

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114回）

令和3年9月6日（月）

出席者（敬称略）

委員長 小池 俊雄
委員 秋田 典子
委員 蒲島 郁夫
委員 小松 利光
委員 清水 義彦
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 中北 英一
委員 中村 公人
委員 森 誠一

【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114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。どうぞ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。時間の都合上、委員の御紹介は割愛させていただきますが、本日は、熊本県知事、蒲島委員に御出席いただいております。また、柄谷委員は御都合により御欠席です。

以上13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、本委員会は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、大臣官房審議官、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。

それでは、井上水管理・国土保全局長より御挨拶いたします。

【事務局】 ただいま御紹介いただきました国土交通省水管理・国土保全局長の井上でございます。小池委員長をはじめとする河川整備基本方針小委員会の委員の皆様、大変お世話になっております。特に今回、球磨川について議論させていただくわけでございますけれども、地方に精通した小松委員、それから、蒲島知事にも御出席いただきまして、本日、有意義な意見交換ができることを祈念しております。

本日は非常に重要な位置づけの委員会と認識しております。これは法律に基づいて河川の整備を決めていく上で非常に重要な基本高水のピーク流量ということ、それから、河川、川と、あるいは洪水調節施設というものをどういうふうに分担して対応していくのか、その上で川が受け入れる計画高水流量という大事な水量を決めていくこととなります。これについては、今後の将来にわたっての河川整備のレベルを決めていくことになるということでございますが、特に昨今の雨の降り方の変化に気候変動の要素が加わっているということを加味して、どのように考えていくのか、これは既に検討が始まっているところでございますが、ここ球磨川においても、それを検討していく。特に昨年、この球磨川におきまして大きな被害をもたらす洪水が起きた。そのこともしっかりと受け止めて対応する必要があります。

ただ、私、ここで申し上げておきたいのは、この河川整備基本方針で定める、この河川の整備のレベルということについては、基本的にはハードで対応すべきものについての考え方を示していくわけでございますけれども、雨というものは、その施設のレベルを超えるような雨が降ってくる、大きな洪水が来るということは、いつでもあり得るということでございます。私たちは、想定される最大の規模の降雨、洪水まで考えて、人の命を守る、人の暮らしを守るということは考えていません。施設でどこまで守るかということも重要でございますけれども、それを超えていく場合にもどういうふうになるのかということも視野に入れて考えていくことが重要です。

また、現時点では、その将来に至るレベルまでは、まだまだ達しない低いレベルに置かれております。現況においてどうなのか、それから、順次どういうふう整備されていくのかという、その時間の流れも含めて考えていく必要があるものでございます。いろいろな面で今日の議論が今後の球磨川の治水の在り方について考えていく上での重要なポイントになると思いますので、委員の皆様方には、

活発な御意見をいただきたく、よろしく願いいたします。

【事務局】 ありがとうございます。

続きまして、小池委員長より御挨拶をお願いいたします。

【小池委員長】 委員長を務めさせていただいております小池でございます。前回、7月8日の1回目の球磨川の基本方針の改定の議論の折には、これまで球磨川で行われてきたこと、とりわけ昨年の7月の豪雨以降、どのように皆さんがお考えになってこられたかということ踏まえまして、かつ、球磨川流域の自然、文化、人々の皆様のなりわいというものも教えていただきました。このように準備のための勉強をさせていただき、これらを統合して、本日から具体的な計画の内容の審議に入らせて頂きます。

また各委員から、この気候の変化に伴って降る雨の強さ、その大きさ、さらにはそれが与える地域への影響、それに対して河川の計画というのはどういうふうに対応できるのかという真摯な御意見もいただきました。知事からは、命と清流を守る政策ということを県民の皆様を挙げて取り組もうとされているということ伺いました。国の計画として国民すべからく安全が享受できるように決めるのが、この基本方針の務めでございますので、全国を見渡ししながら、また、球磨川のいろいろな状況も考えさせていただきながら、具体的な議論を本日开始したいと思います。どうぞ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】 議事に入ります。ただ、議事に入る前に、委員の皆様のお手元には地元の方々からの意見書が届いているかと思えます。1通ではございますが、清流球磨川・川辺川を未来に手渡す流域郡市民の会、それから、7.4、球磨川流域豪雨被災者賛同者の会、美しい球磨川を守る市民の会、子守唄の里、五木を育む清流川辺川を守る県民の会の御連名で意見書をいただいております。各委員におかれましては、意見書の専門的な分野については、御覧になっておられるか、あるいはこの今日の議論の中で御覧いただきまして、本日の審議に際しまして、これらの意見書の内容も踏まえて皆様からの御意見をいただければと思えます。また、事務局におかれましても、いただいた意見書を踏まえた説明もぜひお願いできればと思えます。

本日の議事の進め方でございますが、まず、議事の1として球磨川水系の河川

整備基本方針の変更につきまして、事務局から資料を御説明いただいた後に議論という流れとしたいと思います。

それでは、事務局から議事の1についての資料の説明をお願いいたします。

【事務局】 河川計画調整室長の朝田でございます。資料1及び2について説明をさせていただきます。まず、資料1につきましては、前回の小委員会でも配付させていただいたものと同じでございます。この考え方に基づいて資料2の説明、また、必要に応じて資料1を使わせていただきます。資料2の1ページを御覧ください。審議の流れを示しております。流域の概要を前回御説明いたしました、今回は治水計画に係るところ、また、流域治水との関わり、こういったものを重点的に審議いただくことを考えておりました、環境・利用、あるいは総合土砂につきましては、資料もつけておりますのでセットで議論できればと思っております。

流域の概要のほうに行きます。3ページを御覧ください。これは前回御説明した話でございますが、左下のほうにデータを追加させていただきました。流域内の人口及び高齢化率の推移でございます。全国平均、ここに記載していませんが、それを上回るような形での人口減少、あるいは高齢化率の上昇です。こういった形のデータがそろっております。川との関わりが深い中で流域の概要、4ページでございます。地形の特徴でございます。これも前回御説明したとおりでございますが、下流に八代海に面するところに県下第二の都市の八代市があり、資産が集中しております。その上流のほう、人吉盆地と言われるところに人吉市を中心とした市街部が形成されていて、その間が山間狭隘部になっているというところでございます。

次、5ページのところ、治水に関連しまして、これまでの主な洪水被害の話、これは前回説明させていただきました。6ページになります。昨年7月の豪雨につきまして、雨量で大きな、観測史上最大の雨量が発生したことを説明した次第でございます。この雨の結果、7ページを御覧ください。こちらのほうに人的被害の状況について説明しております。浸水被害のあったエリアの中で、流域内で50名もの方々の尊い命が失われました。我々、こういったことを踏まえましてしっかりと治水対策、また、流域治水も含めた対策を考えていくというところでございます。犠牲者の内訳としまして、65歳以上の高齢者の方々が9割弱を占めるといったことで、こういったことも1つ課題になろうかなと考えております。

次、8ページでございます。このときの被害の状況でございますが、本川のほ

うからの氾濫も大きくございましたが、一方で、たくさんの支川から入ってくる、その支川流量、支川でも、沿川でも大きな被害が多数発生しております。支川そのものは本川に入り込むのですが、大量の雨が降ったことによって本川の水位上昇が物すごく顕著なものになりました。水は高いところから低いところに流れるものです。そういった影響が支川を遡るような形になりまして、左上の図を御覧ください。支川の堤防高を越えるような状況になりまして、支川からの氾濫も多数発生したということがございます。対策としまして支川の流下のことを考えるとともに、この本川からの影響といったものもしっかり考えていく必要があるということがございます。

次、9ページでございます。参考とありますが、この豪雨時の市房ダムの洪水調節についてでございます。左上にございますが、ダムの上流から最大で約1,200トンほどの水が入ってきたことに関して、この時点で下流に約600トン弱の水を流した。すなわち、600トンぐらいの流量を減らすことで下流への負担を減らした、その結果として箱書きにございますが、直下の多良木地点では約90センチ、また、人吉地点では約40センチほどの水位の低下が、効果があったと考えられます。

一方で、市房ダムに関しまして地元の方々の関心が強うございます。特に異常洪水時防災操作につきまして、ダムが大きな効果をもたらす一方、容量が、すなわち満杯になった途端に機能を失ってしまうのではないかと、むしろ危険になるのではないかとといった御指摘がございます。本日の意見書等も含めてでございます。この時点では、確かに容量が満杯になることによって、下流に流す流量を減らすという機能はなくなります、少なくなります。一方で、このようなときには、入ってきた量と出ていく量といったものを、同じにすることによって、いわばダムがないような状態にするということを持続することで、下流に過大な負荷をかけないような操作をやっているところでございます。ダムの機能ができるだけ長く発揮できるように、昨年度から事前放流といった取組も含めて、トータルでストックの有効活用の向上を図っているところでございます。

次、10ページでございます。現行計画の概要です。既に説明しておりますので簡単に申し上げますと、下流の八代への出口のところ、横石地点で100年に1回程度の計画規模を念頭に9,900トンの流量、これを上流で洪水調節等を行うことによって7,800トンに、また、上流の人吉地点につきましては、80年に1回程度の規

模の降雨に対して7,000トンの流量、さらに洪水調節によって4,000トンを河道で流すという計画になっております。

次、行きます。12ページでございます。今回、昨年7月の大きな洪水が発生したことを踏まえまして、治水計画、今の計画を上回るような流量が発生したことを契機に、かつ今後の起こり得る気候変動による影響も加味した形での治水計画の見直しを行ったわけでございます。雨を入力値としまして最終的には流量といったものを見ていくので、その変換であるモデルにつきまして、現行計画に用いたものの検証をまず行ったのがこの12ページでございます。右のほうを御覧いただくと、現行計画策定以降に発生した昨年7月等の洪水においても、十分な再現性を有しているということを確認しまして、今回の検討においても使っております。

次、13ページを御覧ください。一方で、計算上は合っているのですが、流域の状況といったものが変化してやいないか、これはすなわち降った雨が流量にどう変わっていくのかにも大きな影響を及ぼすからです。また、流域治水とも密接に関連します。その観点で土地利用の状況を見たのがこの図でございまして、森林が約9割を占めている中でも、全体としては土地利用には大きな変化がないことを現段階では確認しております。

右側のほうが川に入ってくるまでに降った雨をいかに貯めるかという観点で、現状の力と、また、現地で流域治水に係る様々な議論が行われている中で示された流域のポテンシャル、こういったものについて示しております。こういったものがどんどん現実のものとなって、川に入ってくる状況が変わってくるとなれば、また、我々も治水計画をしっかりと見直していけないといけないなと考えているところでございます。

次、14ページでございます。事前放流の取組が始まっている中で、この流域にあります複数のダムにつきましても、モデルで反映できるように組み込んだ話でございます。

次、15ページでございます。ここからは中身の話に入っていきます。まず、治水計画を考える上での基準地点でございます。現行計画では、先ほど申し上げましたように上流・人吉、下流・横石の2地点がございまして、今回もこの2地点を踏襲するといった形にしております。現行計画の審議におきましては、この人吉の下流側で降るような、そういった雨が降りやすい、降ったときのことも、また

資産の集中する横石、八代のことも考えて治水計画を考えるべきだ、こういった考え方を今回も踏襲したいと考えております。

16ページでございます。降った雨と流量が大きな関係を持つわけでございますが、どの時間帯に降った雨がおよそピークに効いてくるのか。そういった観点で今回大きな雨が降ったということ踏まえまして、改めて検証、確認を行いました。結果として洪水の到達時間、これは比例的に効いてくる場所ですね。これだけではなく、球磨川のような支川が多数入ってくるような川で流量と降雨量の相関等々いろいろ検証した結果として、現行計画同様、12時間でもそんなにおかしくない、そういった観点で今回も12時間を踏襲しております。人吉、横石双方について決めております。

次、18ページでございます。計画対象降雨の降雨量設定でございます。実際の雨の量をどういうふうにつかという計算のプロセスです。2地点でございます。この2地点の面積といったものが、その横石のうち、人吉上流といったものが3分の2近く占める、こういったような2つの性格なども鑑みまして、ほかの他水系でも用いているSLSC、あるいはJackknife推定誤差という指標に加えてAIC、赤池基準なども用いてトータルで確率分布モデルのほうを決定してグンベルを採用することといたしました。

次、お願いします。19ページです。ここで今回、令和2年7月の話もございまして、丁寧に説明させていただきます。資料1の10ページを横にお開きいただきたいと思っております。従前より将来、これからの治水計画の前提となる雨を計算するに当たっては、実際に過去に生じた雨のデータを使って確率評価を行うことによって所定の計画規模、80分の1、100分の1といった確率で生じ得る雨量といったものを推定しておりました。たくさんデータがあればあるほど信頼性が高まっていきます。

ところが、近年の降雨には既に気象庁でも示されていますように、気候変動の影響が入ってきているという見解が示されております。これまでは気候変動による影響がないという前提、すなわち定常性を前提に水文解析を行っていたのですが、気候変動のデータを加えることによって推定量にも影響が出てくる。こういった中で我々この4月まで、様々な技術的な検討を行った結果として、この降雨量といったものが将来的に1.1倍になる。その1.1倍になるというのが現在に比べて将来1.1倍、この分母に当たる場所については、気象年である2010年までのデ

ータを用いて検討を進めておりました。今回におきましても他水系同様、この考え方を使っていきたいと考えております。

その結果が資料2のほうの19ページ、20ページになります。対象降雨の降雨量設定でございますが、人吉、横石それぞれにつきましてグンベル分布での推定量を計算した結果として、人吉につきましては298ミリ、これは1.1倍を掛けた後でございます。それと横石につきましては301ミリとなりました。その前提となりました——失礼しました。順番が逆になりました。治水安全度につきましては、先ほども話ございましたように、球磨川流域の状況、これは資産、人口の状況でございます。こういった分布に大きな変化がないことから、現行計画を踏襲するといった前提でこの雨を算定した結果でございます。

それらをまとめましたのが20ページになります。御覧ください。現行計画がこの図の中で濃い青のところ、平成17年までのデータを加えておりました。それにつきまして、今回は平成22年までを一律使うという前提で水色の5つのデータを加えた結果が今回の雨、これに1.1倍したのが横石地点において301ミリというものでございます。下の表を御覧ください。例えば人吉におきましては、現行262ミリ、同じ12時間でございますが、これが今回の変更案では、同じ評価をすると271ミリで少し増えている。さらに1.1倍することによって、今回使おうとしているのがこの298ミリという数字です。

ちなみに、この数字を今回、昨年起こった令和2年7月豪雨と比べますと、実績が322ということで、計画案を上回るような大きな雨が降ったといったことが示されます。ちなみに、その間にあります参考値といったものは、その気候変動の影響を無視して、この令和2年までデータを加えて統計解析をしたらどうなるかということでございますが、結果として1.1倍で306ミリ、これをも上回るような大きな雨が降ったということでございます。横石についても同様でございますが、右のほう、令和2年7月豪雨の実績を見ると、人吉上流よりも横石全体で見たほうがたくさん降っている。これは横石全体、流域全体に大きな雨が降ったとともに、人吉の下流側に雨が集中したといったことを示唆していると考えられます。

次、行きます。このような量、降雨量を前提に今回は治水計画でございますので、流量への変換を検討いたしました。主要降雨波形群の設定とありますが、ここにおきましては、今回の実績の降雨波形を用いまして、この流域で実際に起こった波形、これはやっぱり地形とかの要因、あるいは気象要件なども影響を受け

ますので、そういったこの流域が持ち得る特性を踏まえた流量への変換、検討を行った次第でございます。これは過去に発生した大きな洪水から波形群を抽出して、それぞれの波形の中で最も雨がたくさん降った12時間の降雨量を一律、先ほどの人吉、横石それぞれの計画降雨量まで引き伸ばして降雨波形を作る。これは少し見にくいのですが、それぞれのグラフの上のほう、連なるようになるものが降雨のグラフです。これに水色が実績なのですけれども、青で少し多くなっているのが分かると思います。これが引き伸ばした結果というふうになります。こういった波形を用いたということ。

また、先ほど量につきましては、令和2年7月を除いたという説明をいたしました。波形につきましては、この流域の大きな特性を踏まえているということで、今回は引き縮めというような形で降雨量を当てはめて、この波形による流量の影響も検証したのがこちらでございます。さらに、この人為的に引き伸ばすということになりますので、それがむちゃな引き伸ばしになっていないかということを検証いたしました。時間的に、あるいは空間的に著しい引き伸ばしになっていないかというチェックを踏まえまして、左の表を御覧いただくと13個、過去の波形を抽出したうちの11個につきまして、これから治水計画を具体的に立てていくものとしたわけでございます。

22ページのほう、横石についても基本的に同じでございます。こういった、求めたものがこれから治水計画を検討する上でのベースとなる波形となるのですが、将来起こり得るといふようなこと、あるいは今起こっていないけれども、起こってもおかしくない、すなわち量だけではなく、洪水流量といったものは雨の降り方、これは時間的にどのように降ったのかだとか、流域のどの部分に集中的に、あるいは満遍なく全体に降ったのか、それによって流量は大きく変わってくる関数になります。

そのため、様々な波形といったもの、ここではまだ実績で限られたものしか使っておりませんが、今後、計算技術の向上によって、今後あるいは今起こってもおかしくないというような降雨といったデータベースが既にできております。これは将来といった観点では、気候変動の影響なども踏まえたデータベースになります。こういったものを見て将来、起こり得る、あるいは今でも起こり得るといった流量も算定することによって、これらを今後の治水計画の参考として使えないか、こういった観点でこのアンサンブルの活用を行ったわけでございます。

23ページの図の左上を御覧ください。これ、横軸が雨、縦が流出計算を行った流量でございますが、例えばこの300のところ、縦線が赤にあります。同じ300ミリでも縦にプロットが広がっているのがお分かりだと思います。これはすなわち同じ雨量でも波形によって縦軸の流量が変わっているということを表しているわけでございます。人吉の計画降雨量、300ミリぐらい降ったときに、298ミリです。そのときに最大で8,000、9,000ぐらいの流量も発生し得るというような示唆があります。こういったものを抽出して将来の治水対策を考える参考としてピックアップをいたしました。

24ページがそれで選んだ波形でございます。計算上の、例えば左上で行きますと2061年、将来の6月にこんな雨が発生するのではないか。これはあくまでシミュレーションの結果でのもので日付には意味がありませんが、こういったものが示されたわけでございます。25ページ、26ページについては、下流の横石を示しております。

次、27、28ページを御覧ください。先ほど人為的に引き伸ばしてやり過ぎと思われるようなものを一時的には棄却という考え方を示しましたが、計算を見てみると、実は起こっているかもしれない。そういった可能性につきましてチェックしまして、結果として人吉につきましては、棄却したもののうちの1つが、これは将来起こるかもしれないということを考えまして、生起しがたいとは言えないといったことを考えまして治水対策を考えるために、もう1回ピックアップしたプロセスを示しております。横石につきましては、棄却したものの2つとも将来起こり得るものの中には含まれておりませんでしたので、今回は棄却したままとしております。

次、29ページでございます。先ほども申し上げました雨の量だけではなく、降雨の分布によって変わってくる。先ほどの棄却のところは、時間分布を主に中心に見てまいりましたが、将来、空間分布がどう変わるかといったものも将来の大量のデータを用いて検証を行ったのがこの29ページでございます。その結果として、これは下のほうを御覧いただくと、流域全体に均質に降ったパターンだとか、あるいは本川の上流側、川辺川筋、それぞれに降ったパターンといったものをそれぞれ将来、大量計算のデータを分類しまして、その発生頻度といったものをパーセントで表したものがこの真ん中の表でございます。

これを見ると、この青で打ったものが今現在起こり得るであろう空間分布の発

生度合い、それに対して将来的なものが赤でございますが、分布については大きくこの分析の結果を見る限りには変わらないのかなど。そういった意味で、現在、今、我々が持っている、先ほど抽出した10個ほどの波形につきまして、これらにどれに当てはまるかといったことを分析した結果として起こり得る様々な波形パターンを概ね網羅できているといったことを確認したわけでございます。すなわち、治水対策を考える上で、過去の実績だけ、実績をベースに計画を立てるものの、これから様々な洪水がまだ起こり得る。これは量だけではなくて、様々な分布も含めて、こういったことを検証した次第でございます。

次、30ページでございます。もう一つ、一番大事なことは、このまさに地域、流域の中に実際に起こったこの洪水といったものの評価でございます。昨年7月に起こった、この豪雨の評価につきまして、これにつきましてさらに分析を行いました。これは前回の小委員会でもお示ししたものでございますが、実際の水害の中で得られたデータを基に流出計算、この今回も用いている貯留関数、現状の雨と流量の関係を再現性高いこの貯留関数を使いつつも、上からどれぐらいの雨が、流量が降ってきたら、どれぐらい氾濫するのか、その氾濫した結果、計算上の結果といったものが実際に起こった氾濫の状況、面積等々を再現できているのか、こういったことをチェックしたわけでございます。

ここで、流量、我々、例えば人吉は7,900トンと書いておりますが、これは実際に起こった流量ではございません。昨年7月も、先ほど申し上げましたように上流にある市房ダムが水を貯めることによって下流域の水位低下に貢献しました。でも、仮にダムがなかったら、どれだけ下流に流量が増ししていたのかという観点、また、上流域でも多数氾濫しております。その結果として下流域に到達する流量に時間的な遅れといったものも生じていました。もし仮に氾濫せずにそのまま流れてきたら、下流にどのような影響があるのか、この2つの遅れ、あるいは低下、低減、こういったものも加味した結果として、もしダムがなくて氾濫もなかったら、人吉には7,900もの数字が来ていたであろうという推定流量でございます。治水計画を考える上では、こういった施設を張りつける前にそもそもとして、かつこれから河川整備で氾濫がなくなるといったことを目標にしたために、この流量を作ったわけでございます。先ほどの繰り返しとなりますが、人吉につきましては7,900、横石では12,600という数字になりました。

次、31ページに行きます。これまで検証してきたデータを基に基本高水のピー

ク流量、これは治水対策、先ほど局長の言葉にもありましたが、施設整備のターゲットとなる目標流量の最終的な検証でございます。31ページを御覧いただくと、左上の図、黄色が現行計画、7,000トンでございます。右の赤丸、複数ございますが、これが先ほど実績をベースに、かつ将来の降雨量の増大1.1倍を考慮して求めた治水計画のベースとなる洪水波形群でございます。バツが2つございますが、これが時間的、空間的に著しい引き伸ばしとなっていると考えて、一度は棄却したものでございます。そのうち下のバツにつきましては、将来の大量計算アンサンブルデータを用いて、いや、実は起こり得るのではないかということで生起しがたいとは必ずしも言えないのではないかということで、もう一度戻したものがこの青丸でございます。

さらに、この③、黒丸がたくさんあるのが、大量計算で将来的に起こり得る流量、その限られた大量計算の中で得られた幅でございます。さらに、一番右側、灰色のものが今回、令和2年7月に実際に起こった水害でございます。こういったものをトータルで判断しました。そもそもこの赤い波形群といったものは、人為的に引き伸ばしたものでございます。これが過大ではないかという意見も当然あると思いますし、一方で今後の気候変動を考えた上では過少ではないかという見方もできると思います。それらを総合的に判断するために、今現在ある、計算資源でもありますこのアンサンブルのデータ、この③のプロットでございます。これと実際に起こった水害量、こういったものを総合的に勘案しまして、この赤丸の中の最大であります8,143を丸めた8,200トン进行、人吉地点におけるピーク流量の案として御提示いたします。

横石につきましては、同様の考え方で11,500トンという形にさせていただきました。なお、この横石地点における計画量といったものは、実際に発生した12,600トンを下回る計画値となっております。これは令和2年7月洪水といったものが基本高水を上回っているのですが、先ほどお示しましたように流域全体に降ったというふうな雨の特性、また、今我々が新たに設けた計画の降雨量を大きく上回るような降雨量であったこと、こういったもので、また、人吉上流と比べて下流側で相対的にたくさん降ったこと、こういったことから人吉では結果的に実績を上回っているものの、下流の横石では実績を下回るといった計画値になったのかなと考えております。

冒頭、局長からの挨拶もありましたが、我々河川管理をあくまで立場とし

ては、基本高水といった数字を作りつつも、起こり得る最大規模までのあらゆる洪水を念頭に河川をお預かりしております。この令和2年7月の洪水につきましても、整備した施設でどれぐらい効果が発揮されているのか。その上でプラスアルファできることが何かないのか、そういったことをしっかりと考えていきたいなと考えております。詳細については、後ほど述べます。

以上で私の説明を終わらせていただきます。

【事務局】 説明者、代わりまして事業監理室長の笠井です。33ページからの計画高水流量の検討、河道と洪水調節施設等の配分について、私から説明をさせていただきたいと思います。

34ページをお願いいたします。34ページは現行、平成19年に策定した河川整備基本方針の概要でございます、これは先ほども説明がありましたので割愛をさせていただきます。

35ページをお願いします。同じく現行の河川整備基本方針における河道の配分流量の考え方、ポイントを記させていただいておりますが、これにつきましても後ほど今回の改定と併せて説明をさせていただきたいと思いますので、割愛をさせていただきます。

36ページをお願いします。現行の河川整備基本方針を平成19年に策定してから、それ以降の令和元年度までの治水対策について、前回、このページを使って説明させていただきました。少し補足をさせていただきますと、いただいた意見書の中でも河道の掘削についてあまり対処されてこなかったのではないかという御指摘がありましたけれども、右下、人吉市中神地区の河道の掘削の状況ということで写真をつけさせていただいております。左の流域図の中には、この間に行った治水対策の箇所について旗揚げをし、対策の内容について記載をさせていただいておりますが、河道掘削についても、この旗揚げの中で11地区・区間において対策を実施させていただいているという状況でございます。

37ページをお願いします。これも前回説明の補足でございます。令和2年7月豪雨を受けた対応ということで、その豪雨を踏まえまして国と県、流域市町村において球磨川豪雨検証委員会を豪雨直後に設置をして、その豪雨の流量、水位、あるいは被害状況、浸水範囲、氾濫形態、それから、洪水流量の検証を行ったということでございまして、併せて仮に川辺川ダムが存在した場合の効果等を検証させていただいたということを説明させていただきました。

右下を御覧ください。豪雨検証委員会の検証結果の中で、前回の委員会でも仮にこの豪雨のときに川辺川ダムが存在していた場合の効果ということで、ピーク流量については人吉地点で約2,600トンの減、それから、球磨村から市街部にかけての浸水範囲を約6割低減できること、あるいは浸水深については3メートルを超えるところが約9割低減できることなどを説明させていただきました。

少し補足をさせていただきますと、左下の氾濫シミュレーションの図、令和2年7月豪雨の再現というのを見ていただくと、この球磨村から人吉市街部にかけての流域図の中に、真ん中に支川が入っています。これが万江川です。それから、人吉市街部に人吉駅とか青井阿蘇神社という旗揚げがしてありますけれども、その近くに支川がもう一つ入っています。これが山田川です。これらの支川の氾濫について少し補足させていただきますと、本川の水位が上昇したバックウォーターの影響によって本川、あるいはこの支川の堤防から越水をする形で氾濫が発生しているという状況を説明させていただきました。

これらのシミュレーションを実施するに当たっては、球磨川本川の流量とか、あと川辺川においても柳瀬地点、これは合流点から5キロぐらい上流にありますけれども、ここで流量観測を行っておりまして、そのときのピーク値が3,400トンということでしたけれども、これらの数値、あるいは氾濫の状況等も踏まえまして、この解析モデルについては作成をしているということでございます。

それから、このダムがあった場合の効果ということで右側に図面をつけさせていただきますが、ダムによる流量低減効果というのは、大体この人吉市街部で朝6時ぐらいからダムありなしで水位、流量の違いというのが発現されるという状況でございます。実際のピーク時刻は10時ぐらいですが、それよりも前から水位低下効果は発現されるということが確認できております。それから、解析においては、これらによって浸水開始時間がダムありの場合は、なかった場合に比べて3時間ぐらい遅らせられるということで、先ほどのバックウォーターの影響等も含めた浸水の開始時間を遅らせるという効果についても確認できているということをお知らせさせていただきます。

38ページをお願いいたします。ここから河道配分流量についての説明でございます。まず、人吉地区でございますけれども、球磨村の渡地区から人吉市街部の間では、河床は、表面上、砂礫層で形成されておりますが、この砂礫層が非常に薄くて、大規模な掘削を行うと、その下にある人吉層というのが露出します。こ

の人吉層についてですけれども、左上に人吉層の特性ということを書かせていただいております。人吉層は脆弱なシルト岩が主体で、強度が非常に弱くて、乾湿を繰り返すと劣化をしてボロボロになるということで、スレーキング試験の結果についても写真で示させていただいております。こういう特性がございます。

右側の河道の維持管理というところに少しイメージを書かせていただきましたけれども、この人吉層が仮に掘削等によって露出して、乾湿を繰り返すというようなことがありますと、その洗掘が進行して護岸とか橋梁の基礎等の安定性に影響が懸念されるということがございます。それから、その下、河川の景観、それから、河川の環境のところ少し説明を加えさせていただきましたけれども、人吉層の露出によって景観についても悪化が懸念される。あるいは河川の環境としては、底生生物層の生息環境、あるいはアユの産卵場となる砂礫層の減少という環境への影響についても懸念されるということでございます。これらの考え方については、現行の基本方針から基本的には状況は変わっていないということで、右下、掘削の基本的な考え方ですけれども、この球磨村渡から人吉市街部においては、人吉層を露出させないよう平水位以上の掘削を基本とするという考え方で、河道の配分について考えたいということでございます。

39ページをお願いします。この基本的な考え方に基づいて平水位以上の掘削を基本として、かつ人吉層が露出しない範囲で局所的に水中掘削、あるいは人吉の市街部に大きな影響を及ぼさないという最小限の範囲での河道の拡幅、これらを行うことによって4,000トンに相当する流下能力を確保することが可能と考えてございます。

次の40ページをお願いします。仮に今、4,000トンという説明をさせていただきましたけれども、これを増大させる可能性があるかどうかという検証を少しさせていただきました。仮に4,500トンまで河床の掘削で対応しようとする、左側に3つ図面をつけさせていただきましたけれども、真ん中が4,000トン河道対応しようとした場合に青色で記載させていただいているのが人吉層の露出区間です。それから、4,500トンのためには、さらに河道を掘削しなければならない、この場合には一番下の図にあるように人吉層の露出範囲が非常に大きくなるということでございます。これより下流の球磨村渡地区までの区間を含めると、現況、あるいは4,000トンまでですと露出面積が10%程度なのに対して、4,500トンまですると35%まで上昇するというを右上で書かせていただいております。

それから、41ページをお願いします。同じく人吉区間の流量増大のための引堤の可能性ですけれども、これについて4,500トンまで河道を広げることで対応しようとする、この写真にありますように、この人吉の中心市街部において非常に大きな引堤を行わなければならない、約250戸の移転が必要になるということで、社会的影響が非常に大きいということもございます。これらのことも踏まえまして、人吉区間につきましては、基準地点の河道の配分流量4,000トンということを考えてございます。

次、42ページをお願いします。同じく河道配分流量で中流部、山間狭窄部区間でございますけれども、今御説明をしました人吉地区4,000トンに対応するこの山間狭窄部の通過流量、渡地点で約5,600トンとなりますけれども、これらについては、この真ん中の写真にありますように、樹木の伐採、それから、堆積土砂の除去、あるいは環境、景観、利用などに影響のない範囲で河床の掘削を行うということにより計画高水以下での流下が可能になると考えてございます。

ページの右側に荒瀬ダム上下流区間における計画高水位の変更とありますけれども、中流部では荒瀬ダムの撤去が平成30年度までに完了してございます。この区間については荒瀬ダムありが前提となった計画高水位が今まで設定されておりましたが、今般の基本方針の改定に伴いまして、この区間については部分的に計画高水位を見直しするという対応をさせていただくという予定でございます。

それから、一番下ですけれども、この中流部区間については、前日も説明させていただきました。河川に張りつく形で集落が散在しているということもございますけれども、これらについては、まちづくりと連携して輪中堤やかさ上げの対応をさせていただくということを考えてございます。河川の事業では、計画高水位に余裕高相当分の1.5メートルを超えた高さまでのかさ上げを今後やっていくという方針でございますが、ただ、まちづくりや地域の復興計画等の中で、地域からさらにかさ上げをしたいというお話があれば、地域と連携をしてさらなるかさ上げについても実施をしていくということで、その高さについては地域とよく話し合いをして決めていこうという方針でございます。

43ページをお願いします。同じく河道の配分流量の下流部についてです。左側にあるように、下流部八代の市街部を背後に抱える区間でございますけれども、この区間については昭和40年から50年代に実施した大規模な河道の掘削によっ

て河積を拡大してきたという状況がございます。

右側に横断図の重ね合わせがございますけれども、昭和62年の線が赤で、横断図の一番下に飛び出しているところですが、その昭和60年までで一旦は、中州として見えているところ、水中まで掘削をしたということでございますけれども、その後出水等もある中で、近年はこの掘削をしたところが元に戻って、それで安定をしているというような状況がございます。このようなことを踏まえますと、平水位以下の掘削を行った場合には、同じように再堆積を繰り返してしまうということであり、この維持をするのは非常に困難だということでございますので、基本的には平水位以上の掘削により、この中州、あるいは左岸の洪水敷の一部を掘削することを基本と考えてございます。これによりまして8,300トンまでの河道の断面の確保が可能と考えてございます。

1つ補足をさせていただくと、左下、前回の委員会の中で萩原地区の堤防の補強について、どういう状況にあるのかという御質問が中川委員からございましたけれども、深掘れ対策を平成22年までに完了しておりまして、その後、堤防をさらに強化する対策等ということで、矢板の打設を平成29年まで行いました。さらに現在は、その断面が不足している部分を拡幅するという工事を順次実施中と、こういう状況でございます。

44ページをお願いします。今度は流域内の洪水調節施設等についてでございます。球磨川本川の上流には、先ほどから御説明に出ている市房ダムがございます。今年3月に策定をしました流域治水プロジェクトを踏まえまして、川辺川の新たな流水型ダム、それから、先ほど申しました市房ダムの再開発について、調査・検討を実施しているところという状況でございますが、これらの2つのダムに加えまして、遊水地群によって人吉地点の基本高水のピーク流量、先ほど説明しました8,200トンのうち、4,200トンについて洪水調節を行うことが可能というふうに技術的には判断をいたしました。同様にして横石地点の基本高水ピーク流量、11,500トンのうち、これらの施設によりまして3,200トンについて洪水調節を行うことが可能というふうに判断をいたしております。

45ページをお願いします。参考でございますけれども、先ほど御説明をいたしました流域の中にある6基の既設ダムについては、事前放流に関する治水協定を締結しておりまして、流出解析のモデルでは、この事前放流の効果についても見込んでいるということでございます。

46ページをお願いします。これも参考でございます。球磨川流域における水田の面積105平方キロメートルでございます。流域全体で見ると6%という状況になってございますが、特に本川上流には広く分布しているということで、その水田を活用して、後ほど流域治水の取組の中で御説明をさせていただきますけれども、貯留の効果の検証というのも既にスタートしているという状況でございます。

それから、47ページをお願いします。こちらも参考です。気候変動による海面水位の上昇の影響ということでございますけれども、球磨川における河道配分流量の検討において、朔望平均満潮位を基本とする水位を出発水位として検討させていただいております。仮に気候変動2度上昇シナリオでの海面上昇が発生した場合、この球磨川河口では43センチ上昇ということになりますけれども、これらの影響について検証したものがこの水位縦断面のグラフでございまして、大体、河口から5キロぐらいまでの間で、この出発水位の差は収束するというような状況が発生しないということを確認してございます。

48ページをお願いします。河道と洪水調節施設等の配分流量の変更について、まとめを記載させていただきました。左の下、今回、変更というところでございますけれども、球磨川水系の計画高水流量の流量配分図です。それから、その下に表をつけさせていただいております。人吉地点においては、基本高水のピーク流量8,200トンに対して、洪水調節施設等によって4,200トンを調節し、人吉地点の河道への配分流量を4,000トンとする。横石地点については、同様に基本高水のピーク流量11,500トンに対して、洪水調節等による調節によって3,200トンを調節、河道への配分流量を8,300トンとするということを変更案として提示をさせていただいております。

49ページをお願いいたします。上記で設定した河道への配分流量に対応した河川改修ですとか、それから、洪水調節施設の下で、仮に令和2年7月と同規模の洪水が発生した場合にどういう効果があるのかということ、水位がどうなるのかということを検証させていただいたのがこのページです。

左下、令和2年7月と同規模の洪水に対する計算結果ということで、まず人吉区間を見ていただきたいと思います。図面には球磨村の渡地区から人吉市街部の堤防の高さを緑色の線で、それから、緑色の線がもう1本、1.5メートル下にありますけれども、これが計画高水位。それに対して48ページで設定した河道及び洪水

調節施設等の条件の下で、令和2年7月洪水と同規模の降雨が降った場合の水位を計算させていただいたものが青線で記載をさせていただいております。この球磨村の渡地区から人吉の市街部にかけては、全体的に計画堤防高以下とはなるものの、計画高水位は最大で1メートルぐらい超過するということになってございます。

それから、同じく下流部の有堤区間、八代の市街部についてその下に水位縦断面図を書かせていただきました。青線について見ていただくと、旗揚げをしているところですが、一部萩原地区で計画高水位を最大40センチ程度超過するということになってございます。これらを踏まえまして右側ですが、令和2年7月と同規模の洪水を含めて、基本高水を超過する洪水に対しても、さらに水位を低下できるように施設の運用技術の向上や流域治水の多層的な取組の実施を推進していくということを進めていきたいと思っています。

それから、整備途上の段階や基本高水を上回る洪水が発生した場合にも、浸水被害を最小化する。そのためには浸水シミュレーション等によってリスク情報を積極的に提示していく、さらには水害に強いまちづくりや避難体制の強化等の取組を河川管理者と地域の住民と関係自治体とも連携して進めていくということをしていただきたいと思います。さらに、これらのことについては、基本方針の中にもしっかりと盛り込んでいこうと考えてございます。

50ページから、既に始まっている球磨川水系の中での流域治水の取組について少し説明をさせていただきたいと思います。51ページをお願いします。沿川における土地の利用～「田んぼダム」の取組事例～ということで、上の四角囲みの2つ目ですが、熊本県においては、7市町村のモデル地区、約270ヘクタールを選定、決定をしまして、田んぼダム実証実験事業に着手をしております。関係農家に田んぼダム用のせき板を配布して、田んぼダムの効果、それから、農作物に与える影響などについて客観的な評価のための有識者で構成する委員会を今年の6月に立ち上げをしてございます。今後、実証事業等の結果も踏まえて人吉球磨地域全体への普及・拡大を図っていこうという取組が既に始まっているということになってございます。

52ページをお願いします。沿川における土地利用や復旧・復興の促進ということで、球磨川流域では令和2年7月豪雨を受けて、再度災害防止の観点から被災地の復興まちづくりと連携した治水対策を進めていこうということになっており

まして、既にこの真ん中の図面でありますように、6市町村において復興計画の策定がなされています。その中で例えば下、球磨村渡地区の復興まちづくり計画ですけれども、先ほど御説明した遊水地の一部については、この地域で検討しているということを地域の皆様にも御説明に入っております。そういう中で遊水地事業と一体となって防災集団移転促進事業等を活用することによって、移転団地の整備も行って生活再建を支援していこうということが地域の中で、河川管理者も入って検討が進められているということでございます。

それから、左側、八代市坂本地区の再建計画でございますけれども、坂本地区で浸水被害を受けた市役所の坂本支所等について、今次の洪水時の水位を基準として、より安全性を高めるために、現地盤高、これは計画高水位相当ですけれども、それよりも3メートル程度のかさ上げ等を治水対策と一体的に実施をしていこうということをこの再建計画の中で位置づけをしています。かさ上げ高さについてもこのような決定がなされているということでございます。

53ページをお願いします。参考でございますけれども、前回の説明の中で令和2年7月豪雨で道路、それから、鉄道の被災があったはずだけでも説明がなかったという御指摘がございました。それらの被害状況についてまとめさせていただきましたけれども、八代市から人吉市間の球磨川沿いの国道219号とか県道では橋梁の被災、これは全部で14橋、落橋等して被災しておりますけれども、そのほかに沿川の道路等についても路肩の崩落、道路の損壊等が発生している。

それから、鉄道については、八代市から人吉市間の球磨川沿いを走るJR肥薩線では鉄橋2橋が流出したほか、広範囲にわたって路盤の流出、土砂の流入等、全体で450件に及ぶ被害が発生しているということでございます。上流のくま川鉄道についても鉄橋1橋が流出するという被害が発生しておりますして、両鉄道とも現在運休中ということです。国道、県道につきましては、橋梁も含めまして延長約100キロの災害復旧を国が代行する形で実施中。それから、鉄道の対応については、現在、対応を検討中という状況になってございます。

54ページをお願いします。水防災意識の啓発、それから、醸成に係る取組ということで、流域の中ではタイムラインの作成、共同防災学習の開催、あるいは令和2年7月豪雨の浸水エリアに洪水標識を設置するというような啓発等の取組、意識醸成の取組もスタートしているということでございます。

55ページからは、河川環境・河川利用についてでございますけれども、前回御

説明をさせていただいた資料も含めて、掲載させていただいておりますが、その補足ということで飛んでいただいて、65ページを御覧いただきたいと思います。前回の説明に際して高村委員から、河道掘削等、令和2年7月豪雨を踏まえて実施中でありませけれども、その際の濁水の状況、河川環境への影響がどのようになっているのかという御質問がございました。令和3年の出水期までの間に緊急を要する掘削ということで、国管理区間で約70万立方メートルの掘削を実施しております。これらの掘削に当たっては河川環境の保全及び濁水発生の抑止ということで、基本的には平水位以上の掘削を基本として実施をしております。掘削の実施箇所、全箇所においては写真にありますような汚濁防止フェンスを設置して、この掘削時に濁水が発生した場合においても極力下流に影響が及ばないような対策を実施しているということでございます。

66ページをお願いします。関連しまして出水時の濁水の監視ということで、令和2年7月豪雨の前と後で濁水の状況が流域の中でどう変わっているかということとその前後の同じような規模の中小洪水の比較において、連続モニタリングをしているところのデータを少し示させていただいております。これは横石地点の濁度ですけれども、上の図、令和元年7月の出水のときには、濁度、それから、その継続時間、この程度だったものが令和2年9月の出水のときには非常に濁度のピークが高く、あるいは濁度の継続時間も長いというような状況が横石地点では見られたということでございます。これらについては、引き続き、原因の分析とモニタリングを継続していくということにしております。

67ページをお願いします。緊急治水対策プロジェクトということで、今後10年間で令和2年7月豪雨を踏まえた河川の対策については、流域の中で合意を得て既に対策に着手しているということでございますけれども、こういう中で河川の掘削等についても先ほど御説明した緊急を要する約70万立方メートルに続けてやっていくことというふうにしていただいております。定期的な実施している河川水辺の国勢調査、物理環境調査、水環境調査に加えて、緊急治水対策によって河道内掘削予定箇所等の調査というものも令和2年度から実施をし、モニタリングをしていくということにしております。具体的な項目について、68ページに記載させていただきまして、魚類、底生生物等、ここに書いている項目について継続してモニタリングをしていくということにしております。

補足説明も含めまして、私からの説明は以上でございます。

【小池委員長】 ありがとうございます。

説明は以上となります。それでは、審議に入らせていただきます。今から14時50分まで、50分程度審議させていただきたいと思います。本日も、皆様、たくさんの方の委員に御出席いただいていることもございますので、御質問は簡潔にお願いいたします。まず、発言は挙手機能を用いてお知らせいただければと思いますが、いかがでしょうか。

今、小松委員、ほかはよろしいですか。それでは、まず小松委員からお願いいたします。

【小松委員】 何点か質問させていただきます。

【小池委員長】 ただ、簡潔にお願いいたします。

【小松委員】 はい。資料1のほうもよろしいですね。

【小池委員長】 はい。結構です。

【小松委員】 2ページに降雨強度は1.1倍、流量は1.2倍となっていて、降雨強度のほうが早い段階での修正なので、こちらのほうがいいというのは分かっているのですが、流量が1.2倍になるというのも実際、結果を見るとほとんど1.2倍に近い値にはなっているのですが、この視点も入れて考えていいのではないかなと感じました。これはコメントです。

それから、資料2のほうのページ7で、犠牲者の年齢分布があるのですが、高齢者が、犠牲者が多いということなのですが、個々の住んでいる方の年齢分布、これを見ないと一概に高齢者がどうのこうのと言えないんですね。私、苦い経験があって、大分前ですが、ある地方で土石流災害があって、高齢の方が何人か亡くなられたんですね。それを見て、あ、やっぱり高齢者は災害弱者なのだと思ったのですが、よく調べてみると、御高齢の方しか住んでいなかったんですね。ですから、もうはっきり言ってガラッと解釈が変わってしまうので、住んでいる方の年齢分布もお願いしたいなと思います。

それからあと1点だけ。46ページの利水ダムの事前放流イメージというのがあるのですが、この利水ダムの事前放流、このダムの操作、これはもう大体、利水ダムってあまり排水機能がないので、フルに排水機能を開けばなしにしている、いわゆる通常の流水型ダムみたいな操作をしているというふうに解釈してよろしいのでしょうか。その3点、よろしく申し上げます。

【小池委員長】 今、ほかには手が挙がっていないようですので、事務局から、今、3点、手短にお答えください。

【事務局】 事務局からお答えいたします。1つ目、コメントとはおっしゃっていましたが、流量1.2という、こういったものも視点にということでございます。実際、今回求めたもの、人吉で行きますと、もともと7,000だったものが8,200ということで大体1.2倍ぐらいになっている。横石も同様でございます。先行した2水系もやはり1.2倍前後になっているということです。こういったことも、1.2倍ありきではないのですが、いずれにしろ、将来の不確実性とか考えながら、マクロ的にもしっかり河川管理に反映していきたいなと考えております。

それと2つ目、高齢者の分布、極めてマクロ的にお示したわけでございますが、現地でも、どこにどういった形で高齢者がお住まいかといった話、大事な視点かなと思っております。今後いろいろ現地で流域治水の対策を進めていく中で、リスク評価を行っていく際には、いろいろ暴露、あるいは脆弱性、そういった観点で物事を見ていく必要があると思います。今後、そういった視点でしっかり考えていきたいなと思っております。

以上でございます。

【小池委員長】 ほかに。

【事務局】 3点目の事前放流についてでございます。御質問のありました事前放流ですけれども、まず事前の放流そのものは、既存の放流設備で行うということでございますので、予測ができた段階から利水のための放流管を使って放流をするということでございます。

それから、実際に洪水が起きたときの操作ですけれども、基本は放流管を開けっぱなしということではなくて、遅れ操作を基本としています。30分前に入ってきた量を遅れて出すというような操作をするということが基本的になされているということでございます。

【小池委員長】 少し私から、小松委員からの御指摘の1点目ですけれども、やはりこれは結果ではないでしょうか。気候変動を考慮した治水計画の在り方の提言の中でも議論させていただきましたが、北海道を除き、これまでの計画降雨の強度を1.1倍にすることが妥当ということが気候変動予測計算の結果を解析して求まり、さらに降雨の波形につきましても、気候変動の予測の中でみられる波形をも使って、流出モデルを用いて計算すると、流量は大体1.2倍ぐらいになりました。1.2倍を目途

にということではなくて、このような方法を適用した結果と考えます。

それから、3点目のことは、小松委員お話しのとおりで、小松委員の御懸念は、利水ダムの放流施設というのは利水のためですから、放流能力には限界があるので、治水のダムのように放流はできないでしょうと。だから、利水ダムの利水としての現行の放流能力を加味しないと、治水に有効な放流はできないのではないかと御指摘のように思います。

小松委員、いかがでしょうか。

【小松委員】 利水ダムは排水能力があまりないので、満杯になって非常用洪水からオーバーフローするということはあるのですが、先ほどの御説明で例えば30分遅れとかで操作する。入ってきた量を排水できる、満杯ではなくて排水できるのかなというのが少し心配になったんですけどね。

【小池委員長】 そのとおりだと思いますので、利水ダムの排水能力というのを加味した運用の限界といいますか、能力評価というのが必要という御指摘だと思います。よろしいでしょうか。

【小松委員】 はい。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。

それでは、中北委員、戸田委員、順番、それから、中村委員も手を挙げていただいていますので、中北委員、戸田委員、中村委員の順でお願いします。中北委員、どうぞ。

【中北委員】 委員長、どうもありがとうございます。簡潔にということ述べてみます。まず、1.1倍されるのを2010年以前のデータに掛け算しているというのは、いい掛け算の仕方だと。2010年以降に温暖化の影響が入ってきているだろうという見方、あるいは明らかにされつつありますので、いい進め方をされたと思いました。

それで、梅雨豪雨等は頻度が上がり、総量も含めるという以外に、今回、御検討がありました流域での降り方そのものも変わる。東シナ海から入ってくる水蒸気がより東の奥へ奥へ流れていく、あるいは厚く流れていくことになると、流域全体で降ることがより多くなっていくということで、そこを大事に基本方針は今回、基本方針の高水に関しては異論ございません中で、それを超える場合のいろいろな施策を考えるときに、そういう全体で降ることがこれから多くなるだろうということは前提に考えていただくというのが大事ななと思いました。

そういう意味では、上流も含めて流域治水、田んぼダムもございましたけれど

も、流域治水のやはり定量化をより早く図っていけるように技術検討を進めていただくのが大事ななと思いました。同じ技術検討でも、例えば河道への流量配分の中でも、河道の中の、先ほど中州の平衡状態、結局、こうなるので掘削してもまた元に戻るといような大事な視点がありますが、気候変動によって出水の仕方、流量の時間変化等、あるいは量が変わることによって河道内のまた最終平衡状態というのが違うところに推移する。気候変動ですね。というようなことも今後技術的にそういう検討も可能になるような、これも技術開発ですけども、ぜひ土砂動態という、気候変動での土砂動態、河道の下層の状態がどう変化するかというようなことも、今後、球磨川だけではなく、いろいろな流域に関して進めていくことが大事ななと今日のお話をお伺いして思いました。

以上です。

あと細かいのを1点だけですけれども、将来予測のハイドログラフ、たくさんお見せいただいて、波形という、こういうことが起こるといものをお見せいただいたのですけれども、これ、外に出すと言ったら変ですけれども、今日、外に出ていますけれども、最終的にホームページで公開されるときに、あまり何年何月何日、例えば2080何年7月何日と書かないほうがいいと思います。気候変動予測というのは、基本的には天気予報ではありませんので、将来起こり得る波形の再現という意味では立派なのですけれども、その日に起こるのはたまたまコンピューターの中で出たわけです。天気予報と誤解を与える危険性がありますので、少し出し方に注意いただくのが大事ななと思いました。

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す。

それでは、続きまして戸田委員、お願いします。

【戸田委員】 私から2点意見を申し上げたいと思います。先ほどの中北先生の気候変動による土砂動態というのとも関連してくると思うのですが、1点目は資料40ページなどに書かれている人吉区間の河道で流せる流量について、ここでは軟岩が出てくることが河道掘削の限界、河道で流せる流量の限界と密接に関連している。そういう意味でいくと、この軟岩の上に乗っている礫層の厚さというものがしっかり保たれていることが、ここの区間で4,000トン流す河道を将来的に維持していく上でも非常に大事なポイントになってくるかと思えます。当然、治水面だけではなくて環境面でも礫層があることが重要ですし、構造物の安定性の面でも大

事なポイントだと思いますので、この礫層の厚さをしっかり守っていくことがこの河道で4,000トンを流す上でも大事なポイントになってくるということが1点目の意見です。

2点目は、下流の河道で流せる容量については、これまでの計画よりさらに500トン増やし8,300流すということなのですけれども、こちらも、今後の技術開発が必要だと思いますが気候変動による土砂動態の変化や、荒瀬ダムの撤去後の土砂動態の変化がこの区間の土砂再堆積に影響を与えるかについて、今後きちんとモニタリングし、しっかりこの8,300を流せる河道を維持できるのかという観点のチェックが必要だと思いました。

以上2点です。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。

続きまして、中村委員、それから、秋田委員、高村委員と続けてお願いしたいと思います。そこで一区切りして事務局から応答があればお聞きしたいと思います。

それでは、中村委員、どうぞお願いします。

【中村委員】 ありがとうございます。まず、簡単な質問ですけれども、資料2の46ページにあるため池というのは、農業用のため池でしょうか。

あとはコメントになりますが、資料2の51ページにある今年から行われている田んぼダムの取組、また農業用ため池の事前放流や、球磨川の流域治水のプロジェクトには森林における間伐といったことも記載されておりましたけれども、こうした様々な取組も重要な流域治水のコマであると思いますので、先ほど中北委員からお話があったように、これらの効果の定量的な評価が重要になってくるかと思います。ここで、ただ、基本高水への影響がどれだけあるかということだけではなくて、基本高水への効果が仮に小さいということもありますので、そういった場合であっても小流域レベルでの氾濫抑制効果といったものについて、精度よく定量的に評価できるようにしていければと思っています。

小流域内での氾濫も許容する解析を行って、その結果を地元と共有できれば、例えば田んぼダムの取組によって、この地域のこの領域の浸水が抑制できるとか、地域防災のシステムの強化によって、これぐらいの氾濫は許容できるだろうといった、そういった議論が可能になって、その小流域内の地域ごとの身近なところでの具体的な流域治水対策について議論できる有意義な検討材料になるかと思

います。そういった解析を行って、49ページのところにもありました流水型ダムのことについても、積極的な情報の提供、リスク評価の情報の提供をお願いできればと思っています。

以上となります。ありがとうございます。

【小池委員長】 貴重な御意見、どうもありがとうございます。

それでは、秋田委員、お願いいたします。

【秋田委員】 ありがとうございます。52ページと42ページにつきまして、意見を述べます。まず最初に42ページです。42ページの下のほうにまちづくりと連携した輪中堤・宅地のかさ上げということが記載されています。このエリアには集落もあり、住民も多く住まれていると思うのですが、どれぐらいかさ上げされるイメージなのか教えていただきたい。

52ページに関しては、かさ上げではなくて防災集団移転促進事業と記載されています。以前も同じことを聞いたかもしれませんが、この防集の選択とかさ上げの選択の違いはどのように決められているのかをお伺いしたい。また、この防災集団移転促進事業の場合は、先ほど御指摘がありましたように、例えば人が移転して農地だけが残された場合に、農地が氾濫を許容するのであれば防御の対策も総合的に見ると変わってくると思います。そういう面も含めて御検討いただく可能性があるのではないかと思います。

以上です。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。

それでは、高村委員、お願いいたします。

【高村委員】 ありがとうございます。この地域の清流というのは非常に貴重な地域資源だと考えられるのですが、この河川環境というのは、その周辺の森林環境と切っても切れない関係にあって、その森林環境は12ページか13ページのデータによりますと、ここしばらく面積、山林の面積は変わらないというふうなデータなのですが、中身がどうなっているのかなということが少し気になりました。

森の保水力は、広葉樹であるとか針葉樹であるとか、森林管理がどういうふうになされているとか、シカによる食害の影響、例えば下層植生がなくなってしまふと土砂が流出しやすいとか、森林の状況にも河川環境は大きく影響を受けるので、その辺も定量的に把握をして、最新の森林環境の科学で、森林の機能、生態系機能がどこまで分かっているのかを把握して管理に使っていただけるよう

にお願いしたいと思います。

以上です。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。

それでは、これまでのところで事務局から何かお答えいただけるものがありましたら、お願いいたします。

【事務局】 事務局からお答えいたします。私から中北委員、それと中村委員、高村委員の御質問についてお答えいたします。

流域での降り方、今回、特に令和2年7月が流域全体に降ったという、その雨の分布、降り方がこの地域に物すごい大きな影響を与えたといったこと、1つ我々も改めて勉強させていただいたと思います。先ほど、いわゆる基本高水までを施設整備の1つの目安と説明しましたが、この基本方針といったものは、起こり得るあらゆる洪水といったものをちゃんと頭に入れながら考える計画でございます。アンサンブルという、まだ計算誤差が含まれているために、生値そのままです。計画に使うといったところにはまだ研究の余地、開発の余地があると聞いておりますが、こういったいろいろな計算技術、あるいは気象学の発展、こういったもので得られた科学技術を常にウォッチして、この今回も得られた、このアンサンブルのデータの中で例えば全体で降ったようなものが、今回、これからも増えるかもしれない、そういったことを念頭に住民の方々とのリスクコミュニケーションを図っていきたいなと考えております。現地のほうでの取組になっていくと思います。

流域治水の、その意味でも、我々河川管理者だけでは決して対応できないような水害がいっぱい出てくると思います。その中で河川管理者である我々の役割は何かということは、起こり得ることをきちんと住民の方々にもお示しして、そのときに整備がどうなのか。足りない部分といったものを住民の方々と一緒に考えていく。その中で例えば中村委員の御指摘もありましたが、水田ダム、田んぼダムの効果といったものがどういった雨であれば、どういったところまでは効くのか、一方で限界はあるのか。おっしゃるとおり、その基準地点のような、大きな本川に集まってくるようなところには効果があまりないかもしれない。でも、田んぼの直下のところ、そこにある集落にはどういう影響があるのかということを経験した住民の方々とも一緒に考えていく必要があるのかなと思っております。そのためにも、それをちゃんと評価できるようなモデルの開発といったものにも、我々、

しっかり取り組んだ上でリスクコミュニケーションの充実に努めていきたいなと考えております。その先の住民の方々の取組をしっかり支援していく、一緒に考えていくという意味でございます。

それと、中州の平衡状態の話、気候変動でいろいろ土砂動態も変わってくるという御指摘がありました。ごもっともだと思います。流れが変わることによって、時間分布が変わることによって土砂のレスポンスも変わってくると思います。こういったことも先ほど流域とのリスクコミュニケーションといった話でしたが、将来的な予測、我々まさに河川管理、河道管理をする立場で、そういったことにも取り組んでいきたいと考えております。

最後、高村委員から御指摘がありました森林の保水力に関してでございます。これはあくまで現在の知見だけ述べさせていただきます。現在の現行の基本方針の審議を行うに当たりまして、現地でも住民の皆様の極めて高い関心の下、現地で行われました森林の保水力に関わる現地調査の結果についても検証等が行われました。結果として森林土壌がそこにあれば、一般的な雨に関しましては、浸透能は十分に大きいために、あまり影響は変わらないといった、その時点での見解がございました。しかしながら、現地におきましても、先ほど名前が出ましたようなシカの話、食害の話だとか、そういったものもいろいろございます。我々も流域治水を掲げる中で、その森林の、森林土壌の復活等々には、相当の時間がかかるとはいえ、今からやっておくことが何なのかという視点も持ちながら、森林部局、山林部局、関係部局とも連動しながら、あるいは住民の皆様とも問題意識を共有しながら進んでいきたいなと思っております。

以上でございます。

【事務局】 続けて、秋田委員から御指摘のありましたまちづくり関係です。まず、中流部の42ページにあるような集落の数ですけれども、42地区ございます。各集落の戸数は数戸から数十戸という状況でございます。これは地域の復興計画ということで関係自治体や住民の皆さんとも十分に合意形成を図りながら、必要なところについてはかさ上げを行っていくということでございます。

それから、集団防災移転等の関係のお話がありました。49ページで御説明をさせていただいた渡地区ですけれども、ここについては既に集団防災移転の議論が始まっているということで1つ紹介をさせていただきました。ほかの浸水被害を受けた地区、あるいは中流部の集落も含めて、今後しっかりと集落ごと、地区

ごとに地域の自治体ともどういう形での復興を行っていくのかということをお話をしていく中で、場合によっては、ほかの地区についても集団防災移転等の移転の対応というのも出てくる可能性はあると考えてございます。いずれにしても、しっかりと地域と連携をし、意見をいただきながら、河川管理者も協力して取り組んでいくということになろうかと思えます。

以上です。

【小池委員長】 どうもありがとうございました。

それでは、続きまして森委員、お願いいたします。

【森 委 員】 ありがとうございます。よろしく願いいたします。先ほどの高村委員がおっしゃられたことと関連するのですけれども、13ページにありますように、これは森林の話が先ほどありましたけれども、これは市マターになるのかもしれませんが、田畑と宅地のこの割合というのも大きく変動しているようです。ですから、こうした宅地が昭和51年から平成28年の間に倍になっているということで、要は水路網とか浸透というような部分に関しても、右のほうにも書いてありますけれども、こうしたものが先ほどの波形の部分とどのように影響するのかということ、これは既に織り込み済みなのかどうかということを質問させていただきたいと思えます。つまり、支流のいかんによっては、大きく、先ほどもありましたけれども、実際に洪水が起きたりするというようなこともありましたので、その辺り1点御質問させていただきたいと思えます。

それと、39ページの部分で、掘削の、私、聞き間違えたのかもしれませんがけれども、この掘削の仕方ですら土砂動態がある程度コントロールできる。つまり、露出を防ぐことができるというように聞いてしまったのですけれども、その辺り実際にそういったことは可能なのかということでもあります。これは先ほどの御議論のところにもありましたけれども、荒瀬ダムの撤去後に応じて土砂動態のモニタリングを引き続きやっていただくということとも関連して、この土砂動態について様々なこの地域はポイントになる部分があったり、あるいはそうしたイベントがかつてあったりしましたので、ぜひこれはやっていただきたいという、これは依頼と質問ということになります。

最後に1点でありますけれども、42ページです。これは言葉上の質問になりますけれども、42ページになります。その上です。この3つ目の白丸のところ、1行目です。その後半、部分的な土砂の除去・樹木の伐採、この伐採というのは、

伐根とかというのも含まれるかどうか。私自身、ここ数年、木曾川の調査をずっとさせていただいて、樹木について管理編でも、これ、場合によっては伐根というのをしたほうが河川管理上、非常にリーズナブルであるというような結果も出ておりますので、この伐採の中には伐根というのが含まれているか、あるいは伐根というものが含まれていないのであれば、何かそうした伐根というようなことにつながるような言葉も入れていただくということが必要ではないかと思われましたので、質問と提案ということで御理解いただければと思います。

以上です。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。

現在のところ、ほかには御質問、御意見等はないようでしょうか。では、事務局から、今、森委員の3点、お願いいたします。

【事務局】 事務局よりお答えいたします。まず1つ目の御質問につきまして、全体では大きな変化はないと申し上げましたところ、一方で、宅地のほうについては昭和51年から2倍ぐらいになっている。こういったものの影響といったものが計画にどう織り込み済みなのかどうかという観点でございます。資料2の最初のほうで、ページで行きますと12ページを御覧ください。私ども今回、雨量を、降った雨を川の中に流れる流量、変換するに当たって、こういう流出計算モデルという関数を使っておりますが、こういった関数でこの昭和50年、あるいはもっと言うと昭和40年代から近年に至るまでの再現性といった観点では、確認、このモデルを使うことに、同じモデルを使ったとしても再現性が高いということは、確認はできております。

ただ、こういったものは基準地点といったところに大きな流域に着目したマクロ的な評価という言い方もできると思います。今後、流域治水とかいろいろ考える中では、支川、あるいは水路、そういったものも含めた地元の身近なところで何が起こるかということも含めて捉えていくような技術の開発、あるいはリスクコミュニケーションなども必要になってくると思います。そういったことは取り組んでいきたいと思っております。今回の計画の中では、基本的にはもう織り込み済みという形では考えておりますが、引き続きミクロ的な視点も含めて検討していきたいと考えております。

以上でございます。

【森委員】 了解しました。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。

【事務局】 委員長、続けてあと2点、質問いただいたことについてお答えさせていただきます。

【小池委員長】 はい。お願いいたします。

【事務局】 39ページの人吉地区の掘削に係る土砂動態、あるいは人吉層の露出の関係でございますけれども、平水位以上の掘削によってまずは砂礫層を除去するというのを考えていますけれども、戸田委員からも御指摘がありましたように、その残った砂礫層をいかに維持していくかということについては課題です。維持掘削等もセットで考えていただかなければいけないことだと思います。それから、御指摘がありましたように、維持掘削をなるべく少なくする、効率的に行う等々の観点から掘削の仕方をどうするかということですが、これは将来的な流出の変化についても影響してくる可能性があるかもしれませんが、事業実施に当たって検討をさらに詰めていく、過去のデータ等も使いながらやらなければいけないと考えてございます。

【森委員】 ありがとうございます。河川環境、あるいは浅地にとっては水位及びこの河床の動態、あるいは河床の粒径ということは非常に重要ですので、よろしく、その辺り検討のほう、引き続きお願いをいたします。

あと、伐根ですかね。すみません。

【事務局】 42ページで示した伐採には伐根も含まれております。

【森委員】 分かりました。了解しました。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。

それでは、まず、今お三方ですが、中北先生、少しお待ちください。まず最初に中川委員と清水委員、お願いいたします。まず、中川委員から、どうぞお願いします。

【中川委員】 ありがとうございます。お聞きしようかどうか迷ったのですがけれども、整備計画のことになるのかもしれませんが、そうだったとしても、この球磨川がどのような流下能力があるのか、流下能力を有しているのかという、その情報が各断面で示されたような図があったかどうか調べていたのですがけれども、どうも何か示されていないような気がするんですね。こういうところで流下能力が低いと掘削だと。しかし、そこには軟岩があるとか、なかなか手強い。こういうところは十分な幅はあるけれども、湾曲していて河岸侵食の危険性があって、前回は

フロンティア堤防等々で強化しなければならないようであったとか、そういう川
の特性というか、そういうものを何か示した資料というのは示されているんです
かね。これは整備計画、高水を決める上では関係ないのですけれども、川の特
性を
知る上で知りたかったので、教えていただければと思いました。

以上です。

【小池委員長】 それでは、清水委員、次をお願いいたします。

【清水委員】 もう1回整理させていただきたいのですが、資料2の48ページの流量配
分、この
図を見ながら確認したいのですけれども、現行の計画で人吉地点の場合、4,000の
河道配分流量で、それが計画変更後も4,000で、これ、前回、質問したときに、人
吉で、この4,000の流下能力を、あるいは3,500とか、それにかかなり近い流下能力
を現況の河道でも持っている。

だから、4,000まではそれほど無理をしなくても、言ってみれば清流の球磨川を
守りながら、河道を極度にいじらないように4,000は可能な4,000であること。一
方で、現行計画の洪水調節流量の3000から、変更計画では1,200増えて、4200。こ
れについては、流水型ダムや市房ダムの機能アップ等、考えられる整備メニュー
の中で実現性のあるものとして、それが達成できるという理解で良いかというこ
と。それらをまず確認させてください。

併せて、横石地点でも貯留量の2,100から変更で3,200にアップできるものが、
新たなものを別途考えなくても、これが達成できる調節量であるのかどうかとい
うことも教えてください。

そうした変更計画中で、人吉地点では、令和2洪水が7,900で、変更では8,200だ
から、計画としては達成されている。しかし、一方で、横石地点では令和2洪水
で12,600、変更では11,500だから、計画としては達成されていない。令和2洪水の
ほうが大きい。

さらに、人吉地点で計画は達成されていると思って見ると、令和2洪水がやっ
てきたら、計画の更新で考えている河道でもその下流ではハイウォーター（計画
高水位）を1メートル程度超えてしまうのだと。そういう理解の中で、もう一度
確認させていただくと、この令和2洪水の実態に対しては、これは言い方をちょ
っと強く言うと、お手上げというものであるという理解でいいのか、その辺を確
認したくて質問させていただきました。

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、中北委員も続けてお願いできますでしょうか。

【中北委員】 ありがとうございます。先ほど聞き忘れたのとお礼申し上げるのを忘れた点だけなのですけれども、鉄道関連なのですけれども、まずは橋梁とか橋の被害、追加いただきましてありがとうございます。私も7月の中頃、全部見て回ってきたところですよ。

先ほどの荒瀬ダムところで、計画高水位の変更というのがあったので質問していなかったのを思いついたのですけれども、地元の方と話をしていると、肥薩線の復旧に対する地元の皆さんの思いというのは結構あるというのをそのとき思ったのですけれども、基本的に鉄橋も含めて計画の水位ベースに作っていくことになるのだと思うのですけれども、基本的に計画高水位というのは、今日、計画高水位の話も一応、議題の中なのですよね。に関しては、例えば狭窄部のところとか、今のままで行ける見込みだという理解でよろしいのですか。すみません、そこは全体のところが分からなかったのでお聞きしたいと思います。よろしくお願ひします。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。

それでは、今、3委員からの御質問、それぞれお願いいたします。

【事務局】 まず、中川委員から御指摘のありました断面ごとの流下能力でございますけれども、基本方針の議論ですので代表的な基準地点等を中心に説明をさせていただきます。各断面の流下能力、それから、具体的な掘削をどうしていくのかということについては、これは整備計画の中でも具体的な掘削の箇所、その範囲等をお示ししていくということになりますので、そういう中で縦断的にお示しをさせていただくことになろうかと思ひます。

それから、清水委員から御質問のありました48ページの河道と洪水調節施設の配分流量の変更についてです。これは御発言をいただいたとおりでございます。人吉地点4,000トンについては、現況流下能力が計画高水以下で3,600トンですけれども、4,000トンまででありましたら、先ほどお話しした人吉層、あるいは環境への影響も踏まえて対応は可能であろうということでございます。それから、洪水調節施設については、既設の市房ダムの再開発、あるいは川辺川の新たな流水型ダム、そして遊水地によって4,200トンの調節が可能である。そこでセットをした洪水調節施設によって、横石地点の場合は3,200トンがカットできるというこ

とでございます。

【小池委員長】 もう1点、清水委員のご指摘で、令和2年の洪水の対応はお手上げかという点について、お答えください。

【事務局】 失礼しました。49ページに関連して令和2年洪水のことについてお話がありました。まず、人吉地点の基本高水ピーク流量8,200トンについて、これは最初に説明のあった人吉80分の1に対する温暖化の影響も踏まえた降雨量を算定し、結果的に12洪水パターンですけれども、この流出解析によって算定したもので、この降雨量は、令和2年洪水実績までは達しない雨量であり、8,200トンは昭和47年型から設定をされています。

そういう条件の下で設定をした河道配分流量、洪水調節量の下で、令和2年洪水を流出解析によって流してみると、この49ページに示したような水位の状況になるということでございますけれども、これは令和2年洪水が人吉の市街部の下流で非常に大きな豪雨があったという特徴を持っている結果として、この人吉の市街部より下流の区間では堤防天端は越えないものの、ハイウォーターレベルを超過するということになるということでございます。

これに対して49ページ、四角囲みで記載をさせていただきましたが、基本方針の中でも、この令和2年洪水と同規模の洪水に対し、これは基本高水を超過する洪水ということでございますけれども、さらに水位を下げるように施設の運用技術とか、流域治水の多層的な取組をしっかりと行っていく、これを基本方針の中でも記載をさせていただくということでございます。

それから、中北委員から御質問のありました鉄道の被災に関連して、ハイウォーターレベルの見直しですけれども、中流部におきましても基本的には計画高水位については荒瀬ダムの撤去に係る一部区間を除いて、地域への影響を踏まえ変更はしないということでございます。80分の1レベルの洪水については、この計画高水位以下で、先ほど説明したメニューによって流下が可能という状況でございます。

それから、令和2年洪水については、ハイウォーターレベルを最大で1.5メートル程度上回るという状況になります。こういう水位の状況等についても鉄道関係者にお示しさせていただきながら、その対応、対策について検討いただく、河川管理者も協力していく、こういう対応でございます。

【小池委員長】 どうもありがとうございます。

清水委員、どうぞ。

【清水委員】 すみません、私の言い方がよくなかったのですが、お手上げという言い方、それはどういう意図かというところ、そこが強調されないと、そこをどう対応するのかが流域治水で、その必要性を初めて示した河川計画であると、私はこの球磨川の計画はこのように思います。計画論というのは将来に向けて予想・予測して、その将来にどう向き合うかというのが計画論であると思いますが、今の気候変動を踏まえた中では、この豪雨災害（令和2年洪水）を経験したこの実態にどう向き合うかという計画に大きく変わって行くという場面を初めて見せた計画だと思います。その中で、お手上げではなくて、そこを流域治水でやるのがとても大切であるということ、この球磨川水系の基本方針は打ち出したということではないかと。そういう意味では、今までにない新たな計画がここで、降雨外力の1.1倍という議論から始まって流域治水につながっている。これを、社会に向けてしっかりと示さなければいけないと、そういう気持ちでお手上げと言わせていただきました。すみませんでした。

【小池委員長】 清水委員からそのお言葉をお聞き出来てよかったと思います。どうもありがとうございます。

ほかにはいかがでしょうか。よろしいでしょうか。それでは、熊本県知事の蒲島委員、御参加でいらっしゃいますので、御発言いただけますでしょうか。

【蒲島委員】 皆さん、こんにちは。熊本県知事の蒲島です。小池委員長をはじめ、委員の皆様には科学的かつ専門的な見地から多くの御意見をいただきました。球磨川に対する丁寧な検討に対しまして心から感謝申し上げます。今年7月に人吉市では2年連続となる大雨特別警報が発表されました。また、8月には前線の停滞によって県内全域で大雨となりました。地域によっては9日間で年間降水量の約半分が降るなど、熊本県においても気候変動の影響が顕在化していることを実感いたしております。

本日の審議では、球磨川水系で最も高い水位を記録した令和2年7月豪雨に対して、河川改修と新たな流水型ダム、市房ダムの再開発、遊水地群により水位は計画堤防高を上回らないとの内容をお示しいただきました。これは今年3月に国や流域市町村とともに、流域住民の皆様にお約束いたしました球磨川水系流域治水プロジェクトの内容と整合するものと思います。

また、命と環境の両立を目指すためには、河川の対策に加え、田んぼダムや避

難体制の整備などを含めた緑の流域治水を強力に推進していく必要があると改めて認識いたしました。球磨川の河川整備基本方針が一日も早く取りまとめられ、しっかりと各対策を推進していくことが必要と考えています。今後とも委員の皆様にはよろしく願います。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した。

今日の議論は、冒頭申し上げましたが、1回目の会合で、流域のこれまでの取組、あるいは流域の生活や環境、それから、社会的ないろいろな活動、そういうものをレビューして、特に令和2年の激甚水害の様相とその復旧・復興について私どもが学ばせていただいたことを受けて、今日は大きく3つのことを議論し、その数値をある意味で固めるための議論をさせていただいたと思います。

1点目は、計画降雨でございまして、まず現行計画に対しまして確率的な検討を、定常性が確保できる範囲ということを決めました。その結果得られましたデータに統計的な手法を適用して、いろいろとチェックし、グンベル分布という確率分布が選ばれました。さらに、国土計画的な視点から定められた計画基準に沿って定められました基準地点の計画年、つまり横石では100年に一度、人吉では80年に一度という確率に対して得られる値に対しまして1.1倍という気候変動分を掛けた値を求めました。その結果、12時間降雨で、人吉地点で298ミリ、横石地点で301ミリという計画降雨が定まりました。

令和2年の7月には、人吉で322ミリ、横石では346ミリ降っておりますので、今回の基本方針変更では、実際の降雨実績を下回る値を計画に使うということを今般議論させていただきました。かついろいろな雨のパターン、これは現在だけではなく将来の降りかねない雨の時間、空間分布のパターンを最先端の数値気候モデルの結果から用いて、精緻に調整された流出解析手法に入力して基本高水を算定しました。ピーク流量では、人吉で8,200、横石で11,500となり、ピーク流量に加えて、流量の時間変化を示すハイドログラフというものを定めたわけでございます。これが2点目です。

3点目は、河道の流下と貯留の効果で、どのようにこの基本の値を制御できるかという点です。今日も議論がありましたように、自然環境、清流球磨川を守る1つの非常に大きな鍵である、砂礫層を守るという観点と、現在の市街地を大幅に変えるようなことがなかなかできないという条件に鑑みて、まずどの程度河道で流せるかを検討しました。その結果、河道に人吉では4,000、横石では8,300を

割り当てることとしました。また、貯留効果への割り当てを、従来の人吉で3,000から4,200へ、横石では2,100から3,200へ増やすということを議論しました。この貯留は、流水型ダムの実現や、現存するダムの運用基準を変えていくこと、あるいは田んぼダムとか、いろいろな貯留効果を1つ1つ見込んでいくということによって達成することを計画の基本形とする議論をさせていただきました。

以上の3点ですが、皆さんから御意見をいただいて、おおむねこの方向が妥当であると結論づけられると思います。

ただし、雨の場合にも申し上げましたが、49ページにありますように、この計画で令和2年7月豪雨が発生しますと、新たな洪水計画における洪水の水位は、計画の水位を1メートルも越える区間があり、その区間がかなり長い区間に及ぶことを改めて認識した次第です。堤防は、計画の洪水の水位に対して、洪水を安全に流下させるための余裕高というものを持っておりますので、それを見込めば、新しい計画において令和2年7月の洪水も堤防は乗り越えませんが、令和2年7月の洪水は新たな計画を超過するものであると認識しているわけです。清水委員は、最初はお手上げという表現をされましたが、発言を修正されましたように、決してお手上げではなくて、こういう事態を乗り越えるための施策がまさに流域治水であると理解しております。

そういうことで、49ページのこの四角書きのところが非常に重要であります。これは河川管理者の努力というものが非常に重要になってくると同時に、それはそこから河川管理者が自ら行うことだけでなく、河川管理者から発せられるいろいろな情報を地域の方々と共有して、地域と一体的にこの激甚な水害に取り組む体制を整えない限り、これは防げないということを意味しております。このときに流域治水という考え方の中に、災害に対するレジリエンス、つまり強靱性を高めるということに加えて、持続可能性ということと、地域の皆さんが協力してやるという包摂性という2つの概念を入れさせていただいた理由があるわけです。

まさにこの計画をお認めいただくためには、河川管理者が何をやるか、地域の皆様とどういうふうに進めていくか、地域の皆様には何を負担していただくかということが明らかになっていかないと本当の計画になりません。次回以降、今日の議論を踏まえて、それを実行するための基本方針の本文の書き込みに入っていきたいと思います。新宮川、五ヶ瀬川でやりましたように、現在のいろいろな法的な整備の中で、それぞれ主体は何で、何ができるかということをごひなさ

んと協議をしながら、方針の中に書き込んで、それが実現できるように進めていきたいと思ひます。

本日は大変重要な議論をしていただきました。本当にありがとうございます。それでは、会議は、これまでとしたいと思ひます。各委員には熱心に御議論いただき、また、貴重な意見をいただきまして、ありがとうございます。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いたします。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、長時間にわたって御議論いただきまして、ありがとうございます。次回の予定については、後日、改めてお知らせいたします。

それでは、閉会とします。ありがとうございました。

— 了 —