指定をして一定の規制をかけながら、これ以上そういう危ないところに家屋の侵食が進まないとか、土地利用の高度化が進まないとか、そういった取組が行われている例でございます。63ページを御覧ください。こちらは立地適正化計画、流域治水の考え方の中で、氾濫することを考えながらまちづくりを考えていくといった取組が提案されておりますが、この郡山市におきましては、元年台風の影響なども踏まえまして、災害リスクの分析を行った上で、今ある都市計画の中で、適正化計画の中に、法定事項としての防災指針、防災に関する取組といったものを新たに位置づけました。ただ単に定性的に書くだけではなくて、河川事務所から提供されるハザード情報といったものを踏まえたリスク分析

を行って、左上、赤字でございますが、計画規模のレベル1の降雨になったときに、浸水深1メートルを超える箇所、これ、現状になります。こういったエリアにつきましては、原則として居住促進区域から除外するといった取組も行われているこの阿武隈川水系でございます。64ページでございます。支川の内川流域において、先ほど十勝でも御紹介した土砂・洪水氾濫のような現象が多々起こりました。下流でございます。65ページを御覧いただくと、こういったところでハード対策を進めてはいるんですが、これと併せまして、やはり砂防で一生懸命頑張っていたとしても、なお施設能力を超過する外力といったことも考えながら、技術的にも難しい課題ではありますが、土砂洪水氾濫によるハザード情報も整備しながら、関係住民と避難も含めた対策に取り組んでいきたいと思っております。砂防分野との連携が、今、求められているということでございます。それでは、環境の説明に入ります。67ページでございます。ものすごい広い流域でございますので、多々変化しておりますが、上流部におきましては、緩流域の中にも瀬淵が連続してウグイ等の魚類が生息して、また河畔林等の中にもオオムラサキ等の生息場になっているということ。また、山間狭窄部の中には、奇岩の点在といったことで景勝地にもなっているという話、また、アユあるいはニホンウナギ、もっと言うとサケ等々の遡上も確認され、産卵場にもなっているといったことを御紹介させていただきます。サクラマスも上っております。河口部、こちらは、砂州等々が、シギ・チドリ類の休息地になっていたという中、震災で吹っ飛んだところもございまして、今、回復状況を見ている、この環境がどのように変化しつつ、それに伴って生物の生息等々がどう変わっていくかということも河川管理者としてもしっかり見ていきたいなというふうに考えております。68ページは、荒川のことだけ御説明させていただきますが、先ほど、霞堤とセットで水防林が多々配置されていると説明いたしました。この水防林は、単に治水的な面だけではなく、生物の生息場等としての役割も果たしているといったことも含めてしっかり見ていきたいなというふうに思っております。一部下流部のところで外来種の混入等もあるようです。こういったこと

もししっかり見ながら、全体としての環境を見ていきたいと考えております。すみません。説明はちょっと割愛させていただきますが、いずれにしろ、上流から下流へ一体的な環境も含めたモニタリングを見ながら、今後も河川管理に努めていきたいと思っております。説明は以上になります。

【事務局】

河川計画課長ですけれども、特に今回、今までの3水系と違って、新しい概念といたしまして、39ページ、40ページに戻りますけれども、特に基本高水を決定する上で、そのアンサンブル予測のレンジから外れた洪水について、左側の青丸ですけれども、主要降雨波形から除くということをやっております。これは、過去、3水系になかった決め方ですので、これの妥当性については、特に御議論いただければなと思っております。あわせて、43ページと47ページを見比べてほしいんですけれども、43ページ、支川の主要洪水については、この縦の軸を見て最大波形を、最大値を採用していたものを、今回、47ページですけれども、本支川が同時洪水が起こる可能性が高いということを前提に置いていますけれども、この横軸で決定波形を決めているということ、ここが1つ今までの3水系とは異なるところになりますので、この点をよく御意見いただければと思います。よろしくお願いいたします。

【小池委員長】

どうもありがとうございました。時間も近づいておりますので、20分程度で、ちょっと予定を超えますけれども、御意見を願っていたと思います。同じように、挙手をいただければありがたいですが、いかがでしょうか。長林委員からは……。

【長林委員】

すみません。お願いします。

【小池委員長】

では、地元の委員でいらっしゃいます長林委員から、まずお願いしたいと思います。その後、谷田委員、清水委員、中村委員、戸田委員、それから泉委員という形でお願いしたいと思います。それでは、長林委員、お願いいたします。

【長林委員】

計画は全体を拝見しまして、策定の諸課題というのは網羅されておって、妥当な計画であると見させていただきました。私のほうからは、主に3点お願いしたいと思います。先ほど資料の御説明にありましたが、支川の計画高水流量の設定です。基本方針の流量と、

県が策定しております既定計画の間に大きな乖離がある河川が、資料にはない河川を含めると社川、釈迦堂川、移川等がございます。これについては、県は最大流量を対象にしてありますので、計画の見直しも含めて、十分な調整が必要であろうということが1点でございます。第2点ですが、高水流量設定に際して、阿武隈流域内で鉄道橋が若干制約をしている河川が、2つほどあるのではないかとこのように見ております。鉄道橋が制約条件になっているところが、他の流域にも散見されていることは私なりに認識しておりますので、これは建設サイドと十分な調整をしないと、高水流量が担保できないということになりますので、御検討をよろしく願いいたします。それから、先ほど資料の中で49ページ、荒川の洪水調節機能で、流域で担保する約200 m<sup>3</sup>/s くらいの流量ですが、霞堤の右岸側は比較的農地とか林地が迫っておりますので、やはり左岸側の水害防備林内の洪水調節機能の再評価が必要であろうというふうに見ております。以上です。

【小池委員長】

どうもありがとうございます。まず先に、委員から御質問や御意見を伺いたいと思います。次に、谷田委員、お願いいたします。

【谷田委員】

まず、生物なんですけれども、69ページは、魚類、鳥類は、外来種などはリストされているんですけれども、我々にとって非常に重要な重要種も、全部とは言いませんが、ちゃんとリストに挙げてあげてほしいと思います。ちなみに、タコノアシは頻繁に出てくるんですけれども、これはタコノアシそのものが貴重であるというよりは、私の印象としましては、河川に健全な伏流水があるところにはタコノアシがあります。ちょうど湧出口のところにいるのです。そういう意味で、河川の健全性を示す植物ではないかと私は考えております。それから、中下流のサケ、アユの産卵場というのは、これはどこの河川でも非常に重要な問題なので、できるだけ具体的な場所を示して、その場の保全を図ることは、長期的にも大事なかなと思います。この辺が生物として持った印象です。それから、今頃こんな質問をして非常に申し訳ないですけれども、いわゆる36時間から48時間の引き伸ばしという作業は必ず入るわけなんですけれども、台風型の洪水が来るケースと、いわゆる最近非常に注目さ

れている線状降水帯で長く滞留するような降水域の存在とは、引き伸ばしのときにかなり注意が必要だと思んですが、そういうことは、もちろん御専門ですから御配慮されているのかどうかということをお教えください。以上です。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。その次は、清水委員、お願いいたします。

【清水委員】 私からは2点あります。1つは、39ページ、40ページで、先行3水系にはなかった考え方、すなわち主要波形群のトップを取るのでなく、今回は、アンサンブル予測のトップを考慮しているというものです。ただ、アンサンブルのトップと言っても、対象計画降雨量に近い10洪水を選んでいくという数の制限があるわけです。ですから、アンサンブルのトップを取るという考え方なのか、それとも、既往洪水に対応すべく、それに近いものがアンサンブルのトップであったから、取るのか、この辺の総合的な判断を、阿武隈川ではどのように考えたのかを、より明確に説明しておくことが大切です。次に、荒川という支川の話がありました。49ページ。水系の基本方針といえども、どうしても本川に偏りがちで、支川の議論があまりないのではないかという印象を持っています。しかし、今回、阿武隈水系で、支川と本川との関係、支川に対する考え方が入ってきた新たなものだと思います。例えばこの49ページの中で、1,700 (m/s) というものを下流の基準点の安全度を満たすために、1,300 (m/s) しか流さないという話があります。しかし、ここには、1,700 (m/s)、1,500 (m/s) が、新たな河道と施設配分としか書かれていないので、可能であれば、52ページの計画高水流量の配分の中で、荒川は1,500 (m/s) としか書いていないんだけど、ここに括弧つきで基本方針流量を書いたらと思います。括弧つきの(1,700 (m/s))と書いておくと、その差の分は、その上の支川の貯留をもって対応する、結果的には支川自身も安全度が確保される。計画高水流量図の中にも分かるようにしていただければと思います。以上です。

【小池委員長】 どうもありがとうございました。引き続き、中村委員、お願いします。

【中村委員】 1つお教えてください。この流域では、上流域から下流域に向かって、台風によって降雨帯が移動していくということが1つの特徴だというお話がありました。これは先ほどの谷田委員からの後の質問とも関連するかと思いますが、降雨継続時間を36時間に行っているということで、基本高水の計算のときに、こういった台風の上流から下流に向かっての動きというものが計算の中で反映されているのか、する必要がないのか、その辺りを教えていただければと思います。以上です。ありがとうございます。

【小池委員長】 どうもありがとうございました。それでは、戸田委員ですが、ほかはよろしいですか。失礼しました。その次に、泉委員ですね。戸田委員、お願いします。

【戸田委員】 まず、39ページの点について、私の捉え方としては、アンサンブルの一番高い値と、既往洪水からの値というよりは、アンサンブル予測での幅を超えたものをどう見るのかというふうに捉えていて、私の考えとしては、アンサンブル予測の幅を超えたものを単に棄却するわけではなくて、やっぱりこの参考波形としてチェックする。ただし、基本高水の値の設定では、将来気象条件で一定の物理的妥当性を持った予測モデルの幅の上限のところぐらいで設定するということに対する合理性はあると思いました。だから、その辺の説明が大事だと思いますし、青丸になっているところは、棄却という形ではなく、やはり実測データが持つ重要性に鑑みて、その後のチェックとかにはしっかり活用いただくということも踏まえて、こういう考え方は合理的だと思ったというのが1点目です。あと、2点目の支川の安全度を早期に向上するという観点と、それがひいては流域全体の安全度の早期向上に寄与するというところで、支川での貯留というものを、支川を全て河道で流すのではなくて、貯留も見込んだ形で計画に組み込むということは合理的だと思いますし、清水先生が言われたように、やはりそれをしっかり支川の努力、貢献が見える形に流配図とかで表していただく必要があるのかなと思ったというのが2点目のポイントに対する私の意見です。3点目の意見として、最終的な52ページの流配図の中で、福島と岩沼のところで、福島の河道での調節流量が2,600 (m<sup>3</sup>/s) で、

下流側の岩沼で2,000 (m<sup>3</sup>/s) という調節流量が減るということになっていて、これは恐らくは福島と岩沼で選ばれた降雨波形が違うからこういうことが起こると思ったのですけれど、ただ、福島で5,800 (m<sup>3</sup>/s) という河道の配分流量を流すためには、福島の upstream で2,600 (m<sup>3</sup>/s) の調節が必要な中で、下流の岩沼で2,000 (m<sup>3</sup>/s) の調節でいいというふうに見えるのに、何か違和感を感じたのは正直なところです。調節容量は基本高水と計画高水の差として書くものというのがルールというのであれば、この表記でいいのだと思うのですが、河川計画の目標として出す数値だとすると、調節流量はやはり岩沼の地点でも、福島までで2,600 (m<sup>3</sup>/s) の調節があってこそ河道の配分の1万900 (m<sup>3</sup>/s) が成り立つのかなと思うので、その辺の表現の仕方が少し気になったというのが3点目の意見です。以上です。

【小池委員長】

どうもありがとうございます。それでは、泉委員、お願いいたします。

【泉 委 員】

阿武隈川は、私、東北大にいたときに、たしか平成10年の出水だったと思いますけれども、長林先生と一緒に災害現場に行きましたね。そのときに一番印象に残っているのは、やっぱり福島市の下流の狭窄部です。あそこの被害が非常に激しくて、これはやっぱり球磨川と同じような狭窄部を持つがゆえの治水上の欠点というか、弱点ですよ。だから、やっぱりここも福島、その狭窄部のところ、上流に水をためるしか多分ないと思うのですが、この場合、大きいダムの摺上川ダム、それから三春ダムがありますか。東北も北海道と同じように、そんなに雨が降らないので、これでこれまで持ってきたかもしれませんけれども、ちょっとこの貯留量が足りないなという印象が私にはあります。ダム以外に何か貯留施設が造れるのか、そういった見通しを持った上で、この基本高水というものも考えなければ、計画高水流量も考えなければいかんのかなというふうには思います。それから、土砂の件ですけども、土砂も実はここは奥羽山脈のほうで結構出てくるんです。だから、川というと、左岸側ですよ、阿武隈山地よりも、奥羽山脈の残土が激しいですから、そういう意味で、そちらのほうの砂防、土砂が出て

くる。ここは十勝川と違って河口周辺がすごく高度に利用されていますから、ここは海岸侵食が深刻ですよ。そういう意味で、土砂管理、やっぱりためるだけではなくて、下にどれだけ流すかということも考えていかなければいけない。そういうところが重要なことというふうに思いました。以上です。

【小池委員長】 どうもありがとうございました。皆様、非常に核心を突いた御意見、御指摘ありがとうございました。事務局のほうから、現段階で何かお答えいただくことはございますでしょうか。

【事務局】 様々御意見ありがとうございます。いずれも大事な御意見だと思いますし、我々も同じように悩みながらやってまいりました。時間も時間ということもありますので、ここでは、いただいたもので返せるものだけお返しします。長林委員から御指摘のあった、県との調整の話、これもある意味、これから一番大事なことだと考えております。「国がつくった計画」だからではなく、やはりその思想も含めて、きちんと各県とも共有して、その上で具体的な川づくりをどうしていくのか、貯めるにしろ、どういうふうに進めていくのか。こういったことをきちんと丁寧にやっていきたいと考えています。鉄道橋の話につきましては、やはり歴史的な経緯とか鉄道事業者との都合といったものも当然あると思いますので、きっちり現地レベルでの調整をしていきたいなというふうに思っております。それと、谷田委員、中村委員からお話のありました36時間といった数字を設定しているんだけど、今後、増えるかもしれない線状降水帯との関係だとか、あるいは、台風の北上といったものがきちんと計算に反映されているのかといった話でございますが、基本的には、中村委員御指摘の台風の北上に関しては、北上に伴って、どの時点でどういうふうに雨量が変化していったかということは、実績ベースの波形を与える中で、すべからく使時間的、空間的な変化は反映しているというふうには思います。一方で、実績をベースに評価して36時間といったものを設定したんですが、今後、こういった雨と流量の相関みたいなものがどう変わってくるかというところは、もちろん難しいかというふうに思います。だからこそ、この36時間ということで計画として一通り一定に決めはしましたけ

れども、こういうアンサンブルの結果などを見て、今後どういうふうに変化し得るのか。それに対して、起こる前にどんなことが考えられるのかといったことも勉強しながら、いわゆる治水計画のフォローアップといったものに取り組んでいきたいというのが基本的なスタンスでございます。そのことを御報告させていただきます。それと、清水委員、そして戸田委員から御指摘のあった支川の流配といたしますか、数字の書き方については、これは検討したいというふうに思っております。アンサンブルを超えるものをどう見るのかという話につきましても、これはもうちょっと丁寧に議論する必要もあろうかと思っておりますので、ここは一旦、持ち帰りしたいというふうに思っております。最後、泉委員からの御指摘で、狭窄部等々を含めて存在する中で、貯留の方法もいろいろ考えてというようなことになると思います。ダムの話も当然あろうかと思っておりますが、一方で、そういった適地も当然限られてくる中で、この流域全体を見て、水の貯め方といったところは、東京で議論するだけではなくて、現地でもしっかりと地形などを見ながら考えていく必要があると思います。元年の台風のときに浸水したところが、過去の浸水においてどうだったのかといったことも踏まえて、土地利用がどういった歴史的な経緯を持っているのかだとか、そういったことを知っているのが現場でもあります。まさにそういったことを踏まえながら、河川整備計画の中で具体的に議論にもつなげていきたいなというふうに思っております。遊水地も1つの手段かもしれない。もっと言うと、営農といったものとの兼ね合いの中で、どういうふうに調整していくかということが次に求められているのかなというふうに思っております。環境の関係で、谷田委員からの御指摘がございました。意見として、まずは受け取らせていただきたいなというふうに思っております。漏れがあったかもしれませんが、まずは事務局として一度お答えいたしました。

**【事務局】**

あわせて、この阿武隈水系につきましても、中北委員より意見をいただいておりますので、御紹介いたします。「アンサンブル予測降雨波形の過去実験と将来実験のプロットで、将来実験のほうが、同じ降雨量でも流量が高めに出る傾向があるように見えるが、これを

分析できると良い。水田地帯なので田んぼダムの効果の定量化をリードされるよう期待したい」。以上です。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。今日は、福島県の曳地土木部長、それから、宮城県の大宮土木副部長様に御出席いただいておりますが、この段階で何か御意見や御質問はございますでしょうか。

【村井委員代理（大宮）】 宮城県です。

【小池委員長】 はい、どうぞ。

【村井委員代理（大宮）】 よろしく願いいたします。一言、述べさせていただきます。本日は、阿武隈川水系の河川整備基本方針の御審議を御熱心に長時間にわたりいただきまして、誠にありがとうございます。お話の中にもありましたが、令和元年東日本台風では、流域全体で大変な被害を受けましたが、3か所のうち、堤防が決壊するなど被害が甚大であった内川、五福谷川、新川につきましては、令和2年2月より、国の権限代行工事で砂防河川工事につきまして工事を実施いただいております。そのことに大変感謝しているところでございます。内容について、2点ほど、ちょっとお話をしたいことがございます。まず1点目は、基本方針の内容についてでございますが、白石川の流量変更についてでございます。今後の気候変動を考慮しても、妥当なものと考えております。今後、白石川の県管理区間の整備計画を変更する際には、御指導をよろしくお願ひしたいと思います。またもう1点、丸森地点の計画高水流量が7,100 m<sup>3</sup>/sから8,500 m<sup>3</sup>/sへ増加しておりますが、丸森町では、溪谷部で水位上昇が発生する場合は、地元の不安が増す懸念がございますので、今後の整備計画策定に当たりましては、計画断面や水位上昇について、地元への丁寧な説明をお願いしたいと思います。本日はありがとうございました。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。福島県の曳地土木部長様、いかがでしょうか。

【内堀委員代理（曳地）】 福島県の曳地でございます。本日は、阿武隈川水系の基本方針の御検討に、皆様、関係各位より御意見、御審議いただきまして、誠にありがとうございました。本県においては、御議論にもあったとおり、令和元年東日本台風で、県内全域で大きな被害がございまし

た。その中であって、国土交通省関係各位の方々から、様々な御支援、御指導をいただきましたことに、改めて感謝申し上げます。東日本台風から2年7か月ほど経過しましたがけれども、現在、阿武隈川の治水プロジェクト、復旧等が確実に進んでおります。一方で、被災された住民の方々の不安もまだまだ解消されていないということもございます。現在、国におきまして、阿武隈川上流の遊水地計画なども進めていただいております。引き続き、地域住民の土地利用等も含めて、最善の計画となるよう、県も共に考えていきたいと思っておりますので、引き続き、どうぞよろしく願いいたします。本日の御議論をまた引き続き進めていただきまして、流域全体の水害軽減が図れるように、早期の基本方針の変更、そして県との連携を進めていただきながら、さらにこの小委員会での御議論、御検討いただけるようお願いいたします。本日は、どうもありがとうございます。

**【小池委員長】**

どうもありがとうございました。ほかに委員の皆様、特に御発言よろしいでしょうか。佐藤課長から御指摘のあったアンサンブル波形の幅、それでこれまでの観測値から出していた高水を、棄却というか、それよりも、その幅に抑えるような選択をする、これは初めての考え方ですので、非常にチャレンジングなところなので、清水委員からありましたように、アンサンブルのこの1個の丸がどういう形で出てきたのかをきちんと明確にした上で、この考え方というものを、今後どう使っていくかを考えたいと思います。今まではこのアンサンブル予測というのはなかったわけなので、2倍程度という縛りでやってきたわけですが、気候が変化中、またアンサンブル予測というものが利用できるようになった中で、どう考えるかということ固めていきたいと思っております。それから、支川の貯留というものを、これは流域治水の答申の中で明確に書かせていただいたものを、具体の形で支川の河道と貯留の配分というものにまで踏み込んで、今回、検討していただいているわけです。これは地域の皆様の御協力が必要になってきますし、何度も言っておりますが、それが地域の発展になるようなこともやはり考えないといけないわけで、これも初めての取組でございます。泉委員が最初にお話あ

りましたが、流域治水を具体的にどう表していくのかということ  
を、今日は定量的な議論を踏まえて進めることが必要です。その段  
階において、土砂の問題もございましたし、それから、何よりも県  
と国、住民の皆さんとの調整というものが、やはり議論になってき  
ております。いろいろな御指摘がありました。専門的にもいろいろ  
私自身も関わりたいこともございますので、今日の御意見を承っ  
て、次回の議論につなげていきたいというふうに思います。今日は、  
十勝川、阿武隈川、共通するところで、支川の重要性、土砂、それ  
から、もちろん自然と生態系の問題に加え、そこで行われている営  
農あるいは都市利用、土地の都市的利用、立地適正化計画というも  
のも出ましたが、そういうものの整合性をうまく扱うことというこ  
とと、国と都道府県の連携というものが、共通の重要な課題として  
挙げられました。こういう議論を重ねながら、泉委員から御指摘が  
あったように、流域治水を一步ずつ具体化していくように進めてい  
きたいと思います。それでは、会議はここまでとしたいと思います。  
委員の皆様には、熱心に御議論いただきまして、また、貴重な御意  
見をいただきまして、ありがとうございました。本日の議事録につ  
きましては、内容を各委員に御確認いただいた後、国土交通省ウェ  
ブサイトにおいて一般に公開することとする。以前からの委員の方  
はお分かりのように、発言された委員の名前を付して議事録が公開  
されます。議事録のチェックには、どうぞよろしく御協力をお願い  
したいと思います。そういうふうに名前をつけてという形で、9月  
頃ですか、去年秋に皆さんと議論させていただいております。新し  
い委員の方は、よく御理解いただきまして、御協力いただければと  
思います。本日の議題は以上でございます。

【事 務 局】

小池委員長、ありがとうございました。また、委員の皆様におか  
れましては、少し時間超過いたしました。長時間にわたって御議  
論いただき、ありがとうございました。本日、御欠席である中北委  
員、森委員からいただきました御意見につきましては、次回、御回  
答したいと思います。それでは、閉会いたします。ありがとうございました。

— 了 —