

川辺川ダム事業に関する有識者会議(第2回) 議 事 録

日 時：平成20年5月30日(金)18:00～
場 所：東京都千代田区 ホテルルポール麹町
出席者：鷺谷委員を除く全委員

【事務局】

事務局からです。定刻前ではございますが、お手元の資料を先に確認させていただきたいと思います。お手元の資料でございます。右肩のところに説明資料等と書いております。

まず、A4の一枚紙でございます。「本日の会議次第 有識者会議第2回会議資料1」になっております。

それから、今日会議の方に使用いたします有識者会議の第2回の説明資料でございます。1から4までございます。御確認をいただきたいと思います。説明資料の4の後ろの方にA3(の資料)を1枚を付けております、これは説明資料4の1ページと3ページが一部不鮮明でございますので、別途A3の1枚を付けているということでございます。

次に、(参考)資料1から4がございまして、これは、第1回の資料でございますが、本日の会議の説明に使用します分でございます。これとは別途、机の上にA3のファイルを作っております。第1回の会議(の資料)を机上においておりますので、参考に御覧いただきたいと思っております。

それから、訂正でございますが、参考資料の2でございます。2の表紙が「検小」となっておりますが、「検小」という字が間違っております(正しくは「検証」)ので、大変申し訳ございません。

それから、机の上にハードカバーのファイルがございまして、これは、河川分科会、検討小委員会等に出された意見書でございます。大変分厚い物でございますが、よろしくお願ひしたいとおもいます。

それから、有識者会議に対する要望書関係をお手元に配布しております。

以上でございます。大変多くの資料でございますので、大変申し訳ございませんが、どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

それでは、定刻となりましたので、早速ではございますが、座長の方に議事進行をお願ひ申し上げたいと思っております。

議 事

【金本座長】

はい。それでは早速でございますが、始めさせていただきます。

それでは、最初に第1回の会議で議論になりました、この会議の議事の進め方について、前回の皆様の御意見を基に整理をしてみますと、まず、この会議の目的が、知事が川辺川ダム建設の是非について、9月に判断を行うための材料として、この問題に対する専門分野からの科学的かつ客観的な意見を述べる、ということであることは皆様ご承知のとおりですが、その目的を達成するために、9月までという時間の制約を考えれば、ゼロから議論を始めるのではなく、まずは、このメンバーで、これまでの議論の論点を整理する形で進めていく、ということがよいのではないかとということ。そして、当面の対応について、第2回目から第4回目くらいまでは、治水と環境をテーマとして、事務局にこれまでの論点を整理してもらって、それについて自由な視点から議論をしていく、ということを進めてみたいと思います。そういったことで、よろしゅうございますか。

また、皆様のお手元に有識者会議に関する要望書が配布されておりますが、このような要望も踏まえながら、今後、議論をしていただきたいと思います。

【金本座長】

では、次に説明及び議論に入らせていただきたいと思います。

本日の議題は治水についてでございますが、その前に、前回会議の補足説明があるそうでございますので、まずそれについて事務局の御説明をお願いをいたします。

【事務局】

事務局を務めます河川課の野田でございます。

本日の資料の説明につきましては、私と、隣におります河川課の猿渡の2名により御説明させていただきます。

座長もおっしゃられたとおり、まず、第1回会議におきまして、委員の皆様から、事務局の説明に対しまして御質問を頂いたところですが、(その際は)口頭による回答でございまして、若干分かりづらかったのではないかと考えましたので、補足資料により御説明させていただきます。

説明資料1をお願いいたします。表紙をめくりまして1ページになりますが、1つ目としまして、四角囲みの中ですが、前回用いました資料の抜粋を御覧ください。どういう内容でしたかと申しますと、過去の主な洪水を紹介する中で、昭和57年7月の出水というのがございました。被害の概要としましては、家屋の損壊・流失は47戸、床上浸水は1113戸、床下浸水は4044戸という大きなものでございました。赤枠で囲んでおりますが、人吉地点では約55

00 m³/s という流量があり、整備が完了しておりました特殊堤を越えて氾濫しております。また、特殊堤の種類・高さについての御質問をいただいております。四角囲みの下に記載しておりますけれども、堤防の盛土部分の上部に、コンクリート製の胸壁構造にて、特殊堤は設置されております。この胸壁構造は、一般的にはパラペットと呼ばれております。左下の写真が川側から見た状況ですけれども、右の写真が裏側から撮影した写真です。形状が確認していただけるかと思っておりますけれども、特殊堤の高さは1mでございます。

次に、右側の2つ目でございます。球磨川計画高水流量図における川辺川からの合流量500トンについて、御質問がございました。四角囲みの下でございますけれども、ダム直下における流量と、さらに、ダムより下流を流れる間に河川河道に流れ込んでくる流量を足して、球磨川への合流量となっております。資料に記載されております合流量500 m³/s は、基準点である人吉地点の流量が最大となる時の川辺川からの流入量でございます。

1ページめくりまして、3ページをお願いします。3つ目としまして、川辺川ダム事業の進捗状況についてです。国土交通省から、最新のデータを御提供いただきましたけれども、左下のグラフは、平成20年3月末現在の進捗状況です。家屋移転につきましては、残り1%で1世帯、用地買収については、残り2%で付替道路の用地が残っている状況でございます。右上に、併せて国から提供いただきました図面を、参考として掲載させていただいております。

以上が第1回会議の補足説明でございます。

【座長】

それでは、ただ今の御説明につきまして、御質問がございましたらお願いいたします。

【座長】

よろしゅうございますでしょうか。それでは次に進めさせていただきます。次は、治水について事務局の方の御説明をお願いいたします。

【事務局】

次に、本日の審議内容について御説明いたします。

本日は、治水について御審議いただくこととなりますが、治水計画を作成するに当たっては、「基本高水」と「計画高水流量」というのが最も重要な要素となります。前回も触れましたが、基本高水とは、洪水を防ぐための計画において基準とする流量で、流域に降った計画規模の雨が、そのまま河川に流れ出した場合の河川の流量のことです。計画高水流量とは、河道の計画を行う場合に基となる流量で、基本高水から各種洪水調節施設での洪水調節量を差し引いた流量でございます。この2つのうち、今回は、治水計画の根幹となります「基本高水」と、それを決定する上で大きな焦点となりました「森林の保水力」について、説明資料2以降の資料を用いまして、御説明させていただきます。

まず、説明資料2をお願いいたします。説明資料2につきましては、基本高水について整理しております。表紙をめくっていただきまして、1ページ目でございますが、資料は縦長の表形式で作成していただきまして、(1)として住民討論集会、その下に(2)として検討小委員会という構成で整理しております。検討小委員会では、住民討論集会の追体験を行いまして、住民討論集会の議論を踏まえたところで、討議がなされておりますので、本日の説明もそのような流れでさせていただきたいと思っております。

まず、住民討論集会での「ダム反対側」及び「国土交通省、容認・推進側」のそれぞれの主張・考え方についてですが、左の方には、ダム反対側のものを記載しております。始めに5つの項目が列記されておりますが、これらは、基本高水を決定する上でポイントとなる項目です。各項目につきましては、後ほど図表を用いまして詳しく御説明しますが、ここでは、幾つかの項目で違いがあることを確認していただければと思っております。それから、住民討論集会において、両者の主張は点線で囲ったところに記載しておりますが、ダム反対側は、基本高水について「人吉地点で5500 m³/s、八代の横石地点で7800 m³/s」とされました。これは、「森林の成長と人工林の針広混交林化推進の効果を考慮して科学的な計算を行った結果、十分な安全度を見た上で、基本高水流量として計算した」というものでございます。一方、国交省側は、「人吉地点で7000 m³/s、八代地点で9000 m³/s」という主張でございました。双方の数字には大きな開きがありますが、これは、森林の保水力に関する考え方の違いによるものが大きく影響した結果でございます。

ということでございますので、まずは、住民討論集会では森林の保水力についてどのような議論がなされたか、を説明資料3を用いまして説明いたします。説明資料3をお願いいたします。左上の欄は、ダム反対側の主張・考え方等についてですけれども、まず、第1点目としまして、「森林の斜面を水が流れる場合、表層流、中間流、地下流の3つの流れがある。浸透能、つまり地中に染み込む能力が高く、まで雨水が浸透すれば、森林の保水能力は高く、川の流量については、ピーク流量が低減される」。2つ目としまして、「広葉樹林と手入れの悪い人工林では、浸透能に2.5倍ほど差がある」。3つ目としまして、「広葉樹林と手入れの悪い人工林で浸透能に差があるとしても、それはあくまでも相対値で、測定された浸透能の値がそのまま実際の降雨時の、特に集中豪雨時の浸透能として評価することはできない」。4つ目として、「浸透能が高ければ、400mm近い大雨が降った場合、仮に国交省が主張しているように森林の保水機能が頭打ちになるとしても、残り200mmの雨量について、徐々に河川に放出することとなり、例えばピーク流量を30～40%削減するなど、一定の洪水調節機能を発揮すると考えられる」。5つ目としまして、「人工林を間伐等の本来の手入れをすることで、浸透能が改善され、保水力が増大する可能性が高い。国交省の持つ大量のデータを情報公開し、現地の状況について検証すべき」というものでございました。

これに対しまして、国土交通省側では、1つ目として、「森林を伐採しても、

森林土壌が残っていれば浸透力はほとんど変わらない」。2つ目として、「我が国の森林土壌は浸透能が非常に大きいので、広葉樹であっても針葉樹であっても、通常、雨水は全て浸透し地表流は発生しない。よって浸透能が増加したとしても、森林の洪水緩和機能は変わらない」。3つ目としまして、「森林の保水能力は、雨量が200mmくらいで頭打ちになり、400mm以上の非常に大きな雨量の時には、森林の保水能力だけの洪水への対応は不可能。大規模な洪水時には、洪水がピークに達する前に、流域が流出に対して飽和に近い状態となるため、川の流量については、ピーク流量の低減効果は大きくは期待できない」。4つ目としまして、「最終浸透能のデータについてはこれまでの研究で既に大体分かっている状況であり、森林に過度の洪水調節機能を期待するのは危険。間伐等を行い森林の状態を良くしたり、天然林に戻しても、そんなに大きな変化は期待できないというのが森林水文学の考え方」というものでした。

住民討論集会でのこのような主張・意見等を踏まえまして、検討小委員会で審議されたわけですが、それを、下の(2)で整理しております。まず、主な論点としましては、1つ目としまして、「既往最大の昭和40年7月洪水が発生した当時から現在までの間において、森林の状態が変化したことに伴い森林の洪水緩和機能が増大したかどうか」。「今後、現在の手入れの不十分な人工林を針広混交林化することにより、森林の洪水緩和機能の増大が期待できるかどうか」ということとございます。その下の欄に、左の審議概要と、右の検討小委員会及び委員に送付された意見書等、というもので記載しておりますが、ここに記載しておりますものをただ読み上げてもなかなか理解しづらいかと思っておりますので、ここにある意見の主なものについて、実際に検討小委員会で用いられた資料の図表を確認していただきながら、議論の流れを追って、御説明いたします。その後、寄せられた意見書の御説明に移りたいと思っております。

資料につきましては、説明資料4「河川分科会・検討小委員会における審議資料」をお願いいたします。検討小委員会においては、森林の保水力について検討するに当たり、まず、住民討論集会等におけるダム反対側の意見の整理がなされております。この内容を踏まえて具体の検討がなされました。説明資料4の1ページをお願いいたします。なお、ページ番号は2種類記載しておりますが、中央下に青色で記載しているもので紹介させていただきます。この資料は、住民討論集会、及び、その後両者により行われた森林保水力の共同検証のとりまとめ資料から、ダム反対側の図表等を抜粋整理された資料でございます。ここで整理されましたダム反対側の主張を説明いたしますが、まず、「森林の浸透能の相対評価」についてですが、「浸透能は樹種と林齢で大きく異なる」という見解でございます。2つ目としまして、その下の欄では、「森林斜面での浸透能と河川流出パターン」についてですが、「土壌表面の浸透能が低下すると、洪水時には表層流が増え、河川に一時に雨水が流出」という主張です。この結果、河川流出量については、ピーク流量が非常に大きくなるわけですが、逆に、浸透能が大きいと、表層流が小さくなって、ピーク流量が下がるというものでございます。左下に、3つ目としまして、「球磨川流域森林の治水機能

の推移」について記載されております。青色の欄ですけども、「一斉拡大造林が押し進められた1950年代後半から1970年代にかけて平均浸透能が低下。その後、植林された人工林の生長によって平均浸透能は回復していますが、人工林を放置した場合は、平均浸透能の回復は進みません。しかし、適切な間伐によって広葉樹が侵入し、針葉樹と広葉樹の複層林または混交林になるにつれて、平均浸透能は飛躍的に回復することを示しています」という主張でございます。これを図面で示したのが、左下の流域の平均浸透能の相対図でございます。この図面の前提となっておりますのは、このページの右上にあります、「森林の生長と人工林化による山の保水力の変化の把握」でございます。青色の欄で、「現在を概ね1とした場合、洪水ピーク流量の出方は、1955年以前は0.8程度で山の保水力が大きかった。その後は森林の伐採とともに保水力は低下して、1970年前後の頃は1.2から1.4まで数値が上昇した。その後は、森林の成長とともに保水力は向上し、1付近まで戻ってきました」と記載があります。これらの傾向を延長すれば、今後は山の保水力がよくなるであろうということでありました。検討小委員会では、以上のように、住民討論集会等におけるダム反対側の主張が議論されました。

次の2ページに移ります。この左側の図を御覧ください。検討小委員会では、ダム反対側の学説は、降雨から洪水になる現象を、降った雨が地表を流れるかどうかを仔細に追跡し、川に至るまでの過程を、理学的に、ミクロに追求しようというものと整理されております。これに対し、国の見解は左下にありますように、河川流量に影響する主な要素は、「降雨」、これは時間分布とか地域分布、「地形」、流域の大きさ、勾配、斜面長、「森林」、土壌の厚さ、土壌の状態、「基岩」、「土地利用」、「河川」等の様々なものがあり、上の黄色囲みに記載されておりますが、ポツの2つ目からで、「降雨が河川に流出し洪水流量を形成する過程は複雑であり、これを評価、解明して算出するのは困難。このため、実測された降雨と実測された河川流量から、流域単位でその関係性をモデル化することが重要」というものでした。また、森林の保水力に関連しては、この右上のグラフですが、横軸に「総雨量」、縦軸に「洪水流出に寄与しない雨量」、これは専門用語で言う「損失雨量」とも記載されておりますが、この関係を示した表です。損失雨量とは、河川に流れ出ない量、つまり、流域の中で保たれているわけでございますので、保水されている量でございます。これは、過去の洪水をそれぞれ観測した結果をプロットされておりますが、これから見ますと、凡例にありますように、昭和20年代から30年代、昭和40年代、50年代、60年代と点が打ってありますが、反対側が主張いたしますように、年代とともに変わってきたか否かという視点で見ても、年代間で有意な差は認められないという見解でございます。また、この表から、保水される量は大体200mmから250mmくらいで頭打ちになるということが読み取れる、というので、青色の欄にありますように、「土壌の保水能力には限界があり、その傾向は経年的に変化していない。」と整理されております。

次に、3ページをお開き下さい。住民討論集会の中で、森林の保水力が大き

く論点となったことを受けまして、森林の保水力の共同検証が実施されたわけですが、検討小委員会では、これについても審議がなされております。左上の黄色の欄を御覧ください。「樹種や樹齢等の違いが土壤に浸透できない降雨の量に影響を与えるかどうか」が主な論点」となったことから、「実際の降雨による地表流の観測試験を実施」とあります。その下に、青色の欄ですが、浸透能の違いを調べるため3つの試験方法が提案され、結果的に合意に至った「自然降雨の下で広い範囲の斜面で地表流を観測」という方法で試験が実施されました。その結果、下の青色の囲みの下から6行目でございますけれども、「試験の結果、樹種・林齢の違いにより、治水計画対象とする降雨強度でも、洪水のピーク流量に大きな影響を与える程のホートン型地表流は発生せず、基本高水ピーク流量との関係という観点から浸透能試験等の必要性がなくなったため、国土交通省から共同検証の終了を提案し、ダム反対側もこれを同意した」ということです。ちなみに実地検証は、平成16年、17年の2ヶ年実施されておりますが、その結果は、右中程に円グラフで示されておりました、地表を流れた量は雨量の1%という結果でございます。結果の評価については、左下に整理されておりますが、ダム反対側と国土交通省では、評価が分かれているところでございます。また、右下に記載されておりますように、事後に、森林水門学の専門家から、ダム反対側、国土交通省合意の下、意見を伺ったところ、「森林地では、ハゲ山裸地斜面のような場合を除いて、ホートン型地表流は起こらないと考えられている」というコメントを頂いた、ということでございます。

次に、4ページをお開き下さい。これは森林の洪水ピーク流量への影響について、国の考え方ですが、まず中段右の「球磨川における森林の保水機能について」ですが、横軸の降った雨の総雨量に対して、縦軸の総流出量を示しておりますが、総雨量が少ない時は、森林の保水機能、言い換えれば水を貯め込む能力が機能しますが、総雨量が大きくなりますと、降雨と流出が1:1になり、森林の保水機能が限界となる、という説明でございました。また下の欄ですけれども、検討小委員会において国から紹介された内容ですが、農林水産大臣からの諮問に対する日本学術会議の答申によりますと、朱書きのところでも、「森林は中小洪水においては洪水緩和機能を発揮するが、大洪水においては顕著な効果は期待できない」というふうに示されているという説明でございました。

次は、5ページをお願いします。下の段を見ていただきますと、左側は、先程もこの資料の1ページでお示ししましたが、ダム反対側が提示しました図でございます。国の方で、同じタンクモデルの手法を用いまして、近年の洪水を考慮した上で、一定規模以上の洪水について再計算したものが、右の図のようになったという資料でございます。結果としまして、右下にありますように、「相関関係は低く、経年的な洪水流出特性の変化に定まった傾向は見られない」という説明でございました。

以上のような審議を踏まえまして整理されております。

それから、その他の意見としまして、資料には出てきておりませんが、検討小委員会の委員からは、「むしろ森林経営が不況で手入れが悪いため、森林の土壌が流出して保水力が低下する」との懸念や、「樹種の違いよりも、保水力は土壌であり、この土壌を守ることが大事である」という意見も示されております。また、検討小委員会において、潮谷前知事は、委員の立場から、「この理学的なアプローチが証明されて定説となった場合には、計画を見直すように」という意見を述べられております。

それでは、再度、説明資料3の1ページに戻りまして、右下の「検討小委員会及び委員に送付された意見書等」のところを見ていただきたいと思います。意見書につきましては、本日、委員の皆様には、机上にファイルを用意しておりますが、ここに綴られた資料が寄せられた意見書の全てでございます。御覧のとおり、膨大な資料でございます、非常に多岐に渡り様々な意見が出されております。また、事務局としましては、拝見させていただきました意見書の内容について、それぞれの貴重な意見に重みを付けて選別することは難しく、また、意見書を御提出なされた皆様の、川辺川ダムに対する思いが伝わってくる内容ばかりでございますので、委員の皆様には、全ての意見書の写しを用意させていただいた次第でございます。

ただ今申し上げましたように、内容につきましては多岐に渡っておりますので、事務局の方で、意見書の内容を確認させていただき、事前に意見書の整理表を作成させていただきました。この整理表を基に、審議項目に内容が該当する意見書の中から、主な意見・主張等を抽出させていただき、その内容を御紹介させていただきたいと考えております。なお、これから御紹介させていただきます意見書につきましては、委員の皆様には、ファイルから抜粋してコピーを用意しております。

それでは、意見書の内容について順番に御説明します。まず、右側のところですが、これは第2回の検討小委員会終了後、平成18年6月1日に、委員長及び委員宛に提出された意見書からということですが、1つ目としまして、「最近の研究成果によれば、裸地化した人工林土壌の浸透能は、従来の測定値より1桁低い値になっており、ホートン流が発生することが明らかにされている」。また、2つ目として、「側方流の流出速度にも森林状態が影響し、皆伐跡地では、攪乱で表層土の団粒構造が破壊されて雨水貯留能力が減少し、その結果、ピーク流出量が増大するという研究報告もある」。つまり、最近の森林水門学の研究では、皆伐跡地や裸地化した人工林土壌ではホートン流が発生するとともに、側方流の流出速度が増加して、洪水時のピーク流出量が増大することが明らかにされているという御意見でございます。次にのところへ移りますが、これものと同じ意見書からです。1つ目として、「団粒構造が破壊された人工林でも、適正に間伐を行えば、林床に広葉樹や草本が繁茂し、約10年後には自然に近い表土に回復することが現地での調査で確認されている。特に、表土は10年程度でその保水機能が変わり得ると言える」。また、2つ目として、「今後の森林管理は、保水能力向上のためだけではなく、災害

防止のためにも必要であり、いずれにせよ取り組まなければならないことである。住民側は、人工林の整備と管理を行う『森林整備隊』を公的な資金等で組織することを提案している」という意見でございます。ページをめくりまして、2ページですけれども、これは別の方の意見書からですが、第2回の検討小委員会終了後、平成18年5月24日に、委員長及び委員宛に提出された意見書からの抜粋です。「現時点の科学では、森林保水力の経年変化は無視できるか無視できないかは、両説が並立している。『考慮すべき』としている学説も、定量的に流量が何トン下げられるのかを求める方法論を示しているわけではないし、『すべきでない』としている学説も、その根拠を示せていない。つまり、『確実なことは誰にも言えない』という状況である。現時点で意志決定をしなければならぬのなら、今後の研究の進展を待っているわけにはいかないのだから、『現実では不確実なので、とりあえず現状維持にしておいて、後に学説が定まったら再検討しよう』という判断をするのが妥当である。」という御意見でございます。ちなみに、この方の意見書につきましては、参考資料4の25ページから32ページに渡って掲載されております。

最後になりますけれども、検討小委員会の結論について記載しております。4つございますが、1つ目としまして、「住民討論集会におけるダム反対側の主張では、これまでの森林の成長と今後の針広混交林化推進の効果を考慮して、安全度を見た上で人吉地点における基本高水流量を毎秒5500トンとしているが、過去からの森林の変化による降雨の流出形態に変化はいと推測されるとともに、今後の森林の保水力向上は現段階では期待できない」。2つ目としまして、「球磨川流域においては、過去から流出形態に大きな変化はなく、また、今後も現在の流出形態が大きくは変化しないことを前提として基本高水のピーク流量を算定することが妥当である」。3つ目としまして、「実際に降った雨と実際に河道で観測された流量の関係を基に作成される基本高水のピーク流量等の治水計画は、森林の存在を前提としていることから、治水上、森林の保全は重要である」。最後に4つ目としまして、「森林の保水力について、今後の研究により新たな定説が確立された場合には、必要に応じて基本高水の見直しを検討することとする」。以上が、検討小委員会においての、森林の保水力に関する結論でございます。

それでは、説明者を交代いたしまして、基本高水について御説明したいと思います。球磨川河川整備基本方針検討小委員会における「基本高水」に関する審議内容ということで、説明資料2と説明資料4、これら2つを用いまして御説明いたします。

まず、説明資料2をお願いいたします。資料2の1ページでございます。(1)につきましては先ほど説明がございましたので、(2)から御説明をしたいと思います。主な論点ということで5つ紹介をしております。 から と書いてございます。1つめとして、 の「基準地点」、これについては、基準地点を1地点とするか、それとも人吉地点と横石地点、横石地点というのは八代なので

すが、この2地点とするか。それから次に「治水安全度」、治水安全度を現計画といいますか、前の計画である工事实施基本計画と同様に1/80とするか。そして「計画降雨継続時間」。専門的な用語でございますけれど、基本高水の検討において用いています計画降雨継続時間でございますが、工事实施基本計画、前の計画は2日雨量ということで算定しておりました。今回、基本方針でございますが、12時間雨量に変更したのは妥当なのかどうか、ということでございます。それから、「基本高水のピーク流量の設定」についてということでになります。は、基本高水の検討において用いている引き伸ばし後の降雨の棄却の考え方、これは妥当かということ。は、降雨の引き伸ばし方法等につきましては妥当な方法かどうか。こういうことが主な論点でございました。

こういうことを踏まえまして、下の欄の左側に記載しました審議概要について御説明したいと思っておりますけれど、森林の保水力同様、検討小委員会で用いられた資料を使いまして御説明いたします。

説明資料4をお願いいたします。説明資料4の6ページです。ここでは、昭和41年に策定された工事实施基本計画と、平成18年に審議され、策定された河川整備基本方針、この時は案だったのですが、この2つの基本高水のピーク流量の算出方法について、大体こちらの方にまとめてございます。(これから)論点をからまで順を追って御説明したいと思っておりますが、その前に、簡単に流れだけ御理解いただければと思ひまして、これを御用意させていただきました。6ページ黄色の上の方の枠、大きな四角囲みに書いてございますが、工事实施基本計画も、それから河川整備基本方針も、基本的な考え方は同様であるとの説明が一番上の丸に書いてございます。その次の丸ですけれど、ただ、工事实施基本計画といいますのは、その当時一般的であった方法というものを使っている。それから次の丸、3番目の丸ですけど、河川整備基本方針(案)というものは、最近の一般的な方法を使ったものであるというような説明でございます。真ん中に、左から右に大きなフローがございます。これは、基本高水流量の決定までの一般的な流れでございます。フローに従い(御説明いたします)、まず左の黄色の2つの枠です。上の方が、基準地点の選定ということで、水系全体の安全度を代表する地点として、こういう基準地点を選定いたします。それから、その下の黄色の小さい枠ですけども、計画安全度を設定いたします。これは洪水防御計画を行う上で、洪水に対する安全の度合いというものを示すものでございます。こういうものを前提にいたしまして、次に、右の水色の大きな枠、降雨量の設定と書いてございますが、これを行います。その中に3つ小さな緑の枠があります。(まず)計画降雨継続時間の設定というものが記載してございます。ここでは計画に用いる降雨の継続時間の設定を行うというものです。例えば100年に1回の雨としては何mmだろうかというものを示すんですけど、その時間としては何時間分ぐらいをまとまりとして考えるべきか、というようなことを示すこととなります。次の枠ですけども、降雨データの収集・整理を行いまして、それをもとに次の枠の計画降雨量とい

うものを確率で出すということでございます。

ちょっとわかりにくかったかと思imasるので、ここで一旦、具体的な数字を見ていただきたいと思imasる。7ページをお願いいたします。左側が工事実施基本計画、前の計画、右側が河川整備基本方針の小委員会で示された案となっております。左端に項目が順に書いてございます。上から計画規模、基準地点、計画降雨の設定と並べてあります。まず計画規模ですけれど、計画安全度のことです。両方とも1/80、80年に1回という説明がございました。それから基準地点、基準地点は工事実施基本計画、昔の計画が人吉、萩原の2地点、萩原は八代のところですが、この2地点ということ。河川整備基本方針の方は、案の段階では人吉の1地点が提案されました。ただ、後ほど御説明いたしますけれど、基本方針案につきましては、審議された結果、計画規模、基準地点とも原案の修正が行われております。次が計画降雨継続時間でございます。計画に用いる降雨の継続時間ということですが、工事実施基本計画が2日、河川整備基本方針が12時間ということになっております。それから、統計期間を見ていただきたいと思imasるが、降雨データの収集・整理にしましては、前の計画、工事実施基本計画が2日雨量のデータを使いまして、昭和2年～40年の39年間分、この日最大(雨量)を使いますので39個になります。それから河川整備基本方針の方は、12時間雨量のデータにつきまして、昭和28年～平成17年の53年間、53個収集・整理されてございます。それから、統計手法というものがあまして、その下に計画降雨量というものがございます。計画降雨量の決定にしまして、工事実施基本計画の方は、人吉地点で2日雨量で440mm、萩原地点で2日雨量で380mmとなっております。一方、河川整備基本方針の方は、そのグラフの右側にいろいろ書いてございますが、現在、大体各河川で使っている手法で検討して、そのうち適合度の低いものを除いた9つの手法によって12時間で262mmというふうにするという説明がございました。グラフが小さくなって非常に見づらいたと思imasるが、262mmというのを赤囲みしております。そして、その左側に251.1mm、それからその右側に273.6mmとありますが、これの平均値をとった、というような説明がございました。

それでは、恐縮ですけれど、もう一回6ページの方に戻っていただきまして、残りを見ていきたいと思imasる。ここで、右側の青い欄、先ほど求めました計画降雨量を基に、洪水ピーク流量の算定を行うわけですが、まずは、降雨パターンの選択ということになります。これは降雨の時間分布とか空間分布によって基本高水のピーク流量が異なりますので、降雨の時間分布や空間分布、これを設定するものでございます。洪水を起こした幾つかの実績降雨から、計画安全度に対応する計画降雨量、先ほどの12時間でしたら262mmですけれど、計画降雨量まで引き伸ばすことによって、いくつかの降雨パターンを設定いたします。それから次の箱ですけれども、それぞれの降雨パターンを流出計算モデルに入れまして、それぞれの洪水のピーク流量を算定して、その最大値をもって基本高水流量を決定するという流れになります。

今の話につきまして、具体的な数字を見ていただきたいと思います。8ページをお願いします。一番上の計画降雨パターンというのがございます。工事実施基本計画の時は、昭和40年7月の実績の降雨波形を基にしまして、それから空間につきましては、5つ程絵がございませうけれども、本線の上流にたくさん降るものであるとか、川辺川の上流に降るものとか、あるいは本川の下流に降るものとかという3つに分けて、5つの降雨パターンが設定されておりました。河川整備基本方針、右側の方は、実際の大きな洪水、大きな雨が降った、そういうものが細かく、時間的にも空間的にもわかっておりますので、その計画降雨継続時間内雨量の上位10洪水等を基に、12の降雨パターンを選定するというような説明がありました。それから真ん中、流出計算手法でございませうが、工事実施基本計画の方は単位図法、これは策定当時一般的に使われていたというものです。そういう手法でございませう。これに対しまして、河川整備基本方針では貯留関数法というものを使ってあります。右の方に模式図を示してございませうが、これは流域を幾つかに分割いたしまして、それぞれの流域で森林等を見込みまして、森林等による貯留であるとか、あるいは河道での流れの平準化であるとか、そういうものをモデルの中に組み込んだ手法でございませう。結果として、そういう手法で基本高水のピーク流量を計算いたしますと、下の欄になります。工事実施基本計画の方は基準点の人吉で最大の、これは本線上流型が最大になっておりまして、7060 m³/s、これを丸めまして7000 m³/s、それから萩原では、川辺川型が一番大きくなっておりまして、8910 m³/sを丸めて毎秒9000 m³/sとなっております。河川整備基本方針につきましては、実際の降雨パターンを基に計算をしまして、異常値が出ているものについては棄却ということで、ここで印が2つついておりますが、その部分は棄却、つまり除外いたしまして、それ以外の中で最大のものということで、昭和47年7月の、赤く四角で囲みました、人吉で6997 m³/sを丸めて7000 m³/sになるという説明がありました。工事実施基本計画、それから河川整備基本方針(案)における算出の流れを、今御説明したところでございませう。

次に、先ほど申し上げました論点の から につきまして、順を追って御説明したいと思います。まず、論点 の基準地点と論点 の治水安全度、これにつきまして、説明資料4の9ページを使って御説明したいと思います。表が4つありますが、一番上の少し短い表は、先程見ていただきました工事実施基本計画の表でございませう。一番上の表は工事実施基本計画。それから、2段目、3段目、それから一番下に真四角に近い表がございませうが、この3つの表、これは基本方針案の検討段階のものでございませう。基本方針が3つ表を作っております。一番上の表をまず御覧ください。基準とか地点とか書いてあるところを見ていただきますと、工事実施基本計画の場合は、基準地点は人吉と萩原の2地点でございませう。基本方針案につきましては、いっぱい表がありまして見づらくなっておりますが、一番下の真四角の表を御覧いただきますと、その真四角の表のピンクに塗った部分のすぐ下の欄です、「河川整備基本方針(案)」

の欄がございますが、人吉1地点で1/80で7000 m³/sにしたいという、そういう事務局からの、国からの説明が当時ございました。これについては、右上の黄色の四角で「委員からの意見」というふうに書いてございますが、検討小委員会の各委員から御意見がございまして、1つ目の丸ですけれど、台風の場合は人吉地点の流量と横石地点の流量の相関がいいけれど、梅雨の時には相関が悪くなる場合がある、というような意見がありました。それから2つ目の丸ですが、平成18年の雨も相関が悪く、このような場合もあるので、下流の横石も基準地点とすべきとの意見がございました。わかりづらいと思いますが、右下の図、グラフがあります。人吉地点と横石地点の相関図になってございます。これを御覧いただきますと、この斜めの線よりも上に出ている点が幾つかあります。ここに挙げましたように、昭和57年、平成5年、7年、それから赤い丸が平成18年、これをどういうふうに扱うかという視点からの、先ほどの御意見でございます。それから、資料には書いてございませんが、検討小委員会の中では、これまでの工事实施基本計画は基準地点を2地点としてきましたし、それから、他の一級河川では大体計画安全度を1/100以上に行っているということでもあります。それにもかかわらず、球磨川だけが1/80でいいのかということが強く言われたところでございます。そこで、右下のグラフにありますように、赤い丸で示された平成18年洪水等、人吉地点より下流で雨が降るケース、たくさん水が流れてくるケースもありますので、小委員会の結論としましては、下流の八代、横石地点の計画安全度については、他の一級河川のバランスも考えて、1/100と設定するということになりました。一番下の四角の表をもう1回ご覧ください。一番下の欄、「参考」と書いてあるところでございます。基準点を人吉と横石の2地点とする。人吉地点が1/80、基本高水流量7000 m³/s。下流横石地点の計画規模は1/100、これを計算しますと9834 m³/sになりますので、丸めて9900 m³/sに決定をされました。

次に、論点 になりますけど、10ページをお願いいたします。論点の は、計画降雨継続時間についてでございますが、これについては、意見書も幾つか出てきておりまして、意見書につきましては、コピーをして抜粋したものを配布してございます。工事实施基本計画では、これまで2日雨量とされていたもの、これを河川整備基本方針(案)では12時間とする、ということについてでございます。これに関する審議が行われたわけでございます。右側の中程に黄色い枠があります。日雨量資料と書いてございますが、昭和40年の洪水の当時、日雨量データといえますのは、昭和2年から昭和40年で、資料が39年間分、39個ございます。それから、時間雨量資料につきましては、28年から40年ということで、13年分、13個しかありません。それで、時間雨量につきましてはサンプル数が少ないので、工事实施基本計画では日雨量を採用してある、ということでございます。一方、基本方針におきましては、右上の方に棒グラフにありますように、青の棒グラフを見ていただきますと、観測数が昭和41年以降たくさん増えまして、昭和41年から40年間経っており

ますので、時間雨量の資料も青の棒グラフのようにたくさん増えてきた。(そのため)基本方針策定に際しては時間雨量を採用する、という説明がございました。次に、11ページをお願いいたします。ここはタイトルにもありますように、基本高水のピーク流量と計画降雨継続時間の考え方が整理をされております。計画降雨継続時間の前に、まず、11ページの右側の絵を御覧ください。右側のこの絵は、洪水到達時間の概念を模式的に表現したものでございます。山の上に降りました雨が下流の基準点へ到達するまでの時間、この時間が洪水到達時間であるということを表しております。右の方に山頂と書いてありますが、右の方が山の上、左の方が下流の基準地点ということになっております。山頂に降りました雨が、その途中で降ってくる雨と一緒に下流に流下をして、基準点、その赤い点まで行く間に、洪水のピークを形成していく。つまり、洪水到達時間内に降った降雨によって洪水の主要部分が構成されるという説明がありました。そこで、左上の黄色の四角囲みを御覧ください。計画降雨継続時間の設定の考え方としまして、(A)と書いてあります洪水到達時間、まず黄色の四角枠の一つ目の丸、洪水到達時間(A)の降雨に影響されるので洪水到達時間を重視して計画降雨継続時間を設定する、ということが1つあります。それから、3つ目の丸の文章の中の括弧書きのところですが、洪水のピーク流量と強い降雨の継続時間との関係、これを(B)、それから、短時間での降雨の集中状況、これを(C)、この2つについても考慮する、という説明が国土交通省の方からありました。検討小委員会の委員の意見としては、次の白い枠です。その白抜きの枠の中の1つ目のポツを読みますと、「計画降雨継続時間の設定には洪水到達時間(A)を基本と考え、洪水のピーク流量との相関等(B、C)については傍証として考えるべき」、2つ目のポツですけれど「洪水到達時間(A)を先に定義し、過去に強い雨が降っていた時間(C)を確認して進めるべき」、そのような御意見がございました。次の黄色の四角囲みにありますように、計画降雨継続時間を、球磨川につきましては12時間に設定されました。検討の結果が文字でたくさん書いてありますが、そのことを一番下に表とグラフで示しております。一つ目の(A)として、左下の表に、主要10洪水における洪水到達時間を算定した結果がまとめてございます。洪水到達時間の平均が人吉で8時間～11時間であること、ということが書かれてございます。それから2つ目、下の中央の折れ線グラフでございますが、洪水のピーク流量と降雨継続時間の間に相関がありまして、相関の高いところで降雨継続時間をセットすると球磨川では12時間である、というような説明がありました。それから、3つ目といたしまして、下の右の棒グラフですけれども、それぞれの洪水におきまして、幾つかの洪水がありますが、1時間に5mmとか10mm以上の強い雨が継続した時間というのが、大体12時間くらいになっているということ。こういった3つのことから、計画降雨継続時間は12時間と整理されました。

次に、12ページでございます。ここからが、論点 の基本高水のピーク流量の設定に関する説明になりますが、左側に3つの実績の降雨が例示をされております。ピーク流量の検討におきましては、過去の幾つかの降雨パターンを

基に、洪水のピーク流量を複数算定し、そのうち最大のものを基本高水流量とすると御説明いたしました。結果的に採用されたのが、1番左側の昭和47年7月の降雨パターンにより算定された洪水ピーク流量です。その昭和47年7月降雨の分布図、それからグラフを御覧ください。実績の降雨をその計画降雨、ここでは1/80の割合で発生する降雨量であります12時間262mmに引き伸ばす。そうしますと、47年7月洪水というのは、元はただらした2つの山がある雨であったにもかかわらず、後半のひと山だけが膨らんだ形になっています。元の雨とかなり異なる降雨の形になることについて、色々議論があったわけですが、河川工学の専門の委員からは、こういう手法は一般的な手法であるというような意見もありまして、このように引き伸ばされた雨を基に、流出モデルに入れて計算しますと、洪水のピークが6997 m³/sになりまして、7000 m³/sということで、基本高水流量とされております。それにつきましては、右下の表に、主な降雨パターンごとに流出計算結果を表にしてあります。昭和40年7月というのがありまして、印が書いてあります。これは1/80で10230 m³/sという計算結果になっています。その昭和40年につきましては棄却して、47年7月を採用されておりますが、これにつきましては、小委員会では、その棄却の考え方につきまして、審議がなされました。そこで、13ページの右側に2つグラフがございます、これを御覧ください。昭和40年降雨パターンというのが、上の8時間雨量のグラフ、あるいは下の4時間雨量のグラフにありますように、短時間雨量で評価をいたしますと異常値になるということでございます。8時間雨量が1/1500の降雨、あるいは4時間雨量が1/30000の異常な降雨となるので棄却した、という説明がなされております。

それから、次の論点の になりますけれど、14ページをお願いします。小委員会では、基本高水流量につきまして、この表にありますような、7つくらいのいろいろ算出手法による検証が行われました。人吉地点で7000 m³/sというのは過大な流量であるのかどうか、そういう検証が行われまして、7000 m³/sというのは過大な流量ではないという判断がされております。その結果がこの一覧表でございます。例えば、1番上とか2番目の検証手法の欄に文字で書いてありますけど、工事実施基本計画と同じ算定方法で最近のデータを含めて計算してあります。そうしますと、1番上でいきますと、人吉地点の1/80で8600 m³/sとか、2番目の欄でいきますと、人吉地点1/80で9900 m³/sという数字が算定されます。その他にも、1つ下ですけれども、九州の他の河川での実績降雨による試算ということで、平成9年に菊池川でかなり大きな雨が降りまして、それを球磨川で降らせたらどうかということでいきますと7400 m³/s、それから、平成18年に川内川で大きな雨が降りまして、それを球磨川流域で降らせたらどうかということと7800 m³/s、そういうような、いろいろな検証がなされたということでございまして、このような検証を踏まえまして「7000トンという提案を妥当とする」、そのようなコメントが小委員会で多く出されました。以上が、球磨川水系河川整備基本

方針検討小委員会における主な審議の内容ということになります。

最後に、説明資料2の1ページに戻っていただきまして、右下の方の「検討小委員会及び委員に送付された意見書等」の欄、右下の方を御覧ください。まず、 の計画降雨継続時間についてです。計画降雨継続時間について、基本高水の審議中にも意見書が提出されておりますけど、これから御紹介する御意見は、基本高水がとりまとめられた第6回検討小委員会、この終了後に提出された意見書からの御意見です。読みますと、 の計画降雨継続時間につきまして、「12時間雨量を採用する理由の一つとして、国交省は洪水のピーク流量との相関をあげ、『12時間雨量との相関が最も高い』としている。しかし、委員会の資料には2日雨量との相関関係が示されていなかったが、国交省のデータで計算したところ、その相関係数は、12時間雨量との相関係数よりもかなり高く、相関の高さの面からも2日雨量が作用されるべきであった」というような御意見です。それから、次のページをお願いいたします。次のページに、 がございます。いずれも と同じ方からのご意見でございます。 のところでございますが、ちょっとすみません、左側の方を見ていただきまして、左側に、繰り返しになりますけれども、「審議概要」ということで、左側の の1つめのポツです。左側の審議概要につきましては、事務局側の検討におきまして(使用した)基本高水流量の算出手法は一般的な手法であるという小委員会委員での意見があったことを御紹介しましたが、これに対しての次のような御意見でございます。読みます。「昭和47年7月洪水の引き伸ばし前の波形は二山あって、前段、後段ともシャープな山でなく、図に記入されているように『だらだらした降雨、洪水波形がゆるやか、ピーク流量が小』である。ところが、12時間雨量の引き伸ばしにより、後段の山のみが引き伸ばされた結果、後段のピーク流量が大きく突出して、原形をとどめない波形に変わっている」という御意見でございます。これは、元々の洪水の形を大きく変えてしまえば、過去の洪水に当てはめて計算するということの意味そのものがどうなのか、(意味が)ないのではないかと、ということかと思えます。それから のところでございます。またすみません、左側の方を見ていただきまして、先ほどいろいろな検証手法が行われたということを申し上げましたが、左側には、それが1)から6)につきまして文章で書いてあるわけです。その内の1)の2番目のポツに対してのご意見ではないかと思えます。この検証につきましては、先ほどちょっと見ていただきましたように、昭和40年7月洪水の2日雨量が採用されているわけですが、これに対しまして、御意見を読みますと、「12時間雨量の引き伸ばし計算では、昭和40年7月洪水は、短時間雨量が異常に大きくなるので棄却された」、少し飛びますと「同じことが2日雨量にも当てはまる。12時間で棄却したことが、同じことが2日雨量でも当てはまる。雨量で昭和40年7月洪水の引き伸ばし計算を行うと、4時間雨量の発生確率が1/5000程度となって、同様に昭和40年7月洪水は棄却の対象となる。国交省が2日雨量の計算結果として示したのはこの昭和40年7月洪水である」そういったような御意見でございます。御紹介した意見書につきましては、先

ほど言いましたように、意見書綴りから抜粋して、コピーをしてお手元に配布させていただきましたので、併せて御覧ください。

最後に、検討小委員会の結論につきまして、下の方にまとめて記載しております。3つあります。1つ目として、基準地点につきましては人吉地点、横石地点の2地点とする。2つ目、治水安全度ですが、人吉地点を1/80、横石地点を1/100。3つ目として、人吉地点で7000 m³/s、下流の横石で9900 m³/sとする、ということでございます。以上が、少し長くなりましたけれど、検討小委員会におけます、基本高水に関する審議内容でございます。これで、事務局からの説明は終わらせていただきます。

【金本座長】

それでは長丁場でございますので、このへんで10分間ほど休憩をさせていただければと思いますが、よろしゅうございますか。それでは、これから10分後に再開をいたしますので、少し休憩ということでお願いいたします。

(休 憩)

【金本座長】

そろそろ再開をさせていただきます。

【事務局】

すみません、一言よろしいでしょうか。土木部長の松永でございます。

説明を申し上げる前に、本日何を御説明しているかということ、あと少し事務局の方から説明すべきでございましたが、わからない部分があったかと思っておりますので、補足して説明をさせていただきます。

今日お配りしております参考資料4の後ろから3枚目でございますが、現在国土交通省が定めております河川整備基本方針の表が、10ページと書いてございますが、右下の方に表がございます。表の御説明をまずいたしますと、「河川名」、「基準地点」、「基本高水のピーク流量」とございますが、この「基本高水のピーク流量」、これを説明したわけでございます。雨が降った場合に、洪水調節施設等で調節しなければ、どれくらいの量が球磨川の本川に流れてくるか、これが基本高水のピーク流量、今御説明いたしました7000 m³/sでございます。

今日7000 m³/sの御説明をした後で、今後、一番右側でございますが、河道への配分流量、これは現在の川でどれくらい流せるかという流量でございます(が、これを御説明することとなります)。

例えば、人吉地点で申しますと、雨が降ったら7000 m³/sくらいの水が流れてきます。現在の河道で4000 m³/sを流すことが可能だと、ですから、

洪水調節施設による調節流量3000 m³/sが必要ですと、このような考え方になってございまして、今日説明している部分は、基本高水のピーク流量の7000 m³/sの説明をしたということでございますので、御了承いただきたいと思っております。

【金本座長】

よろしゅうございますか。これは前回御説明いただいたところでありますが、御確認ということで。

それでは、先程の事務局の御説明の基本高水と森林の保水力について、委員の皆様方の御意見、御感想をお願いいたします。

【鈴木（雅）委員】

その前に、御説明の質問というか、個別の事項なんですけれども、頂いた資料のうち、説明資料4の最後の15ページをまだ御説明いただいてないように思うんですが、説明が無しでよろしいのか、何かこの15ページを付けられた意味があればコメントを頂ければと思うのですが。

【事務局】

すみません、時間も無かったものですから、言葉だけで御説明したところでございます。御説明させていただきたいと思っております。

左側に2つグラフがございます。これは全国の一級水系の流域面積ごとの比較となっております。棒グラフに緑色、水色、黄色、赤と書いてございまして、治水安全度が大きい方から、緑色が1/200、それから水色が1/150、黄色が1/100というような順番になってございまして、今回、最初の提案が、人吉地点で1/80ということでございましたので、赤く塗っておりますけど、球磨川の人吉地点で1/80と、これは最初の提案の段階でございます。

それから下のグラフです。これは想定氾濫区域内の人口ということで、これも、一級水系の流れているところにありまして、想定氾濫区域内の人口が多いところは、やはり1/200ということなのですが、その後、1/150、1/100、球磨川は、提案につきましては1/80だったわけですが、横石で1/100ということで、この黄色の仲間入りをしたということでございます。以上でございます。

【金本座長】

よろしゅうございますか。

【鈴木（和）委員】

テクニカルな理解を深める意味で2～3、それから問題点を1～2お伺いしたいと思っております。

説明資料3の1ページの1番上にあります、説明いただきました、国交省の

側という形で、「森林を伐採しても云々」というのは、これは、森林はどれくらい伐採される伐採されない(ということなのか)。左側に書いてある「森林を伐採しても」という意味ですね、これはどういう趣旨なのか、あるいは、どれくらいの伐採面積を想定しているのか、というのが1点。

それからもう一つは、1枚元に戻りますが、説明資料2の2ページで、基準高水のピーク流量の設定で、「棄却対象となる」という(ことが書いてあるが)、棄却対象となるのは、一般的にどういう場合があるのか)。ポイントの採点法で上と下を外すということなのか、あるいは棄却対象の幅というのが、どこかに閾値があるのかというのが2点。それで1/100というのを決めたということのようであります。

3点目が、説明資料4の3ページの「ホートン型地表流」とは何を言われているのか。テクニカルな話で恐縮です。

この3つが単なる字句の質問でございます。

それから、もう2つお伺いしたいのですが、今話にありました、非常に重要なのは基本高水と森林の保水力、この2つの論点が重要だと言われましたが、見解に相違があって、数値の出し方が違うのですが、数値の出し方の違うところのもたらすものは何だ、ということの説明がなかったような気がしますので、それが説明できれば教えていただきたい。

【金本座長】

はい、どうぞ。

【事務局】

まず第1点です。「森林を伐採しても、森林土壌が残っていれば浸透力はほとんど変わらない」というところでございます。

これは、私が理解している範囲におきましては、どれだけの面積を伐採するとかということではなくて、ここでの主張につきましては、森林がなくなっても森林の土壌が残っていれば、浸透能力は変わらないという御主張であったかと思えます。

【鈴木(和)委員】

それ以上言いませんけれども、それは多分ありえないので、森林がある土壌とない土壌では、時間軸が変わればどんどん変わるもので、少し言葉足らずかというふうに思います。それはそれで結構です。

【事務局】

2点目は(どんな御質問だったでしょうか)。

【鈴木(和)委員】

2点目は、説明資料2の2ページ目の右の方に出ています、昭和40年の(降

雨)は棄却の対象だと。何百年に1回か何千年に1回かということなのかもしれませんが、棄却する根拠、少ない場合も多い場合も棄却しているわけですけど、何か一定の見解があるのかという(質問です)。

【事務局】

これにつきましては、検討小委員会の中で質問等もございました。「棄却の基準について何かあるのか」という質問もしましたが、それについては、特段の御説明はありませんで、今申し上げました8時間雨量、それから4時間雨量で評価をするという説明でございました。

【鈴木(和)委員】

それなら結構です。後から池田委員に尋ねた方がわかりやすいのかな。結構です。

【事務局】

3点目が、ホートン型地表流ということで、説明資料4の3ページ中央に絵がございます。「ホートン型地表流」ということで、(雨が)浸透できなかった場合に地表面に流れ出るもの、ということがございます。4番目の基本高水と(森林の)保水力に非常に関係いたしまして、森林が荒らされてといいますが、伐採されて、土壌等も攪乱されて、そのような状態になりますと、本来土壌が持っております保水力といいますが、水を貯め込む力がなくなるということがございますので、このホートン型地表流が発生した場合には、洪水のピーク流量が多くなるということで、そういう状況があって、球磨川については...

【鈴木(和)委員】

結構です。ホートン型地表流以外の地表流というのはどういう地表流ですか。

【鈴木(雅)委員】

では(県の)変わりに(説明します)。

同じ説明資料4の2ページに、「降雨と洪水流量の関係」という絵があります。その絵に「流れる」と書いて地表に矢印が付いていますね。これは、斜面の下端で土壌の中に地下水が貯まって、それが地表まで到達すると、ここで溢れてきて表面を流れる、これが飽和帯から湧き出した水の地表流。

一方、ホートン型地表流というのは、この絵でいえば、左側のオレンジ色のところに縦に矢印が書いてあって、(雨が)染み込むことになっているけれども、これが強い雨で染み込みきれないと、このオレンジ色の箇所でも地表流が起きる。これは斜面の上から来るから...

【鈴木(和)委員】

ホートン型以外は、単なる地表流と呼ぶわけですか。

【鈴木（雅）委員】

いや、何と言ったかな(笑)。名前が付いています。地表流は大きく分けたら2種類あるということです。

【事務局】

今の話ですみません。資料3の左上の、ダム反対側の表層流、中間流、地下流のことで、表層流の一つがホートン型です。

【事務局】

すみません、(鈴木(和)委員の)最後の御質問の趣旨がわからなかったのですが。申し訳ありません。

【鈴木（和）委員】

それが一番返事の難しいところかもしれませんが、(賛否双方で)基本高水がそれぞれ計算方法が違うということのもたらす問題というのは何ですかということです。あと、森林の保水力が違う(という)もののもたらすものは何ですか。計算方式が違えば(出てくる数値は)当然違うのではないですか。それが大きな問題になるというのは何ですか(ということ)。

【事務局】

もう少し具体的にお聞きしたいのですが、違いといいますと。検討小委員会の説明では貯留関数法という1つの方法があり...

【鈴木（雅）委員】

いや、今の御質問(の意味)は、説明資料2の一番最初のところの、ダム反対側は5500 m³/sといい、国交省、容認・推進側は7000 m³/sということですね。この5500 m³/sと7000 m³/sが違っていると、どんな大変なことが起きてるのかと、こういう御質問だったかと思えます。

【金本座長】

これは、最初に土木部長がおっしゃられた(基本方針の)この表を見ていただくと、ということだと思えます。土木部長御説明いただけますか。

【事務局】

実は、この段階で説明資料を付けていないのですが、反対派の御主張は、5500 m³/sを計算する上で、森林の保水力を評価した上で(計算すると、)5500 m³/sとなるという資料が、これ以外にもございます。その資料は今日準備していません。

実際、流量で考えた場合に、森林保水力が...

【鈴木（和）委員】

数字は5 5 0 0 m³/sでも6 5 0 0 m³/sでも7 5 0 0 m³/sでもよろしいんです。その違いは何ですか、そのもたらすものは何ですかという(意味です)。

つまり、ダムが違えば(というように)、その行き着くところは一体何ですかということです。

趣旨分かりますでしょうか。

【佐藤委員】

この数字の違いは何に反映されるんですか、ということ。

【事務局】

(反対派の主張では)本来雨が降った場合に、川に流れてくる分が5 5 0 0 m³/sですと。今後説明いたしますが、では現在の河道はどのくらいの流量が可能なんですか(となってくる)。現在の河道の能力は、(最大で)4 0 0 0 m³/sということで今まで国土交通省は整備しておりますが、4 0 0 0 m³/sとすると、1 5 0 0トンのダムが必要になりますねということに、結果的には結びついてくるものだと思います。

【鈴木（和）委員】

そうすると、森林の保水力も同じところにリンクしていると考えていいのでしょうか。

【事務局】

森林の保水力をどのように評価するかということで、5 5 0 0 m³/sという数字が反対側から出たということです。

【金本座長】

棄却の話は、先ほどの事務局の御説明の中でその関係の御説明があった気がするのですが、昭和40年7月(の降雨)を棄却したということですが、この昭和40年7月はかなり異常な時であって、この時、引き伸ばす=インフレートする前の量だと大事には至っていないのですが、これをインフレートすると大事に至るというケースなんです、このインフレートしたものが実際に起きる可能性はかなり少ないだろうということで棄却したような印象でしたけど、大体そのような感じですか。

【事務局】

おっしゃるとおりでございます。

12時間雨量をそのまま引き伸ばしております。そうしますと、例えばその分の4時間分を見た時に、それを評価をすると、ここでは1 / 3 0 0 0 0の評

価であるし、その8時間分を見ると、そこは1 / 1500 (の評価)であると、そのような御説明でございました。

【金本座長】

非常に短期間にすごい土砂降りが起きたので、これがそのまま、この2倍なりが起きる可能性は非常に少ないと、そのような感じかと思うのですが。

【佐藤委員】

説明資料4の10ページ右側のグラフを見ていますと、日雨量から時間雨量に切り替えて使ってますよということでの御説明なのですが、このグラフを見てみると、近年になるに従って、日雨量と時間雨量の差が縮まっていますよね。

これは、このままいけば日雨量と時間雨量も同じになると予測してもいいのか、それとも、このように近づいていること自体が...

【鈴木(雅)委員】

この縦軸は観測所の数ですね。

【佐藤委員】

上は、観測数ですか。

【金本座長】

(観測)所の数、所の数です。

【佐藤委員】

ごめんなさい、間違えました。

【事務局】

説明がまずくて申し訳ございませんでした。今の御指摘の10ページにつきましては、このグラフといいますのは、縦軸の方を御説明しませんで、申し訳ございませんでした。観測所数でございます。

【池田委員】

説明資料4の8ページのところですが、工事実施基本計画でしょうかね、ここでは単位図法を使って、人吉で7060 m³/sという値が出ていますね。

それから、同じ資料の14ページを見ますと、今、引き伸ばしがどうという議論があったのですが、これを見ますと、上の2つは、1番上は「工事実施基本計画の算定方法で最近のデータを含めた場合の洪水流量の検討」ということで、これは2日雨量で計算をして、単位図法を使って計算をした結果、人吉で8600 m³/sになったということではないかと思えます。この場合は多分(昭和40年7月の降雨は)棄却していないのではないかと思うんですね。

それから、2番目は同じように「工事実施基本計画の算定方法で最近のデータを含めて、近年一般的に使用される流出モデルにした場合の洪水の検討」ということで、これは多分、貯留関数法でやったのではないかと思うのですが、その場合には9900 m³/sになる(ということだと思う)。

まず、そういう解釈の仕方ではよろしいかどうかということをお聞きしたい。

【事務局】

申し訳ありません。説明をしておりませんので、この14ページの右側に概要ということで書いておりました、おっしゃるとおりでございます。1番上の欄は、流出モデルが単位図法でございます。それから2番目の欄は、流出モデルが単位図法から貯留関数法(に変わっております)。

【池田委員】

右側に書いてありますね。わかりました。

そうしますと、以前の工事実施基本計画では7000 m³/s、今回新しいデータを追加してみると、計算の方法によって違いますけれども、かなり増えていますよね、流量が増えていると。これは、雨の降り方が変わってきたのか、あるいは、データが充実してきたために、このように流量が増えてきたのか、そのあたりの解釈というのはされているのでしょうか。

【事務局】

また説明をしておりませんので、申し訳ございません。1番上の欄は、降雨統計期間が39年間だったものを、最近のデータまで入れて計算していると。従いまして、雨の量も変わってきているんだろうと思います。2段目も同じです。最近のデータまで入れてやっているということでございます。

詳しいデータが手元にございませぬので、これにつきましては、もう少ししっかり調べまして、次回御説明したいと思っております。

【池田委員】

最近、例えば雨の降り方が変わってきているかとか、そのあたりもひよっとすると関係しているのか、あるいは、以前は観測期間が短かったので極値の現れ方が充分でなかったのか、そのあたりはまだ分からないと思うのですが、少しデータを見せていただければ大変ありがたいです。

【金本座長】

このへんの解釈ですが、いろいろな反対側との争点があって、この12時間(雨量)と2日(雨量)というのも1つの大きな争点のようですが、私が最初お聞きしたときは、2日(雨量)を12時間(雨量)にすると基本高水が上がる、といったことかなと思ったのですが、これを見ていると逆のようでありまして、2日(雨量)にすると、12時間(雨量)の7000 m³/sよりかなり増えて、86

00 m³/sとか、9900 m³/sになると。

これはどの程度、2日(雨量)にすることは実態に合わないのか合うのかと、12時間(雨量)と比べてですね、ということ。

もう1つ、これの帰結として何があるのかと。ダムを造る必要性が増すという面が1つありますが、もう1つは、(現計画の)このダムの容量は、先程土木部長から御説明いただいた計算で、3000いくらを賄うように造っているとすると、8000いくらか9000いくらか流れると溢れると。その可能性を入れるとどうかという議論をされているのか、そのへんはいかがでしょうか。

【事務局】

この検証手法というのが、7つ程ここに一覧表で提出されておりますが、これはあくまで、貯留関数法でずっと計算をしたところ、人吉地点で7000 m³/sという数字がでました、その7000 m³/sの数値が本当に過大ではないのか、あるいは過小ではないのか、そのへんを検証するために、いくつかの方法で見ていったということをごさいまして、これをそのまま基本高水に持つてくるといふ、そういう性格のものではごさいませぬ。

【金本座長】

ということは、私が今言ったような議論はなかったということですか。

【鬼頭委員】

同じことですが、素人目に、このような数字を並べて見させていただきますと、7000 m³/sという数字は過小評価で、座長おっしゃられたように、溢れる可能性がかなり高いので、それを考えなければいけないというふうに素人目には見えるのですが、その点について、賛成派、反対派の方はどのようにお考えなのかをお聞きしたい。

【金本座長】

(先ほどの事務局の説明で、その点については)あまり議論されていないという印象を私は持ちましたが、それでよいでしょうか。

【事務局】

これに関して、賛成されている方のお考え、それからダムに反対される側のお考え(がどのようなものか)、手元に資料がごさいませぬので、調べて、次回御報告させていただきたいと思ひます。

【池田委員】

多分そこは、河道の流下能力との関係で議論しないと議論できないと思ひますので、それは次回、そういう話が出てくると思ひますので、その中で議論することになるのではないのでしょうか。例えば河道で7000 m³/s流せれば、

それはダムは必要ないわけですし、ほんの少しオーバーするのであれば他の手段が考えられるかもしれませんが、そのあたりは、河道の流下能力との関係で、いろいろな方策が決まってくるのだらうという気がします。

【金本座長】

基本的に今、最終的にいろいろなものを総合的に考える前の部品を検討しているといった状況でありますので、池田委員のおっしゃられることは、そういうことだと思えます。

【池田委員】

これは私の専門ではないところなのですが、最近、森林から流木がたくさん出てきて、それが水害を助長する機会が多いような気がするのです。例えば、これは北海道の例ですが、これは私も調査に参りましたが、平成15年に日高水害が起きました。それは、これまでの48時間、2日雨量が220mmくらいの所で、300mmを超えるような雨が降りまして、その時は斜面崩壊が起きて流木が非常にたくさん発生いたしまして、それが橋に引っかかるなどしまして、溢れて、洪水が起きたということが起きたのですが、ひょっとすると、今後、非常に激しい雨が降ると、そういうことがいろいろな所で起きるだらうと思うのです。そういう傾向が既に表れつつありまして、そういう斜面の安定性の問題とか、あるいは流木の問題等については、こういうところ(検討小委)では、どうも検討されていないような気がするのですが、そのあたりはどうなんでしょうか。昔、昭和28年の白川の水害でも、流木が橋に引っかかってだいぶ水害が起きているようですが、そのあたりはどうなのでしょう。

【事務局】

今おっしゃられたようなことは、熊本県の他の河川でもあっております。

平成2年の阿蘇の黒川でも流木が流れてきて橋に引っかかって、数十名の方が亡くなられたといったこともありますし、一昨年でしたか、小国でもそのようなことが起こっております。

ただ、この球磨川において、そういう議論がなされたのかということにつきましては...

球磨川につきましては、検討小委員会の中でも少し資料が出されておりました、山腹崩壊、平成17年に台風14号というのがありまして、そこで、崩壊地、川辺川上流の方で195箇所の崩壊地が発生しているという報告がなされているところでございます。

今おっしゃられましたように、かなり流木が川の中に入って参りますので、そういうふうな対策も必要になってくると考えているところでございます。

【佐藤委員】

それに関連してなのですけれど、同じように、ダムを建設した場合の堆砂の問題も、今言ったように山腹崩壊等も堆砂の問題に関わっていて、要するにダムの寿命に関連するのですけれど。ダムの持っているキャパシティが当初の計画よりずっと下回ってしまうと、ダム自体の意味が小さくなってしまおうと思うのですが、そういう議論もされているのですか。

【事務局】

1つの例でございますが、県管理のダムで市房ダムというのがございます。これは球磨川の上流の方にございますが、そこにつきまして、上流の方で土砂崩壊等がございまして、過去にたくさんの土砂が入ってきたというような事例がございます。

そういうことがありましたものですから、いろいろ対策を(とっております)。計画そのものが100年分の堆砂容量を持っておりますので、直ぐしないといけないということではございませんが、徐々に、例えば砂を止める施設を造るとか、そういう対策を取りながら、堆砂容量が十分に確保できるようにやっているところでございます。

実は、この基本方針を策定する段階では、まだ具体的なダムとかという河川施設の議論は、基本的には次の整備計画の段階でやるということで、この検討小委員会の中では、基本的に、そういう議論はしてありません。

【鬼頭委員】

参考資料4の「河川整備基本方針」がございまして、その10ページのところ、先ほど(土木部長から)御説明いただきましたけれども、その3行上に「なお、今後、地球温暖化に伴う気候変動、森林の保水力等に関する新たな知見により云々」ということが書いてございますが、特に、地球温暖化に伴う気候変動の件に関してなのですけれども、空間スケールが大きい所については、かなり精度の高いことが降水量に関して言えるかと思えますけれども、空間スケールが小さい所、九州で今後降水量がどのように増えるかといっても、私達気候モデルをやってるものからしますと、空間スケールは小さいと感じております。

まして、球磨川水系となってくると、かなり空間スケールが、私達のそういったものからしますと、小さいものになってきますので、精度の高い、気候変動による降水量の変化というものは、将来に向かってなかなか難しいだろうというふうに思います。

ある程度可能性のある数字というのは出てくるかと思えますけれども、ここで書かれているもの(つまり、地球温暖化に伴う気候変動による降水量変化の見通しについては)、どの程度の精度があればよしいのか。ある程度可能性があれば、どの程度降水量が増える可能性があれば、基本高水を考慮する際に入れられるのか。

そのへんの方針といえますか、どの程度の精度を求められているのかをお聞

きしたい。ある程度可能性があるという数字は出してもよろしいのか。

【金本座長】

何かございますか。あまりきちっとしたものは...

【事務局】

記録といいますか、議事録を見させていただきますと、検討小委員会の審議の中で、委員の方から「地球温暖化による洪水の発生規模は今後大きくなるので、それを織り込んではいかがか」というような意見が出たということでございます。

しかし、まだ予見の範囲ということで、検討小委員会の中では、それについては採択されなかったというような議事録がございます。

【金本座長】

全体的に、今までの処理の仕方も、過去のデータから、割とナイーブに1/80とか1/100の確率の雨量がどれくらいかというものを出して、それが降ったら、いくら川に水が流れるというシミュレーションをしているということです。ですので、きちっとした、統計的確率的手法に基づいて基準があるといった形では必ずしもないという感じですね。

こういうところに、将来起こるであろう温暖化による気候変動というのを入れるというのは、もう1つ難しい要因を入れていくということですが、多分変化は起きますので、それを考慮しないわけにはいかないのですが、それをどういう形で、数字としてどういう形で入れるかというところは、まだ、あまりきちっとしたものが学問の世界でもないのかな、という気がいたします。

【鈴木（雅）委員】

3点ほどお尋ねしたいことがございます。かなり違う話なので、1つずつお尋ねさせていただきたいと思います。

まず1つ目が、説明資料2の「基本高水について」という縦長のものの1番上に、「住民討論集会」というので、ダム反対側と国土交通省側の(主張を)対比したものがあって、点線の中に「森林の生長と人工林の云々で算出」と書いてありますけれども、これは私の思い違いかもしれませんが、こういう形で対比をするのは大変分かりやすいのですけれども、基本方針検討小委員会にこの形で国交省が総括して説明をした時に、森林の保水力というのは、保水力対ダムという議論ではなくて、保水力の他に、河底の掘削とか、遊水池とかいろいろなものがある、森林の保水力プラス という全体で議論をしないと、こうやって、こっちは保水力、こっちはダムというような対比では一面的なのではないかというコメントが、確かあったやに思うのですね。

それで、5500 m³/sというのは、ここに書いてある森林の生長だけをカウントして出されていたものなのかどうか、それを、どうだったかということ

を教えてください。

【事務局】

次回きちんと整理をしてお話ししたいと思いますが、簡単に御説明したいと思います。説明資料の2のダム反対側のところにあります、治水安全度、基準地点、計画降雨継続時間では大体一緒なのですが、流出計算が右側の方とは変わっておりまして、流量確率法という、河道にどれだけ水が流れてきたかというものから、それをずっと統計処理をしまして、それを1/80の水がどのくらいかということで計算されたものでございます。

それで、その後に、川辺川ダムの体系的代替案の下の方にあります、「森林の生長等を考慮して」というところは、昔は非常に森林の状態が良かった、ところが、昭和40年代頃が相当森林の状態が悪くなって、結構水が来て、最近では相当良くなっている。そういう森林の成長の度合いを、0.8とか1.いくらか、そういうような係数を作りまして、かけ算した結果が、この5500 m³/sというような、そういうことでございます。ちょっと言葉では...

【鈴木(雅)委員】

いやいや、分かりました。私がちょっと思い違いをしてたのは、他のものが入ってくるのは、基本高水ではなくて、計画高水流量のところに入ってくるわけですね。

だから、できれば、そちら側の御説明もいただいた時に、この対比というか全体の比較というか、それができればよろしいかなと。ここだけでこう見比べると、何か森林しか効かないのかとか、あるいは、森林が大したことなければ全部ダメなのか、みたいな気にもなりそうなまとめ方なので。

それから、関連してですけども、国交省の方も2日間継続時間で単位図法でやっていた時代の数値が(ここに書いてある)、この住民討論集会の頃は、国交省はまだこのスタイルだったということですね。そうすると、この時代ということで行くと、ここに書いてある5500 m³/sという数字以外にも、他のグループの何組かの、6000いくつとか、いくつかの提案があったやに思うのですけれども、ここでこれだけ、5500 m³/sだけ出てきているのは、一番典型的なものとしてお出しになったという理解でよろしいでしょうか。

【事務局】

ちょっと資料が見つからないようですので、次回説明させてもらいたいと思います。

【鈴木(雅)委員】

次の時で結構ですので。

次のお尋ねは、これは極めて単純な...

【事務局】

簡単に御説明しますと、次回きちんと(説明)しますが、当初、おっしゃられるように、いくつかの団体からそれぞれ数字が出ておりました。それぞれ数字が出ておりましたが、その後、いろいろ討論を、対論形式でやっていく中で、最終的に、この「川辺川ダム体系的代替案」として、5500 m³/sというのが支持されたというような経緯がある、というふうに理解しております。

それはもしかして間違いがあるかもしれませんので、きちんと、次回に説明させていただきたいと思います。

【鈴木(雅)委員】

では、2つ目です。2つ目は、前回、そもそもこの治水計画が始まるきっかけは昭和40年7月の出水であった、という御説明を受けたのですが、今日の、新しい12時間雨量で基本高水を計算する段になると、この昭和40年7月の雨というのが棄却されて、このことがカウントされないで、今の計画ができてくるわけですね。

それはあるルールで捨てたから無くなったんだ、という説明はそれはそれなりに分かるのですが、大元の、これは問題だというような現象が棄却されるというのは、棄却する基準の使い方というか、元がそれでいいのかというのは、実は偽らざるあれなんですね。

それは、例えば説明資料の8ページの右側で12時間パターンにする前の、2日間パターンの時は、そもそも降雨のパターンをいろいろ考えてというのは、昭和40年7月の雨を基に計算して7000 m³/sというオーダーが出てくるのですね。

ところが、今度12時間(雨量)にして雨を選んで、最初選んだ10個には入っているのだけれど、右下の表を見ると、昭和40年7月は、星印が付いて、棄却であるということですね。そうすると、そもそもこの出水が問題だからダムを造ろう、川を何とかしようといった、その当該雨が棄却される基準というのが、何と云うか、一般的な方法ではあったとしても、ここの流域を考えるとこのこれで良かったのかな、と思わないではないです。

そういう議論は、多分、この小委員会でも当然されたのだろうと思いますが、そのコメントは何かございますでしょうか。

【事務局】

繰り返しになりますが、説明資料4の13ページの方でございしますが、昭和40年7月洪水につきまして、棄却することが本当にいいのか、という意見もありました時に、この13ページの表の右側のグラフを使いながら御説明があった、ということでございます。

繰り返しますが、昭和40年7月は短時間で...

【鈴木(雅)委員】

いや、分かるんですよ。12時間にしたらこうなって、引き伸ばし過ぎておかしいことが起きるといのはわかるのだけれど、その、12時間にするというところを、やはりここでは、「ちょっと怪しくないかな」とか、改めて思うことはないのでしょうかと(いうことです)。

【池田委員】

いや、多分思っているんですよ。説明資料2の2ページの左側の真ん中あたり、 の上に、委員のコメントがあるのですね。私の想像では、私は河川水文が専門ではありませんので正確には分かりませんが、多分、今までの学術的な進歩から、流出に係る時間を計算して、それでこういう貯留関数法を使ってやるのが妥当だと、そういう学問的な進歩があってこれを使ったんだと思うんですが、それやると、こういう非常に妙なことが起きたので、棄却をするということになったのではないかと思いますけれど。

そうすると、委員がおっしゃったように、棄却の条件というのがここに書いていないのでよく分からない。

だけれども、逆に、私が先ほど聞いたのはそういう意味なのです。資料4の14ページに、昔の方法でもやはり計算してあるんですね。ですから、その辺りも傍証になってるのかなという気はしているのです。

【鈴木(雅)委員】

今日の御説明を伺いまして、私も14ページの資料というのはかなり重要な資料で、これがあるから、そこまでにある、いろいろな、本当にいいのかしらというところが、大枠が、こういう幅があるなということでも分かりやすいというか、理解しやすい。

だから、一つひとつ見ていくと、さっきのところの他にも、もう一つ、ちょっと気になってますので申しませんが、同じ資料4の11ページに、到達時間の話があって、到達時間が、人吉だと8~11(時間)だから12時間だということになっているのですけども、横石だと10~14時間だと言っていて、実際に使っている12時間よりも、14という可能性、むしろ長い(可能性)というのがあるんですね。これ、普通に安全側を考えたならもう少し長めに取るとか(するのではないか)。

この先の、真ん中にある委員意見の4番目というものに、私、納得するところがあるんですけども、例えばダムを造るとダムで調節しますから、到達時間はさらに延びるだろうと思うんです。そうすると、人吉の11時間というの、ダムの調節で到達時間が延びると、本当は、その時の効果等を算定するには、(普通)もう少し長め取っておくというふうに考えるかなと。それがここにある「調節施設を考えた場合は云々」という委員のコメントなのではないかなと思うのです。

そういうふうにくいつか気にはなります。気にはなるけれど、私としては、池田委員がおっしゃるように、14ページのいろいろな計算例もあるので、こ

れで全体的な様子はある程度分かって、これがために、再計算をしないとこの先検討できませんよということにはなっていないのだろうと、判断しております。

長くなってすみません。3つ目のお尋ね、簡単にさせていただきます。参考資料の4の「球磨川整備基本方針」の7ページの上に、「計画規模を上回る洪水及び整備途上段階云々」ということで、超過洪水対応に対する文言が出てくるのですが、ここについての基本方針検討小委員会での議論の中身とか、そういうものを御説明をいただきたいと思うのですが、それは、今日していただくのが適当なのか、次回に御準備いただくのがいいのかなのですが、このところの討議の具体的な内容を、私は教えていただきたい。それで、この検討の参考にしたいと思う次第です。

【事務局】

次回説明をさせていただきたいと思います。この基本方針の案の文言の検討につきましては、最後の第11回の検討小委員会がございました。そのへんの議事録を調べながら、次回説明させていただきたいと思います。

【鈴木（雅）委員】

プラス というか、今の超過洪水のところでは、情報伝達体制及び警戒避難体制ということが入っておりますね。この情報伝達体制とか警戒避難体制というのは、河川整備の法律、河川法だけではなくて、災害対策基本法とか、地域防災計画とかで、市町村の管轄部分とのリンクの話だと思うのです。だから、この小委員会だけで議論された資料も教えて欲しいのですが、県としての、市町村と、あるいは川との連携というか、その辺りをお願いしたいと思います。

【事務局】

委員おっしゃられたとおりでございまして、河川法ばかりではなく、そういうソフト対策につきましては、例えば水防法という法律がございまして。水防組織というのは基本的に市町村で組織されておまして、その水防活動を支援するという意味からも、河川管理者としては水位情報を的確に流していく、そしてまた、浸水想定区域図というのを作っておまして、氾濫した時にどのくらい浸水するかというような図面を作りまして、市町村にお渡しをして、それを受けて市町村の方が、いろいろな対策をとる、ハザードマップというものを作る、そういうような流れになっております。これにつきましては、次回、併せまして御報告させていただきたいと思います。

【池田委員】

その話はいずれしなければいけないと思っていたのですが、（超過洪水対策については）このように書くことが多いのですが、実際には、これから我が国の社会というのは、高齢化社会、あるいは少子高齢化社会ということで、

災害に弱い人達が当然増えてくるわけです。例えば、80歳くらいになると、洪水の時になってもなかなか逃げられない。そういうことのために、いろいろなコミュニティを作って、それで若い方が支援をして一緒に逃げるとか、そういうことをやっているところもあると思いますが、そういうきちんとした体制を担保しないと、これはいくら描いても絵に描いた餅で、実際にそういうことがこれから可能なのか、その辺りも少しお伺いをしたいと思います。

超過洪水の場合は当然そういうことを考えていかなければいけないので、将来の我が国の社会構造の変化を考えると、十分に考えておかなければいけない問題ではないかと思っています。

【金本座長】

重要な問題ですが、とりあえず我々のミッションにとって重要なのは、ダムを造る場合と造らない場合の、その間の比較において、そういう事がどういう影響をもたらすかということでありまして、それ自体どうこうというのは議論ではないということかと思っています。非常に重要な課題ですが、そこまで立ち入っている時間は多分無いと思います。

【池田委員】

関連で、少し申し上げました。

【森田委員】

私自身は、河川とか環境、水の専門家ではありませんのでずっとお話を伺っておりましたし、頂いた資料で、基本高水というものはどういうものなのか、一生懸命理解しようとして努めてきました。理解できるかどうか分かりませんが、一応、この原理の流れとしましては、要するに、雨が降る、そしてその中の一部は森林でもって保水される、残った部分が川へ流れてきて、そのまま流すと「基本高水」という量になる。それに対して洪水調節のダムを設けた場合には、最終的に河道に流れる量が減ってくる、それで水害を防ぐ、そういう流れでございますね。

その場合に、当然のことながら、雨の方は、将来も含めてどの程度雨量を推定するかというのは、なかなか難しい議論があって確定しないようですし、森林の保水力についても、先ほどからいろいろ議論があったと思います。また、それらを併せたところで、基本高水の量がどうかということにつきましては、先程の説明資料4の14ページではありませんけれども、いろいろな数値が出てきているわけでございます。最終的に、河道の流量がどれくらいかということによって、それをオーバーした分をダムで洪水を抑えようと、そういう話だと思っております。

今回もそうですけれども、どうも資料を読んでおりますと、議論の仕方というのは、まず基本高水の量を確定して、当然のことながら下の河道の量もそうですけれども、それによってダムで洪水を調節する量が決まってくる。それで、

まず最初に基本高水というものがどういうものかということについて議論しよう、という流れかなと思っております。けれども、この基本高水自体が、雨の量、保水力、測定の方法その他によって、非常に幅がある数字になっているわけでございまして、これを何らかの方法で確定して、それから次の洪水調節の量を決めていくという発想だと、基本的にここのところはどうやって決まってくるのか、必ずしも科学的な根拠だけで決まってくるというものではないような気がいたします。まして、今の話にございましたように、ダムを造ってもオーバーフローをしてくる場合もあるわけで、それに対する備えも必要だということになりますと、トータルで見てどういうふうに考えればよいのか。もっと基本高水が高い場合に、もっと大きなダムを造って洪水調節量を上げるオプションというのもあるのではないかと、あるいは、もう少し下げて、その場合には何らかの形でリスクが発生するかもしれませんけれども、それはどういうリスクとして見るか、 $1/80$ か、 $1/100$ か、 $1/80$ でなければならないという根拠も、必ずしもないように思われるわけでございます。

そういうふうに考えた時に、1つの考え方ですけれども、ダムを造ることによって得られるメリット、これはリスク軽減のメリットだと思います。他方、それによって生じるコスト、もちろん財政的なコストもありますし、環境破壊といったコストもあります。私などから言いますと、ある基本高水の量を決めて、そこから論理的に答えが出てくる、という形で議論していくというよりも、むしろ、トータルで見て、いろいろなケースを考えて、それによっていろいろなバランスシートを考えていくという発想で見ていきませんか、なかなか結論は出ないのかなという気がしてきたわけでございます。

特にこの場合は、治水と、環境が対象になっておりまして、これが更に発電であるとか、かんがいの利水が入りますと、もう少し利害関係が複雑になるかと思えますけれども、その意味で言うと、ひとつのバランスシートの発想でこれを見ていったらよいのではないかと思います。

その場合に、この基本高水というのはかなり重要な数値であることは間違いないと思えますけれども、いろんな選択肢でもってこの問題を考えることはできないのかどうか。今までの議論ですと、門外漢から見て、どうしても数値の正確性と測定方法にかなり専門的な議論が偏っているような気がするのですが、そのへんはいかがなもののございでしょうか。

【鈴木(雅)委員】

ちょっとコメントといたしますか、今のお尋ねに、私流の理解なんですが、河川工学の先生、間違っていたら御指摘いただきたいんですが、基本高水というのは、私は元々2つの性格があったと思うんです。

1つは、防災というか、国土の全体の安全を担保するために公共事業としていろいろ投資をするわけですが、その時に、地域的なばらつき、流域のばらつきが出たらいけない。だから全国的に100%には直ちにならなくても、同じ水準で段々と上げていくという要請があって、(それに応えるため)安全度

を全国的に見比べる、同じようにしていこう、こういう性格がまず1つある。その点から、どれだけ水が出てくるかということ、場合によると、ほとんどデータがない流域についても推定していかなければならない。そういうふうになっていった技術である面(がある)。そうすると、データがなくてもかなり割り切って「このくらいでしょう」というふうにやっていく、あるいは、データがないから数値を作らないのではなくて(数値を)作るようにいろいろ技術ができあがっていった。一方は、上下流が同じ水準で整備される、そういうのもあった。

もう1つは、そうやって決まった数値だから、具体的な河川の工事の計画をそれで立てましょう、という2つ目の性格があるわけです。

従来は、1つ目の性格と2つ目の性格を一体のものとして技術化されてきている。ところが、こういうふうにかなり細かい議論をするようになると、1つ目の性格と2つ目の性格が少しづつ離れてきている。ただ、現在までの国交省のマニュアルなどは、「一体でやる」という仕掛けがずっときていますので、そこで、細かく見るといくつかの齟齬がある。

一方では、そのデータがなくても、割り切って、つまり「一般的な方法」で決めるというふうにありますね。これは、「一般的な方法」というのは、何か物理的な正解があるわけではなくて、「経験的にこうだね」と専門家が決めたやり方、こういうことだろうと思うのです。そうすると、(それを)個々に適用しようとする、先程の「この雨が問題だった」という雨が抜け落ちるとか、個々にはそういう問題が出てくると思うのです。そういうものだと思います。

だから、本来的にはばらつきのある、気候変動の予測でも幅で推定されておりますけれど、IPCCのレポートなど何度上がるか(という形で)。それと同じように、森林も、「こういう幅がある」ということなのだろうと思うのです。

ところが、河川工学は進んでいるので、この幅がある数字を、基本高水という1つの数値にしていく、このマニュアルを持っているのです。それが適用されているので、7000 m³/sなら7000 m³/sとぴたっとくる。

森林は、この幅のある数字を1つにするという、そういう文化が従来なかったものですから、それを、こっちと合わせるとなかなか合わないというか、数字が決まらないからカウントできないとか、カウントしないとか、そうなっているような感じが私はしております。

【金本座長】

若干、最後の点は逆かもしれないと思っております、1つの数字で出すのが進んでいるのかどうかというのがある。実はこれ、7000 m³/sといっても、100%正しい7000 m³/sというわけではなく、いろいろなばらつきのあるものの中から1つ選んでいるだけと。幅とか、そういう不確実性をきちんと出すのがもっと進んだやり方で、日本ではほとんどやっていますが、私の知っている上では、イギリスの大規模道路については、便益や費用がどれくらいのばらつきかというのを、確率分布で出したりとかいうことをしています。

いずれにせよ、とりあえず今回やっているのは、計画プロセスの中で非常に重要な数字で、それについて、争点になっていたその御説明をいただいた、という解釈ですね。私はダムについてちゃんと調べているわけではないんですが、基本的には社会資本整備全てなのですが、これで造るか造らないかがすぐ決まるわけではなく、これでどれくらいの容量のダムを造るかというのを固めて、その後、費用とか便益、その他いろいろなものを調べて、総合的に評価をして、造るか造らないかを決めるというプロセスだと思います。

ですから、形式的には、先ほど森田委員が言われたようなことをやっているはずで、我々もそのプロセスをフォローする必要があるという気はしています。

【佐藤委員】

先ほどの森田委員の御発言は、議論の仕方をどうしたらいいだろうかという趣旨だと受け取りまして、そういう意味では、私、森田委員に全く賛成で、今まで議論してきたようなことをここでもやると、今までの議論をなぞっているだけで、「ダムを造るか造らないか」という議論をここでするようなことになると、あまり意味がないと思います。

ここで明らかなのは、今ある河道でどれだけ流せるかという量があって、これは必然的に決まります。それを超えたものをどう扱うのかという議論をすべきであって、ダムは、それは扱い方のワンオブゼムであって、他にいろいろありますということ。いろいろある中で、ダムにメリット、デメリットというものがあります。他の方法でという時は、ではそれにはメリット、デメリットはどのようなものがありますか、このように並べて整理して、それを知事にお渡しすれば、私はそれでいいのではないかと思います。

【森田委員】

私の質問がずれていたのか、いろんな解釈があると思いますが、今の佐藤委員がおっしゃったのとかなり近いところがありまして、今までの議論といいですか、経緯を聞いていますと、やはりこの基本高水がどうあるかによって、もちろん総合的に最終的に評価をするのかもしれませんが、かなりそれによって方向が決まってしまう、というような感がございます。

そのために、ダム賛成派の方はどうしてもこれを少し高めに理解したがる。逆の方は低く理解したがる。

そういう形で議論して、この数字を巡って何が正しいかと議論をやっていてもあまり生産的ではない。その意味でいいますと、高い数値を取った時には何が起こるのか、低い数値を取った時には何が起こるのか、そのへんを、他の要素も含めてこれから検討していく。今回は、その数値そのものについて、かなり重要な要素だということで御議論されているので、それはそれで良いと思いますけれども、今後につなぐわけではありませんけれども、そういう位置づけでこの数字を見るという見方があるのではないかと。私自身は、専門から言いますと、その方が議論を生産的にする意味では望ましいのではないかと、そう思

って、そのことを申し上げたということです。

【鈴木（和）委員】

私も同意見です。今まで長い間議論されてきているところがあるので、「議論されてきたポイントは何か」ということだけは明確にしておくべきだろう（と思います）。（ただ）その中身がどうだというテクニカルな話は、もうあまり深入りする時間もないのではないかと。もし欠落している部分があるのであれば、出されればよいと思いますけれども。今、異常気象云々の問題もありますし、将来は予測できないわけですから、そういう部分でいくと、ある意味では確率といえますか、どういうケーススタディでどういう判断をしたか、というのが明らかになればよいと思う。

それから、もう1点。ちょっと話がずれますけれども、例えば、日本の戦後、「山を緑に」といって、どうせ緑にするなら効率よくスギ・ヒノキを植えて、今関東地方のスギは大分叩かれていますけれども、そういう、何かした時に、例えば樹木でいうと50年後を予測してやっているわけですし、その時の経過といえますか、通ってきた道と、輪切りにしたその時点での判断、これは当然違っていいわけですが、その長い歴史の過去、現在、未来を見て今があるんだ、ということ、もう一つ認識しないと、現時点で輪切りにして「これはこれがいいんだ」と言っても、なかなかそうはいかないはずだろうというふうに（思います）。今、我々が置かれた状況というのはそのような状況だろうと思います。その論点がやはり必要ではないかと思えます。

【金本座長】

基本的にそうすることになっているというか、ダムですと、100年使うということですから、100年後までどうなるかというのを一応予測して、造るべきか造らざるべきかを決めているということなのですが、遠い将来のことですから、なかなかぴたりとは予測できないので、実態上は、「今」にかなり引きずられるということかと思えます。当然、蒲島知事も「子孫の代までいいものを残す」という視点で意思決定をされると思えますので、そのような長期的視点を持っておく必要があるという気がいたします。

今の皆様の御意見で、基本的に今日提示していただいたのは、「5500 m³/sなのか7000 m³/sなのか」という争点だったわけですが、これについては既に、非常に長い間議論がなされていて、残念ながらここにこの問題の専門家もいないという状況であって、これについて、どれがどういうことで正しいという最終結論を出すというのはできないと思えます。

ただ、これまでなされた議論は、どこに相違点があって、それについてどういう説明がなされており、今振り返ってみるとこんなことだ、という整理くらいは、ある程度は出来るのかという気がいたします。

それもどこまでできるかということですが、これから、（そういった視点で皆さんに）お考えいただくということと、事務局の資料も、もう少し違う視点、

今私が申し上げたような視点で整理をし直していただく、といったことだと思います。

例えば、2日間雨量なのか12時間雨量なのか、というのが1つの争点になりましたけれども、それについて、今振り返ってみると、2日間雨量で計算するとどうなって、12時間雨量で計算するとどうなって、これを比較してみると、この最後の説明資料4の14ページのところで、計算がどの程度厳密に行われているかというのは私は今のところ分かりませんが、こういうところで、どちらでやるとどうなるという計算がされておるようでありますので、それを見て、ある程度の判断材料が出てくるのかという気がいたします。

重要な論点としては、その点と、あと、森林の保水力といったところと、他にもいくつかあると思いますが、そういったことについて、大体どういう議論なのか、それを振り返ってみるとどう整理できるか、ということを考えていくのかと思います。

森林の保水力について、何か追加されるようなコメントというのはございませんでしょうか。

【鈴木（雅）委員】

(専門家として)一言言わなきゃいけないのかな(笑)。

むしろ、河を掘るとか、いろいろな話が出た後の次回(の議論)なのかと思わないこともないのですが、先程の、保水力を評価する時、400mmぐらいの雨までは、なんとかちょっとは吸っていくけれども、それを超えると一杯になるよという話がございませぬ。そこで、400mmが多いのか少ないのかという話なのですが、先程の計画降水量というのをみると、どうも400mmぐらいになっているので、あれは12時間だともっと小さいです、そうすると、一杯になるという手前まで、森が働いているというデータになっているのかな、というふうにも思いました。

ただ、どこかで上限があるのは明らかであります。ただ、上限があるのは先程からのダムの話もそうでした、ダムの容量を超えてしまえば超過洪水というのが起きる。だから、「あるところまでは働く、あるところからは働かない」というのは、森もダムも同様ののだと。

ただ、「上限をどう設定するか」ということで、それはいろいろな幅がある。あるいは、理解に幅がある。理解に対する幅というものもあるのですが、現実に地質とか、地形とか、森林の状態で当然幅を持っている、ということです。

【池田委員】

恐らく、(森林の保水力は)豪雨が降る前の土壌の湿潤の状態とか、そういうものの影響をものすごく受けるような気がするのですが、それでも。

例えば、その前に雨が降ってかなりサチュレイト(飽和)していると、保水能力が下がるだろうし、それからカラカラだったら多分増えるでしょうし。

そのあたりの評価というのは非常に難しいような気がしますね。

【鈴木（雅）委員】

そのへんも含めて、ダムもよく似たところがあると思うんですね。たまたま前に、早明浦ダムみたいにくんと（水位が）下がっているところに雨が降ったら「よく溜まったね」ということにもなりますから、そのへんは、比較的、森林もダムも似たような...

【鈴木（和）委員】

その件を深入りするつもりはないのですが、説明資料3の2ページ目にある検討小委員会の結論は、 でいけば、これは明らかに間違いです。早い話、このように、保水力があるとかないとかを一面的に議論するのは、まず間違いで、ケーススタディ、いろいろなケースがあって、しかも、視野に入れている面積も含めていろいろと多様なものがある（一概に言えるものではない）。「変化がなかったと推測される」なんて、こういう結論を出すのはサイエンティフィックではない、というふうな認識はしていますけれども。

だから、あまりそういうことは深入りすることではないのではないかと思います。今の常識では、多分（保水力については）多様である、という常識であると思います。ですから、あまり深入ると、結局結論を出さなくてはいけなくなってしまう、ということになるかと思えます。いろいろな場合がある。これは針葉樹、広葉樹云々というところもそうですけれど、場所や樹種によってそれぞれ違うわけで。それは当然のことで、書いてあることと正反対のことは当然ありうるわけですから、あまり画一的に考えない方がよいかと思います。

【金本座長】

多様だというのはありますけれども、現状の洪水リスクを考える時において、多様性の中のどのへんにあると想定されるか、といったことかと思えます。

そのへんの評価を我々がちゃんとやるというのはなかなか難しいんですが、どうも国土交通省の方の計算は、説明資料4の12ページのところで、データをみると、先程、鈴木（雅）委員が400mmと言われていましたが、200mmくらいだろうと...

【鈴木（雅）委員】

ちょっとすいません。2ページですね。

【金本座長】

12ページですね。

【鈴木（雅）委員】

12ページ。

【金本座長】

12ページの右上の方にグラフがありますね。雨量と流出高で、200mmくらいまでのところは、随分...

【鈴木（雅）委員】

(グラフの傾きが)緩い。

【金本座長】

(水)を吸っていると。それを越えると...

【鈴木（雅）委員】

(グラフの傾きが)急になって、この絵ですと400mmを少し越えた辺りでもう1回急になって、ここで1:1の線になっているんですね。私が言ったのは、この2つ目の折れ点を申し上げました。

もう1つは、同じような絵なんですけども、2ページの右上にグラフがありまして。

【金本座長】

200mm、400mm、ありますね、はい。

【鈴木（雅）委員】

縦軸で言うと200mm、横軸で言うと400mmですね。雨量の基準で言えば、400mmぐらいで漸近線になっているというのが、これも流域ごとにいろいろな答えがあるはずなんですけど、この絵を読めば、ということで、400mmと申し上げました。

【金本座長】

グラフが全く平になるところだけ想定するのか、200mmと400mmの間のところはかなりリスクがあると見るのか、といったことかと思えます。

どうも、洪水リスクをきちんと分析をしてどうこうといった格好のものがあたらぬ、というところが、議論をしにくくしているのですが、他の分野でいろいろやっている話は、例えば電力ですと、発電所にトラブルが起きるのに対して、そういうリスクにどう対応するかという話がありますが、基本的に、発電所が1つ事故で倒れたということには、完璧に対応できる能力を持つという原則になっています。2つ同時に倒れる確率というのはかなり小さい。元々の1つ倒れる確立が小さければ、2つ同時に倒れるのは(かなり)小さいというので、2つ同時に(倒れる確率)というのは必ずしも見なくていい、というロジックになっているんです。

先ほどの、雨が続けて降ると保水力も問題があるしダムも問題があるといったところをどう処理するか、といったところ、ちゃんとした議論があるといい

のですが、どうもそういう議論はあまりなされていない。

それを我々が開発する時間もございませんので、とりあえず、今までのこういうものをベースにこういう問題がありますよ、ということをお願いしていきといったことかと思えます。

【金本座長】

司会役ばかり話して恐縮ですが、反対側と容認側で、計算でもう1つ違うのが、流量確率法と単位図法、最近のものは単位図法ではなくてもう1つ、何とかという（【池田委員】貯留関数法）、この推定手法について、どちらがどうこうという議論はあるのでしょうか。

【事務局】

どちらがどうこうということではなくて、その時点時点で変わってきています。住民討論集会の時点、この時点では、ダム反対側の皆様は流量確率法で数字を出したと。その時点では、国交省側は工事实施基本計画があって、その計算の仕方は単位図法であったということです。その後、基本方針の策定段階になって、（国交省は）現在は貯留関数法が一般的だということで、貯留関数法になったと。そういう時点時点の違いがございます。

【金本座長】

ぱっと見た感じ、単位図法と貯留関数法だと、当然、貯留関数法の方が精度が高いように見えますけれども、流量確率法とその他の手法についてはどんな感じなのか、ということなんですが。

【事務局】

流量確率法については、次回きちんと説明資料を整理したいと思います。基本高水流量等の計画を立てる時には、通常、雨量のデータから例えば1/80の雨量を出して、貯留関数法であるとか、そういうモデルに入れて流量を出していく。こういうものが一般的でございます。河川砂防技術基準等も、そういうものが入りますので、そういうものに従ってやっているということです。

流量確率法でやるということも、確かに主張があるかもしれませんが、一般的にはやっていないということです。出された数値を検証する時等には、流量確率法で検証するという場合もございます。

【池田委員】

（事務局の説明は）今そうになっている、という話だと思いますが、基本的に、この単位図法というのは、元々、ヨーロッパとかアメリカのように、地形が緩やかな場所で生まれてきたもので、日本は、勾配が強いですし、非線形性が強いということで、それでいろいろと研究されて、新しい方法が提案されてきたと思います。

それから、流量については、戦前は流量を測定して、既往最大を採用するという方法を取ったのですが、それが、土地利用の形態とか河道の整備の仕方によって流量が変わってくるものですから、そうではなくて、降った雨から推定をしよう、というのが戦後主流になってきている、そういうことであります。

ですから、時代背景とか、学術の進展、そういうものが背景になって、こういう変化を遂げてきたということであろうと思います。

【佐藤委員】

1つだけ、テクニカルな質問なのですが、この、12時間雨量に使うということでの御説明があるのですが、説明資料4の11ページの右下の「強い降雨強度の継続時間」、5mm以上と10mm以上の2本の棒グラフを示して12時間の線を示してあるのですが、12時間を超え棒が何本か立っています。こういったものは、確率的にどのくらいの確率で起きるのかとか、逆に12時間未満の確率というのがどれくらいなのか、わかりますか。

【事務局】

すみません、そこらへんの資料はございませんので、もう少し調べて、ありましたら説明したいと思います。

【金本座長】

7000 m³/s等の1つの数字よりは、それをかなり超える確率はどの程度で、今後増えるのかどうかとか、あるいは、7000 m³/sより遙かに低い確率の方が非常に高いのかどうかとか、そういった情報があつた方がいいと思います。

【池田委員】

日本全体で見ると豪雨が増えていますね。過去の統計データから見て、1970年代の時間雨量が50mm、これは日本全体ですけれども、ここ(球磨川流域)がどうかという話ではないんですが、日本全体で見ると、(鬼頭委員に対して)その頃に比べると50%くらい増えていますかね。(【鬼頭委員】強い雨がですか)強い雨が。50%くらい数が増えているのではないかと思います、この10年間と30年前の10年間との間では。

ですから、そういう傾向にはあるのではないかという気はしますけれども、鬼頭委員おっしゃったように、それをシミュレーションで予見できるかという、それは非常に難しいという状況ではないかと思えます。

【金本座長】

それはまた後程検討していただくということかと思いますが、川辺川のこの流域で「いつ、どれくらい」といったものは予測できない、というのはよくわかりますが、ただ、ここである話は、1/80くらいのものがこの雨量だとか、

こういう話ですので、元々、ぴたり「今年の何とか」というものを推定しているわけではない。

そういう視点に立つと、かなり大まかなことしか分からないものでも、有益な情報にはなり得るのかと(思います)。

ただ、それをどれくらい精密なものとして我々が解釈すべきかというところは、いろいろ考えなければいけないのかというふうには思いますけれども。

(鬼頭委員に対して)そういう感じでもよろしいのでしょうか。

【鬼頭委員】

いくつかの研究成果は論文等で出ておりますので、数字等は言われていますけれども、その数字の幅がどの程度あるかについての情報は得られていない。そういった状況です。

【森田委員】

そのへんを確認させていただきたいのですが、現在、ここで審議の対象になっております川辺川ダム計画というのは、随分前に作られたものですよね。その時点では、雨量の増加というのは、当然予想されていなかったはずですよ。

ということは、今後(雨量の増加も)考えるとしたら、現在のスペックだと、先程の話ではありませんけれども、1 / 80 が 1 / 40 と、もっと短縮するし、(ダムを造った場合でも)オーバーフローする可能性も、もっと高まるということですよ。その危険があるということですね。

ですから、現時点でこのダムを造ることの是非という時には、そのままでいいのかということ、その点からも問題になり得るわけですよ。ただ、先ほど言われましたように将来のことは分からないわけですよけれども。

【鬼頭委員】

次回以降そういった研究成果等を出していただいて、どの程度確からしいかは置いておいて、西日本でどれくらい雨が将来増えそうであるとか、そういった可能性の問題になりますけれども、そういった場合に 1 / 80 が、今おっしゃられたような 1 / 40 になりそうであれば、どういうふうに川辺川ダムについて考えていったらいいか、という材料にはなるかと思えます。

【事務局】

実は昨日、そういう話題につきましてと申しますか、「地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について」ということで、河川の分科会(気候変動に適応した治水対策検討小委員会)で議論がなされております。これをもう少し分析しまして、これは昨日でしたので、我々も資料を頂いたばかりでございますので、これにどういうことが書いてあるかということ进行分析しまして、次回報告させていただきたいと思えます。

閉 会

【金本座長】

時間も9時でございますので、特にということがなければ、今日の御議論はここまでにさせていただきたいと思います。だいぶん、次回に、テーマが増えて参りましたので、次回どうなるか、かなり不安ではございますが、とりあえず、今日はここまでさせていただきたいと思います。

事務局の方から、何かございますでしょうか。

【事務局】

それでは、事務局の方から御連絡がございます。事前に日程関係は調整させていただいております。次回でございますが、6月10日火曜日、午後5時30分から、このホテル3階で開催させていただきたいと思っております。どうぞよろしくお願い申し上げます。

【金本座長】

それでは、長時間にわたりまして、熱心な御議論をいただきまして大変ありがとうございました。これで閉会させていただきます。

(以上)