

第 22 回 武庫川流域委員会

議事録

日時 平成 17 年 8 月 11 日(木) 13:30 ~ 17:30

場所 三田市商工会館

黒田 定刻となりましたので、ただいまより第 22 回武庫川流域委員会を開催します。
本日の進行を担当させていただきます事務局の黒田です。よろしくお願いいたします。
本日は、20 名の委員にご出席をいただいております。田村委員につきましては、少しお
くれる旨の連絡をいただいております。

なお、池淵委員、浅見委員、武田委員、茂木立委員及び池添委員は、所用のため欠席と
なっております。

早速ですが、お手元に配付しております資料の確認をさせていただきます。まず次第で
ございます。本日は、一応 5 時までという予定でございます。その裏側が配付資料の一覧
です。それから、委員名簿、その裏側が行政の出席者名簿、座席表、配席図でございます。
資料 1 - 1、資料 1 - 2 が 28 回、29 回の運営委員会の協議状況でございます。資料 2 -
1 から 2 - 11 までが、今回の基本高水に関する各委員からの意見ということでございます。
2 - 1 が池淵委員、2 - 2 が伊藤委員、2 - 3 が岡田委員、2 - 4 が奥西委員、2 - 5 が
川谷委員でホッチキスどめ、2 - 6 が谷田委員、2 - 7 が中川委員、2 - 8 が長峯委員、
2 - 9 が畑委員でホッチキスどめ、2 - 10 が法西委員でホッチキスどめ、2 - 11 が山仲委
員でございます。それから、別途佐々木委員の方から意見書が出ておりますが、お手元に
配付されていると思いますので、よろしくお願いいたします。傍聴者の方は一番後ろにあると
思いますが、よろしくお願いいたします。資料 3 - 1 につきましては、前回の流域委員会の中
で要請があったもので、前回配付しました資料 2 - 4 の対象降雨のハイエトグラフとハイ
ドログラフでございます。これは参考にさせていただくということです。資料 3 - 2 は、奥
西委員からの資料でございます。資料 4 は、7 月 20 日開催しました第 1 回総合治水ワー
キングチームの会議の協議状況でございます。

それから、参考資料が 1 - 1) と 1 - 2) の 2 枚でございます。これは、前回の委員会
で発言があったもので、当日配付できなかった資料でございます。田村委員と奥西委員の
関係する資料でございます。

資料につきましては以上ですが、よろしいでしょうか - - 。

それでは、次第の 2 番目の議事に移らせていただきたいと思います。松本委員長、よろ
しくお願いします。

松本委員長 ただいまから第 22 回の武庫川流域委員会の会議を始めます。

お盆を控えた暑い中で、大変ご苦労さんでございます。本日は、この委員会の後、夜も
総合治水のワーキングチームの会議を当会場で引き続き行う予定になっております。長時

間の会議になりますが、ひとつよろしく申し上げます。

流域委員会も 22 回で、ようやく本日は基本高水の設定についての大詰めの議論を行うところに来ました。当委員会が今年度末を目途に基本方針並びに整備計画の策定についての意見をまとめるというスケジュールからすれば、残りはあと半年に迫りました。その意味では、私たちの全体的な討議のスケジュールの中の項目 A の段階の大詰めの議論になるかと思えます。項目 B 並びに項目 C のいわば総合治水の対策に関する議論も、ワーキングチーム等の会議をつくって、既にスタートさせておりますので、本日並びに次回の委員会で基本高水の設定がクリアすれば、本格的な治水対策の検討が始まるということになるかと思えます。

本日の議事の進め方に関しては、後ほど運営委員会の報告を兼ねてご提案をさせていただきますが、まず最初に、本日の議事骨子並びに議事録の署名人の確認をさせていただきます。

本日は、松本俊治委員にお願いをしたいと思います、よろしくお願いいいたします。

松本委員 はい。

松本委員長 では、議事録は、私と松本委員の 2 人で確認をさせていただきます。

まず、第 28 回運営委員会並びに第 29 回運営委員会の 2 回の運営委員会のご報告をさせていただきます。ご報告は、本日の議題の提案を兼ねることにさせていただきます。

前回の流域委員会から後、2 回にわたって運営委員会を開催いたしました、実質的には 7 月 29 日の第 28 回運営委員会で本日の議題調整は済んでおります。今月の 5 日に開いた第 29 回運営委員会では、最終的にこの委員会が提言をまとめる際に必要な武庫川の現状についての文書作成の作業をかねてから進めておりますが、そのたたき台となる素案についての調整作業を行ったわけであり、まだ委員会にご提案する段階に至っておりませんが、各委員の皆さん方からはご意見等いただいておりますので、そうした意見をどのように反映させるかということで、原案がまとまり次第、委員会に提案をさせていただきたいということであり、もうしばらくお時間をいただきたいと思います。この件に関しては、資料 1 - 2 の第 29 回運営委員会協議状況の中でご説明をしております。

本日の議題に関しましては、治水計画の詳細検討、いわゆる項目 A の基本高水の設定について大詰めの議論をするということに一応まとまりました。そろそろ結論を出すべきだというご意見が圧倒的に強い中で、本日は、これまでの議論を総括する形で論点を徹底的に討議する、そして次回、23 回の流域委員会において、全委員がそれぞれ最終的な見解を

出していただいて、基本高水の設定を行うというスケジュールで討議を進めるというふうにご提案をさせていただきました。

本日は、その議論を効率的に進めるために、これまで基本高水に関して具体的なご主張をしていただいた委員の方々を中心に、文書で簡潔にまとめたものをお出しいただきたいという要請をしました。それが、先ほどご説明のあった資料 2 - 1 から 11 プラス 1、12 人の委員の方々からの意見書であります。この中では、基本高水の設定については、設定 1、設定 2 のいずれを選択するかを含めた最終的な意見、そして 2 つ目には、その論拠、根拠、理由、3 つ目には、引き伸ばし倍率とか棄却基準とか、あるいは観測点数の少ない降雨データ等々の取り扱いに関する論点についてどのようにお考えかということで、大きく 3 つに分けた項目に従って、それぞれご意見をいただく。それをもとに、個別の論点についての討議を行うという進め方をさせていただく予定であります。

以上が治水計画の詳細検討に関する議題並びに審議の進め方のご提案であります。

運営委員会では、本日の議題として、もう 1 点、総合治水対策に関する進め方も上げております。ただ、本日は治水計画の詳細検討に力を注ぎたいということで、総合治水のワーキングチームは本日から具体的な議論に入る予定でありますので、この流域委員会では、これからの進め方等について確認するというので、本日は終えたいと思います。

ワーキンググループのこれからの活動の進め方についても、お手元の資料 1 - 1 の 2 ページ目に記載してありますとおり、農地森林グループが提起していただいた課題については、総合治水のワーキングチームの議論と並行して、議論の俎上にのせていく。まちづくり及び環境ワーキンググループから提起された課題に関しては、総合治水のワーキングチームの議論と並行して行える課題は、その中で行うとともに、別途独自に取りまとめている課題に関しては、それぞれのグループで作業を進めるというふうの方針をまとめました。この件に関しても、後ほどご承認をいただきたいと思っております。

以上、2 つの運営委員会の協議状況のご報告並びに本日の議題、審議の進め方に関してのご提案にかえさせていただきます。

これに関して何かご質問、ご意見等ございましたら、お聞きしたいと思いますが、ございませんか - -。

特にないようですので、早速議事に入りたいと思います。

では、基本高水の設定についての各委員からのご意見であります。資料 2 - 1 から順次ご発言をお願いしたいと思います。先ほど申し上げましたように、時間の関係上、発言は、

まず基本高水についての最終的なご意見、2つ目にはその理由、根拠、3つ目には幾つかの論点に対するご意見という形で、簡潔に、最大5分以内でお願いしたいと思います。資料2-1、1番の池淵委員は、きょうは用務のためご欠席ですので、後に回しまして、2番目の伊藤委員からお願いいたします。

伊藤委員 資料2-2で私の意見を申し上げておりますけれども、専門家ではございませんので、的外れのことがあるかもしれませんが、意見として申し上げたいと思います。

基本高水選定については、1/100の計画規模ということで決めて、これまで進んでおりますので、1/100降雨を選ぶわけですが、この場合、できるだけ多くの降雨を対象にして検討したいということで、表(2)を選びたいと思っています。

ただし、この場合でも棄却基準を適用するわけですが、棄却基準につきましては、地域分布、時間分布、観測地点等について問題が考えられますので、後ほど議論をお願いしたいと思います。

引き伸ばし倍率につきましては、これまでずっと続いてきた流れからいいますと、2倍というもので処理することが適当ではないかと思っています。

最後に、対象降雨を選定するときには、もう一度戻って、それぞれの棄却基準とかに合わせて、果たして妥当かどうかの妥当性を検討する必要があるのではないかとことを提案しております。

以上です。

松本委員長 詳細な論点については文書で出ていますので、一応それを参考にしながらお願いいたしたいと思います。

それでは、続いて岡田委員、お願いします。

岡田委員 まず、基本高水の選定についてでございますが、私は、具体的に基本高水のピーク流量は、甲武橋基準点において $3,800 \pm 200 \text{ m}^3 / \text{s}$ 程度が妥当であると考えております。

上記の理由につきましては、基本高水そのものの数値は別に固定しないで、ある程度の幅を持たせるのが常識的な考え方であろうと思います。高水の設定値にはかなりの誤差を含んでおりますので、算定の方式によっては5~10%程度の範囲を持たせて、その中で考えるのが妥当であろうと思います。当然、これは安全側に立つということを見ますと、3,800から4,000程度ということになるかと思いますが、そういう値も想定内であるということでございます。

2番目に、選定値は基準点における既往最大洪水の実績流量を超えた流量が妥当であると思います。例えば4,000m³というのは、私の知る限りでは恐らく基準点で正確に実測された値よりも多かったと思いますので、その程度の流量を設定すれば、目標としては十分であろうと考えております。現在は、基本高水を超えた超過洪水対策を考慮することが、新しい河川砂防技術基準でも義務づけられておりますので、基本高水のみを必要以上に高くしても、その意味は非常に薄いものであろうと考えております。

第3点は、基本高水を必要以上に高くすれば、それに伴って、当然河川整備計画の立案も必要以上に設定を高くする結果となります。これは、ただ技術的といいますか、数学的にこれになったからこうするというのではなくて、そういう非常に高い値を安全側、安全側ということで設定すれば、過剰な県の財政負担を招くこととなりますので、このような財政状況が厳しいところでは決して妥当なものではないと、こういう現実的な観点からも考える必要があると思います。

第4番に、基本高水の設定値は、従来いろいろ議論されてきましたが、少なくとも河川管理者が努力して、いつか到達可能な目標であるべきであると考えております。いつまでたっても達成できないような精神的な目標であってはならないと思っております。現在、外郭団体も次第に企業化されておる時代でございますから、河川管理者の業務自体もそういう見方に変化していくべきであって、はっきりした目標というものは、具体性がなければならぬと考えております。

以上が1項、2項についての見解でございます。

あとのことについては、引き伸ばし率、棄却基準、いろいろございますが、特に観測点の少ない降雨データについては、3カ所ぐらいの降雨観測点のデータは除外すべきであるというふうに考えております。

また、カバー率は、現在では次第にその価値が下がってきておりますが、棄却値による判定というものも、棄却値設定の基準そのものがまだ十分に議論されるには至っていないと考えておりますので、将来は棄却値になるであろうけれども、カバー率による大まかな算定というものも参考にしてもよいのではないかと考えております。

以上でございます。

松本委員長 では、引き続き奥西委員にお願いします。

奥西委員 資料2-4に意見を書いておりますが、そのうち(1)(2)という部分について述べたいと思います。慌てて書きましたので、表(1)と表(2)というのを取り

違っているかもしれませんが。括弧の中に書いてあるのを重視していただきたいんですが、結論としては、河川砂防技術基準に準拠して、引き伸ばし率2程度以下で、カバー率は原理的に50%であるが、プラスアルファという観点で議論していくのがよいと思います。

その理由は、もう一方の案、括弧書きしておりますが、引き伸ばし率を特に制限せず、棄却条件を決めて最大値を採用するというものについては、未知数が余りにも多過ぎるので、審議に物すごく時間がかかってしまうだろう。したがって、そういうことのないもう一方の河川砂防技術基準に準拠した方で議論するのがよろしいと思います。

ただし、最後の2行に書いていますが、山仲委員の発言を利用させていただいていますが、所期の山に登ったことを確認するために、ほかの方法によるものも比較、検証する必要があると、そういうぐあいに考えております。

以上です。

松本委員長 この文書の表(1)、表(2)というのが入れかわっているということですか。

奥西委員 表の番号としては、入れかわっている可能性があります。

松本委員長 議論は後ほど行いますので、引き続き川谷委員にお願いします。皆さん議事進行に協力していただいておりますが、制限時間を使って、少し説得をしていただいたら結構かと思います。

川谷委員 私は、この意見書では、主として計算流量の最大値を採用するその理由と考え方について述べています。先ほどの委員長の話で、結論からということになりますと、基本的には表(2)の方に従って、そこで出てくる最大値あるいはそれに準ずる値を基本高水として採用するのが妥当だろうと考えています。

いろいろな防災計画を立てるという意味では、一般にどういうことが行われるかということ、外力の規模をどのように設定するかということで、例えば今考えている治水対策という意味では、1/100の確率の降雨を外力として設定しているということになります。その外力に対して生じる結果、あるいはそれに伴う被災の規模等をモデルを用いて算出することです。その結果を見るときに、まず注目するのは、その外力に対して起こり得る最大規模がどうなっているかということを考えるのが一般的な手法だと考えています。

1ページ目の下から4分の1ほどのところで、「もう1つ、地震を例として……」という行ですが、震度(結果の規模)と書いてありますが、ここでは「外力の規模」です。結果の規模を外力の規模に訂正をお願いします。

ここで、地震の例をとった方が、被害というものについて想像していただけるかなというところもあって、必ずしも 100% 正確な表現にはなっていませんが、私なりに少し議論をしています。

一般にライフライン等をつくる时候にも、震度 7 の揺れが生じるという結果が出たときには、今の技術水準では対応できないということを認めています。ただ、それ以外に、震度 6 というような規模になってくると、非常に厳しい対応を迫られるだろうけれども、それに向かって目標値を設定していこうというのが基本的な姿勢です。

また、ある確率であられる震度 6 というようなものを、今度は外力として考えて、それが発生したときにどんな規模の被害が生じるかというようなことを考える場合にも、例えばそれが起こる時間、あるいは起こる場所等々を考慮すると、それに応じていろいろな被害の規模が変わってくるはずで、そのような規模を考えるときに、例えば震度そのものが 1 / 200 の確率で起こるといって、朝に起こるのは何分の 1 の確率で、出勤時に起こるのは何分の 1 の確率でというような、予測のところの計算手法の中で用いられる部分について確率を考慮しているものではなくて、外力の部分での発生確率だけが話題になっていると私は理解しております。

このようなことを考えてみますと、ここで再現期間が 100 年で 24 時間の時間雨量という設定をして、その中でさまざまな地域分布、あるいは時間分布に応じて起こる状況については、その意味で同じような確率で発生する可能性のあるものとして取り扱っている。ですから、それに応じて起こるピーク流量、あるいはそのピーク流量を発生させたような流域での流出の状況等を考えておいて、それに対応する治水対策を考えていくべきだと思っています。

ここで言っているのは、基本高水というものを、そういう計画を立てるために念頭に置いておくべき目標値あるいは基準値と位置づけての問題です。ですから、基準値として念頭に置いて考えるものをまず設定して、最大値に準ずるものを設定して、それを踏まえた上で、いろいろな防御対策等を考えていく。考えた結果、その対策が環境や利水の面で大きな負の影響を与えたりとか、あるいはその影響が大き過ぎると判断されたときには、外力の規模をむしろ小さくして、改めて目標とする基本高水を設定し直すということであろうと考えています。こういうことをやることによって、治水、利水、環境のそれぞれの要求を満たすために、それぞれがどれだけ妥協したかを明確にできると考えていますし、環境、利水、保全のために治水安全度をどれだけ下げた、あるいは治水安全度を確保するために

環境、利水にこれだけの負の影響を与えたということが、この流域委員会としては明確に説明できると考えています。

ですから、発生確率が少ないという理由で最大値を除外することは、治水安全度を下げることになり、基本的に計画論として適当でないと思っております。5 ページの下の方に書いておりますように、これはある部分中川委員も言われたことだと思っておりますが、基本高水を相対的に低く設定することが、起こり得る現実の洪水の規模そのものを小さくすることではない。ただ、基本高水を低く設定しますと、どの程度、どのようなハードな洪水対策を考え、準備するかのオプションメニューを少なくしているだけだと思っております。

ですから、念頭に置くべき量としての基本高水は、できることとか、なすべきことを考える出発点だと思っておりますから、それをあらかじめ低くして、考えを始めることは、準備することとか、少なくとも準備すべき項目事項を整理しておく作業を結果として怠ってしまうということになるのではないかと考えております。

以上です。

松本委員長 次は、谷田委員、お願いします。

谷田委員 簡単に結論だけを言います。

引き伸ばし率については、河川砂防技術基準の 2.0 以下にする。このごろは、集中豪雨型の時間雨量の増大傾向が見られるんですけども、そういうのはどこにでも起こり得るわけで、上流にしても下流にしても起こる。そういうのが起こってしまうと、河川だけの問題だけではなくて、斜面崩壊とか土砂災害の方が主になります。それは福井の豪雨を見ていてもわかるものですから、そういうのには、幾ら基本高水を高くしても対応しきれないと私は考えております。

次に、私は、表(1)をとって、カバー率を 70% 前後にします。そうすると、表(1)から導き出されるのは、大体 3,800 トンぐらいになります。私は、その値が一番妥当やないかと思っております。

それから、観測点の少ない降雨データは、31~35 年ですけども、この地点は 3 カ所で末野と羽束川と神戸です。神戸は流域外ですから、それは除外して 2 点ですけども、末野も羽束川も、大体上流が森林、農地が多くて、同じような地点ですから、それをもって流域雨量をあらわすことはできないと思います。これは却下します。すると、44 年間の観測値となりますから、その 2 地点を引きますと 16 降雨、これぐらいがサンプルをとる最大

の値だと思っております。

棄却基準につきましては、第 8 回河川整備基本方針検討小委員会で取り上げられておりますけれども、具体的に適応基準がどうなるのかということは一切議論されておりません。私たちの流域委員会が棄却基準をいろいろ勘案されても、それはそれでいいんですけれども、私としては、それを客観化するというか、もう少しいろんな条件が出されて、いろいろ論議された上でないと、この委員会だけで決めることはできないと思いますので、従来方法は経験的な方法であっても、かなり妥当だと思っております。水文学というのは、雨一つとっても、そんなにサンプルが厳密なものでとることはできないですから、それを考えないと、コンピューターによってシミュレーションして、その値が出るからというものでないと思っております。今までの経験値をとることはそれなりの意味があると思っております。

以上です。

松本委員長 次に、中川委員にお願いします。

中川委員 まず、基本高水の選定についての意見なんですが、これは少数意見というのを自覚しつつ、あえて書かせていただいております。既に 19 回の委員会の資料 3 - 3 の意見書に書きましたように、基本高水の値をこの委員会が選定する必要はないというふうに考えております。したがって、この委員会では、設定プロセスの透明化確保に努めるべきだと考えております。

その理由について、以下大きく 3 点書いております。

1 点目は、前回の意見書にも書かせていただきましたが、安全度は基本高水で実現されるものではない、基本高水に合わせて雨が降るのではないということです。

甲武橋をタイプミスしております。字が入れかわっておりますので、直していただければと思います。

2 点目の理由は、今算出しております基本高水は、上流域で 1 / 100 相当の治水対策が完成しない限り、篠山、三田あたりで氾濫して、決して甲武橋にその流量が流れてこないという性格のものです。ということを議論しているんだということです。

もう 1 つの大きな理由は、先ほど来幾人かの意見でも出ていたんですが、治水対策には財政上の制約、時間的制約、技術的制約、社会的制約があるということです。この制約があることを前提の上で考えなければいけないということで、流域委員会が民意を反映させるとすれば、多様な対策方法や対策推進の重要性を強く示すことによって民意を反映すべ

きではないかと考えております。

私自身は、このように考えているんですけれども、この意見が少数だというのはよく承知しておりまして、この委員会の議論の進め方の中で、表(1)、表(2)のいずれかを選ぶということで運営されてきておりますので、あえて表(1)と(2)のどちらを選ぶのかというふうに問われるのであれば、表(2)を選択するというのを追加で申し上げておきたいと思います。

その上で、合意形成に対して協力させていただくという意味で、3に、これまで論点になっております点について私自身の考え方を書かせていただきました。

まず、引き伸ばし倍率に関しては、従来方法と言われております2倍程度というのは、目安として考慮する価値はあるのではないかと考えております。下から2行目のところですが、経験的な数値でしかないと言われておりますけれども、この後述べますように、棄却の方法論というのが確立されている状況ではないのではないかなと感じているところがあります。

2点目として、その棄却基準の点ですが、現在の棄却基準 - - 表(2)で仮に出されている棄却基準ですけれども、1 / 100より起こりにくいケースが含まれている可能性があるため、検討する必要があるというふうに考えております。

この理由につきましては、そもそも棄却の目的は、統計的により適正な1 / 100に相当する流量を推定することにあるのだと私は理解しております。ですから、統計的に1 / 100に妥当かどうかということが主眼になろうかと思っております。

そこで、現在使われております棄却基準ですが、過去流域に降った雨の最大量を考慮するということから、1 / 400で棄却されているわけですが、これで棄却された後に残るもの、つまり表(2)の中には、1 / 100より起こりにくい現象というものが含まれていることになるのではないかとこのように理解しております。

自分なりにちょっと図をかいてみましたが、大きな外枠、点々でかかっているのが引き伸ばされた全降雨パターンです。その中から極端な偏りの降雨パターンを取り除きますよということで、現在は1 / 400、一番右側の箱の部分を取り除きました。そうしますと、残るものは、極端ではない偏りの降雨パターンと1 / 100相当の降雨パターンというものがまざった状態で残っているのではないかと感じております。ですので、棄却基準について詰める必要があるだろうと思っております。

この関係から、棄却後の最大値の選定をどうするかということにつきましては、棄却後

はいずれも最大値を自動的に採用するべきではないのではないかと考えております。この理由は、今申し上げたとおりです。

4 点目に、観測点の少ない降雨データにつきましては、積極的に採用する根拠が乏しいというふうに感じております。理由については、例えば国交省設置の紀の川流域委員会では、この武庫川流域委員会で議論になっております昭和 34 年 9 月の伊勢湾台風のときの雨のデータも含めて、精度の議論が実際に委員会の中でなされておりました、古いものは棄却することも検討する必要があるのではないかという意見 - - これは委員長の意見で、議事録に残っているんですが、そういう議論もなされています。武庫川の場合、±10%の誤差があるということがわかっておりますので、積極的に採用する根拠がやや乏しいのではないかと。もしも採用するのであれば、後で申し上げます妥当性の検証が必要ではないかと考えております。

カバー率につきましては、余り積極的に意見があるというわけではございませんが、著しく妥当性を欠く方法ではないのではないかと感じております。

最後に 6 点目、特に運営委員会からの指定事項の論点ではないんですが、ぜひ提示しておきたいなと思ひまして、追加しましたのが、この妥当性の検証の点です。

雨量確率から求めた基本高水の妥当性については、1 点目が流量確率による検証、2 点目が既往洪水による検証、3 点目が年最大流量と年最大降雨量の経年変化による検証を行って、これらの点を含めて総合的に判断するべきではないかと考えております。

理由は、以前から奥西委員が指摘されている阿武隈川水系を含め、調べてみますと、少なくとも国が現在定めつつあります基本方針策定時に、少なくとも 22 水系についてはこれら 2 点ないし 3 点を含めた検証が行われております。特に総合治水に力点が置かれた鶴見川では、相当年数蓄積された雨量データから流出計算を行い、算出された年最大流量を確率処理することで基本高水のピーク流量の検証を行っています。武庫川でも同様の検証をする必要があるというふうに感じております。

以上です。

松本委員長 引き続き、長峯委員、お願いします。

長峯委員 資料 2 - 8 に私の意見書、私案がありますので、それに従って説明していきます。

最初に、番号は 0 から始まっていますが、基本高水設定へのアプローチということで、基本高水の設定について当委員会で議論してきた 2 つのアプローチのうち、現在、より一

般的な方法であると説明されてきた、時間分布・地域分布による異常降雨の棄却を経てピーク流量を選定する方法を採用したい。その下は注なんです、以下の文章では、これまでの当委員会での呼び方に倣って、従来のカバー率を適用する方法を設定 1 あるいは表(1)、時間分布・地域分布の棄却基準を適用する方法を設定 2 あるいは表(2)と呼んで説明していきます。

次に、1. 観測点の少ない降雨データについて、その次の下線を引いた部分は結論的なものですが、昭和 30 年代前半、具体的には昭和 31 年～35 年の時間降雨量観測所が 3 カ所しかなかった時期を、計画対象降雨を検討する時期から外すことを提案する。

その理由を幾つかに分けて下の方に書いてあります。

(1) 今回の流域計画雨量、流量解析の計算においては、時間雨量データが基本となっており、そのデータの精度が最終的な結果に重大な意味を持つ。よって、そのデータ(雨量サンプル)の選択には、細心の注意を払う必要がある。

(2) 昭和 30 年代前半の時間雨量観測点は、3 カ所しかないだけでなく、うち 1 カ所は武庫川流域から遠く離れた神戸であり、そのデータをもとに流域の平均雨量や流量を予測することには大きな誤差を伴う可能性がある。同時に、他の年代のより豊富な流域内のデータに基づいた計算とも、比較をするとバランスを欠く。

(3) 時間雨量の観測点は、昭和 31 年～35 年の 3 カ所から、以下の 7 カ所、14 カ所、あるいは 21 カ所というように、時代とともに変化している。厳密に言えば、雨量観測点異なるサンプルを同質のサンプルと想定してプールする分析の仕方には問題があると言える。しかし、他方で、雨量あるいは洪水サンプルをふやすためには、ある程度の妥協も必要となる。しかしそれでも、観測点が 3 カ所のケースと 21 カ所のケースでは、隔たりが大き過ぎる。

(4) 当初は平成 13 年までの雨量データで議論されていたが、その後、平成 14 年～16 年の最近 3 カ年の雨量データが追加された。よって、サンプル数をふやすために昭和 30 年代前半のデータも必要であるという根拠は、少し弱くなったと言える。

裏側の方に移ります。2 つ目の論点として、時間分布・地域分布による棄却について、ここでまとめて説明しております。

設定 2 における対象降雨の選定基準(異常降雨の棄却基準)は、設定 1 と比較すると相対的に甘いと言わざるを得ない。設定 1 では対象降雨が 18 ケースまで絞られているのに対して、設定 2 のそれは 2 倍以上の 39 ケースである。その原因として、設定 1 においては、24

時間雨量の引き伸ばし倍率によって対象降雨が絞られているが、設定 2 においては、時間分布・地域分布の棄却基準、とりわけ確率規模 $1 / 400$ で設定された時間雨量（6 時間、3 時間）の棄却基準が余り効いていないということが考えられる。

設定 2 の方法でピーク流量を選定する際には、引き伸ばし倍率による制約は設けず、棄却されずに残った対象降雨の引き伸ばし倍率が仮に 3 倍とか 5 倍というような数字になることもあり得る、という説明がなされてきた。しかしながら、他地域の河川計画を見る限り、少なくとも私が他の一級河川を中心に調べた限りでは、時間分布・地域分布による棄却方法によっても、結果的には計画降雨量 - - 武庫川の場合には 24 時間雨量ですが - - の引き伸ばし倍率は 2 倍前後におさまっているというのが実態だと思います。すなわち、時間分布・地域分布による棄却也、引き伸ばし倍率による棄却と同じ程度の厳しさを保っており、それゆえに、残された降雨サンプルから導かれた最大流量を選定するという方法がとられていると私は理解しております。

設定 2 の表（2）においては、時間分布・地域分布による棄却に加えて、降雨倍率 3 倍以下という制約が追加で設けられております。そのことは、表（2）の時間分布・地域分布の棄却基準だけでは適切な対象降雨に絞り切れていないということをもさに物語っていると理解しております。

したがって、この点に関しては、例えば時間分布の 6 時間雨量の制約を 400 分の 1 確率よりも厳しく（雨量水準を低く）設定するとか、12 時間雨量の制約も設けるなど、異常降雨をより厳しくチェックする棄却基準を検討し直すことが望ましいと考えております。

3 . 基本高水の選定について、ここで全体の結論を述べております。

以上の 2 つの論点を踏まえて、設定 2 のアプローチに対して、さらに以下の 2 つの制約を加味して基本高水を選定することを提案したい。

1 つは、今説明してきましたように、昭和 30 年代前半の時間雨量観測点が 3 カ所しかなかったケースの雨量（洪水）サンプルを対象から外すことである。

もう 1 つは、24 時間雨量の引き伸ばし倍率を 2.5 倍以下に設定することである。この点については、先に述べましたように、本来は時間分布・地域分布の棄却基準を適切な程度に設定し直す方法が望ましいと思われませんが、これについては恐らくワーキングチームの方で検討すべき問題だったと思うんですけれども、現時点の状況で意見を言いますと、次善の策として、県の提案で採用されていた 24 時間降雨倍率 2.5 倍とすることで、棄却基準の見直しと同程度の効果を得ることができると考えております。

その結果、それで降雨を選定しますと、対象降雨は現在の設定 2、表(2)の 39 ケースから 23 ケースに絞られます。この場合、対象降雨の中でピーク流量が最大となるケースは昭和 37 年 6 月 8 日の降雨(洪水)であり、そのピーク流量は 3,964m³ / s となります。この数字を基本高水流量を設定する際の参考値にすることを提案したいと思います。

若干補足しますと、この昭和 37 年 6 月 8 日の降雨というのは、24 時間の実績雨量で言うと 146.7mm、引き伸ばし倍率でも 1.684 倍ということで、極端に大きな引き伸ばし倍率にもなっておりませんし、表(2)の洪水をずっと見ていきますと、実績雨量で見ても一番大きな降雨のケースになっておりますので、最終的に選定する降雨対象としても望ましいのではないかと考えております。

以上です。

松本委員長 引き続き、畑委員、お願いします。

畑委員 次回から 3 回続けて出張その他で出られないものですから、次回意見を申し述べるといって設定になっておりますが、それにかわりまして、ここに私の意見ということで考え方を述べさせていただいております。

基本高水の問題につきましては、従来から申し上げておりますように、今回の場合は 1 / 100 ということで設定されておりますので、1 / 100 の規模の洪水というのを基本に置いて考えるべきであると考えております。そういうことで、設定 1 と設定 2 という 2 つの表が示されていたわけですが、考え方としましては、私の場合は設定 1 という考え方が理解しやすいということがありますので、そういうことで考えていきたいと思っております。結論的には、いろいろな委員からのお話がありますように、4,000m³ / s 程度を最大値としたある範囲に絞られてくるであろうと考えております。

また、設定 2 におきましても、前回お話がありましたように、必ずしもその最大値をとらなくてもいいということになりますと、設定 1 と同様の考え方から、基本高水も同じような範囲におさまってくるのではないかと考えております。

理由といたしまして、2 ページに上記の理由ということで上げさせていただいておりますけれども、雨量の確率と流量の確率ということで、基本高水を考える上で、2 つのプロセスに分けてこういう設定を考えざるを得なかったというのが、非常に難しい、理解しにくくなっている点でございまして、それを統一するような形で Fig.1 の方に提案させていただいております。従来の考え方でいきますならば、3 ページの上の方に(c)という文字式であらわしていますように、降雨の確率 - - 今回の場合でしたら 1 / 100 という雨量

の確率を設定値にしたわけですけれども、これと、確率雨量相当の降雨波形を持った降雨による高水量への変換という 2 段階のプロセスを考えておりますので、この 2 段階を総合した発生確率ということになりますと、複合事象の総合確率ということで、それぞれの段階の発生確率を掛けて表現するということになります。

したがいまして、考え方としましては、3 ページの下の (2) で例題を示させていただいておりますけれども、確率雨量を $1 / 100$ で設定した段階で、既に規模としては $1 / 100$ の確率雨量が設定されておりますので、さらにそういう降雨波形を持った降雨による流量への変換過程におきましては、仮に最小のピーク流量が発生するような降雨波形をとりましても、 $1 / 100$ という設定の計画規模は満たされるという極端な話になってまいります。

それで、この場合には $1 / 20$ 程度の最大値の例をとっておりますけれども、 $1 / 20$ 程度のピーク流量が発生する降雨波形を採用したとしますと、2,000 年に一遍起こるような洪水の規模になってくるということで、我々、最初に洪水規模として 100 年に一遍の洪水に対処できるような計画を考えておりますので、それを $1 / 500$ とか $1 / 1000$ に考え直すべきだということになれば別ですけれども、やはり基本としては $1 / 100$ という設定を大事にして、それをもとに考えていくべきであろうと考えております。そういうことで、先ほどのような値が設定されるのが妥当ではないかという話になってくるわけです。

最初に申しあげました図 1 に、ダイレクトに洪水規模として $1 / 100$ という洪水を設定する方法を上げさせていただいております。これは、先ほど中川委員から紹介がありましたように、鶴見川でも同様の考え方ではないかと思われまますけれども、そういう検討がなされているという話でございます。

順番としましては、最初の計画規模をどういう設定にするか。これは、我々がやってきましたように、河川の重要度に応じて決められた洪水量をどのように求めてやればいいのかということです。単に流量だけを集積して、そのデータをもとにして確率流量を検討するということは、土地利用の変化がございますので無理であるということで、我々としてはモデルに頼らざるを得ないわけですけれども、土地利用の変化に対応できるようなモデルというのがいろいろ開発されてきておりますので、それに基づきますと、従来の雨量データをもとにして、それぞれの年度の最大のピーク流量が計算されます。そういうピーク流量の系列というのが、降雨データのある範囲で、100 年なら 100 年、200 年はないでしょうけれども、そういう個数のデータが集まりますので、それをベースに同様の確率計算

をすれば、明確な計画段階における土地利用の流量規模というのが決まってまいります。

さらには、単に基本高水流量だけでは計画はできませんので、最後の に書いておりますように、問題になる雨量、降雨波形並びにハイドログラフ - - 流量の時間的な変化も、こういう手順で算定することができる。さらには、単に 1 つの雨だけでは安全ではないと私は考えておまして、さまざまなハイドログラフに関して、我々が検討しようとしている総合治水の対応でやっていけるのかどうか、そういう幾つかの波形を基本高水の対象として考えて検討していくべきだろうと考えております。

以上です。

松本委員長 引き続き、法西委員、お願いします。

法西委員 前にも意見書を出して述べているんですけども、私は、基本高水流量を、設定 1、表(1)から引き伸ばし率 2.0 以下、カバー率 70% が妥当と考えるということを前の委員会で申しました。その値というのは、 $3,700 \sim 3,750 \text{ m}^3 / \text{s}$ になります。

そうしたら、設定 2、表(2)の案は悪いのかといいますと、決して悪いと思いません。引き伸ばし率を同等の 2 以下にして、もう一回表をつくり直せば、私が固執していた表(1)と表(2)でどれぐらいの差があるかということを検討することができます。

それから、流出解析に用いられた雨量観測所のかなり少ない時点では、ティーセン法を用いている本委員会にはなじまないということで、これは外すべきだと思います。

それから、設定 2 の表(2)から求めるピーク流量の最大値を採用する場合には、何年何月のどの雨量をとったというふうになりますけれども、私はこういう考え方は嫌いなので、もうちょっと幅の広いものを求めると。もしもどうしてもそれを求めたいというのなら、一番近い例が昭和 58 年 9 月 16 日の雨量です。これは実績雨量が 206mm で、1 / 100 の時間雨量の最大値 247mm を採用するというこの委員会にすれば、かなり高い実績雨量であると。だから、これだったら 2 倍以下の引き伸ばし率でよいだらうとって、 $3,561 \text{ m}^3 / \text{s}$ になっていますけれども、この値そのものを私はとりたくありませんので、これのプラスマイナス 200 前後としたいと思っています。

それから、第 20 回流域委員会の参考 1 の資料 4 に挙げられていますけれども、その文面では、棄却される条件が具体的には示されていない。時間分布とか地域分布の著しい偏りのある雨量というだけで、棄却をどれにするか、具体的な棄却を述べられていませんので、私は表(1)と同じく引き伸ばし率を 2 以下としたいと思っています。

ちなみに、長峯委員は 2.5 倍とおっしゃいましたけれども、私は 2 倍にしたいという点

で、長峯委員とちょっと違っているということになります。それから、2 倍以下の表は私は今つくっていません。だから、どれぐらいの実績雨量が表に示されるかという個数はわかりません。また、これで求める最大のピーク流量を示す降雨はどれかということは選定できません。

そういうことで、前の資料では、表(1)を図1に直しましたし、表(2)を図2に直しています。表(2)のピーク流量の $5,045\text{m}^3/\text{s}$ と $4,894\text{m}^3/\text{s}$ というのは、図2の2つの度数に相当して、これは2 から外れるのでとても採用できないと、この前の委員会で申し述べたところです。

以上です。

松本委員長 では、山仲委員、お願いします。

山仲委員 基本高水の選定につきましては、私は流出解析ワーキングチームで数字を出していただけたらなという考えを持っておりました。しかしながら、今このように委員会での討議になっておりますので、私の考えを述べさせていただきます。

私は、表(2)により基本高水を設定することに賛成いたします。その理由といたしましては、カバー率という考え方でございますが、これはきっちりとした理論的な説明ができないんじゃないかと考えております。言いかえまして、60%をとるとか80%をとるとか、かなり開きが大きいです。ということは、恣意的な選択で基本高水を決めることができるというように思います。したがって、カバー率と比べて、まだ多少は理論的な説明ができる棄却基準という考え方を採用している表(2)の採用に賛成いたします。

これまでに出てきた論点について、引き伸ばし率につきましては、私は、この考え方が適切なのか適切でないのか、正しいのかそうでないのかという判断はつきません。しかし、降雨という自然現象を整理するには非常に便利な考え方だと思います。降雨の量とかパターンというのは、今後どうなるかわかりません。ただ、地球の温暖化により気象は変化しております。降雨の量、パターンも同じく変化することは予想されます。したがって、この引き伸ばし率を適用した降雨は、過去に起きた実際の降雨とは異なるパターンの降雨です。いわゆる架空のパターンですが、全くこの雨が降らないということも言えないわけです。そういうことで、引き伸ばし率は2がいいのか3がいいのか、幾らがいいのかというのは、私にはわかりませんが、この方法をとる以外、基本高水の設定はできないんじゃないかという思いがしております。

2 番目の棄却基準ですが、基準の設定に理論的な根拠を与えれば問題がないと考えます。

これは、奥西先生が言われましたように、確かに時間がかかるかも知れませんが、ある程度理論的な説明ができるんじゃないかと思います。

棄却後の最大値の選定は、私は安全性から考えて当然のことと考えております。

4 番目の観測点の少ない降雨データは、理論的な説明はできませんが、たった 3 点しかないということは、それ以外はないんですから、その 3 地点だけに降った雨、非常に小さい面積に降った雨だと考えることができると思います。そういうことで、これは棄却すべきだと考えております。

カバー率の取り扱いにつきましては、先ほど既に申し上げました。

(4) その他(質問)というのがありますが、これは私、どなたにお聞きしていいのかわかりません。ワーキングチームの方にお聞きするのか、それとも河川管理者にお聞きするのかよくわかりませんが、これは私なりの疑問でございます。

以上です。

松本委員長 最後になりますが、佐々木委員、お願いします。

佐々木委員 きょうは提出期限を超えてしまいまして、本当は初めに配付された次第の裏の資料 2 - 12 になる予定だったんですけれども、2 - 12 というのは書かれておりませんので、よろしくをお願いします。

結論から申し上げますと、まず基本高水の選定ということで、1 / 100 の計画規模から、表(2)の異常降雨の棄却の方を選定いたします。その中から最大規模のものを選ぶということを私は推したいと思います。

なぜそういうふうなことになるかといいますと、先ほどは、最大規模のものを選ぶということは流量が大き過ぎるのではないかとか、経済的な問題等のお話もございましたけれども、初めに 1 / 100 の計画規模というものを一応合意しましたので、1 / 100 が満たされなければ、1 / 100 を決めた意義がないということです。最大規模のものといっても、異常な値が出てきたら、それはただしということで、また後の方で少し述べさせていただきますけれども、とりあえずは最大規模のものを選ぶということにしたいと思います。

基本方針では、そういった意味で高く安全側に設定して、その次に整備計画では短期の妥当な線で設定していくというふうな方向で考えていくべきではないかと思います。なぜなら、こういう異常気象が頻発している時代ですので、基本方針を途中で塗りかえなければならないような事態が起きたときに、整備計画をそのまま続行することができずに、修正を待たなければできないというふうな事態になることも想定しておかなければならない

のではないかと最近痛切に感じます。

特に私、何度も申し上げておりますけれども、川づくり講演会の際の先生方のお話をお聞きしまして、あり得ないような値の雨が出る確率というのが、今までであったら、その場所で起きたら、その次に引き続いて起きるようなことはなかったんですけども、箕面、豊中のような場合は、常習性とまではいきませんが、同じような場所で二、三年のうちに引き続いて起きているというようなことがあったということと、篠山の平成 8 年のものもそういったたぐいのものかなということ、それから名塩のあたりでも、今後、既往最大降雨の 2 倍ぐらいの降雨量を見込まなければならないのではないかとというふうな助言もいただきました。そういうことを考えますと、やはり表(2)の異常降雨の棄却ということで、最大規模のピーク流量を選んでいくということを推したいと思います。

上記の理由ということで、もうちょっと読みながらお話しさせていただきます。この間からいろいろご説明がございましたけれども、国土交通省の考え方では、カバー率の考え方は既に消滅しており、現実に純粹にカバー率から基本高水の設定が行われている河川は存在しない。ということで、河川工学は経験工学であるという観念からしましても、カバー率を選んでも棄却の方を選んでも大して結果は変わらないということもおっしゃっていただきましたけれども、消滅しつつあるカバー率を引用した選定方法を今さら引用するということは、相当決定的あるいは絶対的な理由がない限りは、やはり武庫川としてはこれからのに向けた最新のものを引用していくべきではないかと思えます。

それから、引き伸ばし倍率 2 倍以下の降雨を対象にしてカバー率を用いる場合、異常気象と言われる今後の特徴的な降雨に似通った降雨が選定されず、抜け落ちる可能性がある。ベースの地点では、1 つでも多くの実績降雨のパターンの種類を拾い、その中からピーク流量を検討すべきである。極端ではあるが、引き伸ばし倍率をなしにして、すべての降雨について検証し、棄却するという考え方もある。今までのすべてのデータというのも、A3 で全部出すことができるぐらいの量ですので、シラミつぶしにというふうな言い方はちょっとおかしいですけども、全部検証して棄却をするという考え方も可能性があるというふうなことをここで書きました。

3 番目として、結論的に多数のカバー率派が出た場合、今は 2 名か 3 名ほどカバー率を推したいという方がいらっしゃいましたけれども、棄却の手法で基本高水を選定し、チェックの意味でカバー率においても検討してみるということが考えられるということです。違う方向からも山に登るというふうなお話もございましたけれども、チェックでカバー率

を検討してみるということです。

次に、これまでに出てきた下記の論点についての意見ということで、先ほどのお話ともちょっと重なりますけれども、まず引き伸ばし率ということで、表(1)の引き伸ばし倍率2倍以下の場合、検証される母集団となる降雨パターンの数が少なくなる。実際に降った雨のパターンをできるだけ多く母集団として保持し、その中から今後の異常降雨に対応することが望ましいと思われる。観測点数の問題が指摘されているが、特に昭和34年の伊勢湾台風は、今後頻発すると想定される異常降雨に匹敵する重要な降雨ではないかと思えるが、この雨は拳がらないことになる。ということで、先ほど川谷委員がおっしゃいました地震のマグニチュードのお話ですけれども、私はこの伊勢湾台風がマグニチュード7.何がしかというふうな規模かなと思っておりまして、最終的に武庫川流域委員会として設定するものはマグニチュード8級を最大値として考えるというふうな考え方で見たらわかりやすいのではないかと思います。

表(2)は、引き伸ばし倍率3倍以下ということであるが、3倍という枠を外してすべてを対象にしてもよいのではないかと思えるが、3倍以下でおおむね気になる降雨は拾い上げられていると思える。ということで、ざっと一覧表を見た限りでは、これはと思うような降雨はほとんど拾われているような気がしましたので、3倍というのは妥当な線ではないかと思いました。

次に、棄却基準ということですがけれども、地域分布による棄却は、地形的あるいはその他の地域的条件により、雨が降りやすく、さらに降雨量が多いということが常習化しているような地域については、支流単位で考慮できる場合はそこで網羅すればよいが、本川である場合は棄却するかどうかについて再検討してみる余地があるのではないかと考えております。これは、あり得ないと思っていたパラドックス的な値が常習性として今後出る可能性があるということも含んだ上で再検討してみる余地があるのではないかと考えたので、こう書いております。

時間分布による棄却の時間については、これまでの短期集中型の雨とは違い、今後は、さらに異常性を含んだ、さらに短期間、さらに多い降雨量となる可能性があるため、基準となるラインを再検討してみる余地があるのではないかと思える。ということで、これも先ほどと同じようなことですがけれども、これまではあり得ない数値だと思っていたものも、平成8年の篠山等を考えた場合に、あのラインが一応基準になっておりますけれども、念のためにもう一度検証をしてみる余地があるのではないかと思いました。

次は、棄却後の最大値選定ということで、最大値が結果的に異常に大きい値となった場合、上位から幾つか選定したものの中から、再度地域性や諸条件を検証し、議論した上で結論を出してもよいのではないかと。最も大きい値を選定しなければならないということでもないのではないかと。初めに、最大の安全率をとということで、最大規模のものを選ぶということをお話ししましたが、棄却基準のときと同じですが、あり得ないような数値が出たときは、やはり議論の上で結論を出してもよいのではないかとということです。

観測点の少ない降雨データということで、これは先ほどの伊勢湾台風のことも関係するんですけども、時間雨量の観測点数は多いにこしたことはないが、昭和 30 年代の特に先ほど申し上げた伊勢湾台風は何とか検証の対象にしておきたい。幸い日雨量のデータ数は最低ラインは確保されているので、時間雨量との若干の誤差は考えられるが、この降雨を捨わないというよりは、多少のリスクはあるが母集団に入れておいた方がよいのではないかと。ということで、先ほども言いましたけれども、特に名塩のあたりでは最大既往降雨の 2 倍の雨量を見込む必要があるということとか、先ほどのパラドックスの話もそうですけれども、地形的なものだけでなく、その周辺の環境の問題とか、何らかの原因のもとで、そういう異常な値、あり得ない値が出た場合は、それが常習化する可能性もありますので、このあたりはもう一度考えていただきたいと申しますか、ほかの降雨は、観測データが少ない場合、選定しなくてもという気持ちはありますけれども、やはり 34 年のものは入れておいていただきたいという思いでこれは書いております。

最後に、カバー率等の取り扱いということで、カバー率の考え方は、棄却を選ぶにしても検討すればよいのではないかと。ということで、初めの方で述べましたように、カバー率を使ってチェックするといった意味合いで、カバー率というのも考え方的には全く否定的なものでもありませんし、検証する、再チェックといった意味では有効なものではないかと思いました。

以上です。

松本委員長 これでは本日ご出席の委員の皆さんのご意見の文書でのご披露は一巡しました。

ご欠席の池淵委員の文書が資料 2 - 1 にありますが、これについて、事務局、朗読してくれませんか。

植田 朗読します。

8 月 11 日 (木) 開催の武庫川流域委員会には、大学で学位論文公聴会・審査があり、相

当おくれることから、欠席させていただきます。なお、基本高水について要請のあった事項について、下記のように意見を述べさせていただきます。

(1) 計画上の基本方針となれば、その目標は現況の治水安全度を上回ることが望まれる。甲武橋地点を計画基準点と考えれば、少なくとも現況流下能力を超える流量が対象になるであろう。その上で、基本高水の設定にあっては、これがすべてというものではないが、現在考えられている範囲内でその判断のよりどころを描くとしたら、2倍程度の引き伸ばし率を採用、棄却基準を採用、棄却後の最大値を選定で基本高水を考えたい。

(2)(3) 引き伸ばし率2倍程度とは、想定する洪水群を多く見たいこともあり、また県が武庫川規模の河川で計画している基本高水設定の考えと横並びの理論になるが、2.5あたりを考えたい。

カバー率については、データが少なかったことや計算機環境が十分でなかったことなどもあって、従前はこうした概念が経験的に用いられることがあったが、昨今はデータ蓄積が進んでおり、また確率統計的手法の導入などが描けるので、実績降雨群を計画降雨量まで引き伸ばした降雨群のうち、降雨の時間分布、地域分布の超過確率が極端に大きく、計画に用いるには適切でない降雨については、検討対象から棄却することが望ましくなっている。もちろん、その場合の棄却基準については、蓄積された降雨実績等のデータや各種の確率分布モデルを用いて特定することになるが、その基準にここでは1/400をとっている。これについても、その設定根拠云々があるが、甲武橋地点で洪水到達時間が6時間程度であるとすれば、洪水到達時間内平均降雨強度がピーク流量を支配することから、その値が大きくなるような基準として描かれていると考えたい。時間分布、地域分布が極端に偏った降雨を棄却して残った降雨群は、いずれも治水計画として考慮すべき必要があるため、基本高水のピーク流量としては、これら降雨群を用いた計画流量の最大値を採用したい。

なお、昨年10月の洪水にあっては、その引き伸ばし後、6時間雨量基準で棄却されているが、そのときの6時間雨量データも入れて確率処理されているのか。直近で生じた洪水事例が対象にならないので、少し数字だけの議論で語れないものもあるのでは。

時間雨量データの少ない事例をどう考えるかですが、少なくとも実績値としてあるものは最大限に使うべきと考えます。現象論として記述するにあっては、もちろん多くの地点で詳細なデータに基づく解析が必要であることは論をまたないが、計画論として描く場合は、それなりの推定情報も生かして、それなりの合理性が描けるようにして目標設定に生

かすべきでは。河川管理者にあっては、それなりにこの合理性を高める説明を再度お願いします。

もとより治水計画にあっては、ピーク流量はもちろんであるが、洪水総量が大きいものや高水位が長く続くものも怖いわけで、これら指標も描いておくことが必要である。また、これら設定した計画降雨群や計画洪水群が流れた場合、現況下でどのような氾濫や浸水、さらには被害が生ずるのか、その状況がなかなかわからないので、それらをイメージできるものがあったらいいのでは。もちろん、いろいろ対応メニューの登場とともに、それらがどのように軽減されるのか、その段階での内容かもしれないが、このあたりが基本高水にあってもイメージできず、数値論に終始している感がある。

以上、流域委員会の席上、断片的に発言した内容をベースに意見を述べさせていただきました。

以上です。

松本委員長 これで 12 名の方のご意見の開陳を終わりますが、本日文書を用意されていなくても、今の 12 人の方の意見に対する意見ではなくて、これと同じようにご発言をされる方があれば受けます。先ほど申し上げましたように、基本高水についての最終的な意見、そしてその理由について、ご意見を主張される方があれば受けますが、特にございませんか - -。

では、後ほどの議論の中でご発言をお願いいたします。

今、11 人の方のご意見を承りましたように、基本高水の設定についての最終的なご意見、その中で設定 1、設定 2 のいずれを選択するかというところを見ても、あるいは最終的なピーク流量の考え方を見ても、さらには少ない観測点数のデータ、引き伸ばし倍率、棄却基準等の論点についても、真っ二つとは言いませんが、かなり大きく 2 つのご意見に分かれている結果が出ております。同時に、何人かの委員の方からは、決め方あるいは基本高水の設定のあり方等について、要するに設定 1、設定 2 を単純に選ぶのではなくて、別の観点からの提案も出ております。それから、ピーク流量の最終的なご意見に関しても、おおむね 3,600、3,700 から 4,000 ぐらいのところ、5 人ぐらいの方が数値として出されております。それ以外に、表(2)に基づく最大値というふうなご意見を出しておられる方も、その前提条件のところ、例えば引き伸ばし倍率の制約とか棄却基準、あるいは観測点の採用のご意見をあわせると、例えば必ずしも既に示されている表(2)の最大値ということではなくて、別のデータや数値を示唆された方もいらっしゃいます。そのあたり

がどうなのかということは、これからの議論で詰めていきたいと思いますが、以上のように、12 人の方のご意見が大きく 2 つの流れに分かれていると思います。これをきょうは一つ一つ徹底的に討議していただいて、お互いに違うご主張をされている方の意見に対して、反論とか説得等のご意見、ご発言をいただいて、かみ合わせた議論をして、論点がどこにあるかということより鮮明にさせていきたいと考えております。

討議に入る前にちょっとお諮りしたいんですが、実は私の手元には、ご意見をいただいた後、この資料 2 の 12 件の資料を見ているだけではなかなか整理がつかないということで、事務局の方をお願いして、各委員のご発言の内容から、設定 1、設定 2 の選択、あるいは少ない観測点数、引き伸ばし倍率、棄却基準、最終的なピーク流量の選定等の項目について、非常にわかりやすい一覧表を無理やりつくってもらっています。これは、今ご発言いただいた結果、少し修正を加えねばならない部分もあるんですけども、これから議論していく上で、私が持っているだけではなくて、皆さん方もお手元でその表を見ながらご発言いただいた方が議論しやすいのではないかというふうに先ほどから感じました。それで、もしご了解いただけるならば、少し修正を加えた上で、本日の会議の参考資料として配付させていただきたいと思います。

ただし、これは、それぞれの委員のご発言の内容を無理やり圧縮して一覧表にしたものですから、当然不十分な点がございまして。それで、これを議事録にそのまま掲載するとか、添付資料として今後公開していくとかいうふうな取り扱いではなくて、議論をしていく上での参考として、手元資料としての取り扱いにとどめてご配付させていただきたいんですが、いかがでしょうか。それから、配付させていただいた時点で、私の主張はこれと違うということがあれば、そここのところは冒頭にご指摘いただければ、その場で修正をしていただくというふうな取り扱いで、議論を進めるための見取り図としてはどうかと思いますが、よろしいですか - -。

では、そのようにさせていただきます。

少し早目ですけれども、切りがいいので、今から 10 分間休憩をして、その間に事務局に修正してもらって、休憩後に配付をするというふうにさせていただきます。では、10 分間休憩をいたします。

(休 憩)

松本委員長 再開します。

先ほどの資料は、今画面には出ておりますけれども、後ほど手元に印刷して配付しても

らいます。

これからの議論は、冒頭に申し上げましたように、結論的にどのような基本高水を設定するのかということは最後に回して、そこに至る考え方、あるいはデータの取り扱い等々、プロセスでの論点からいってみたいと思います。

論点としましては、観測点数の少ないデータ、引き伸ばし倍率、棄却基準の取り扱いということになりますが、先ほどのご意見の中で、そうした個々の論点以外に、特に中川委員と畑委員から出されたご意見は、現在出されている表(1)、表(2)からどのような選択をするかということとは異なる、基本高水の設定プロセスそのものについてのご意見だというふうに思いますので、基本的に今進めている方向でいくなればという条件で幾つか出されていますけれども、そのあたりについても、これからの議論の中で、あわせて議論をしていただきたいと思います。したがって、中川委員、畑委員のご指摘になられた件に関しましては、むしろ他の委員から、そういうふうなプロセス、考え方、方法論に対するご意見をお出し願って、不明な点についてはご質問を願いたいと思います。

今手元に資料が配付されましたので、まず、それぞれご意見をいただいた方から、ご自分の意見の整理のされ方について、このように 10 文字以下で記載しておりますので詳しくは書けませんが、この整理の仕方が間違っているということがあれば、その点をご指摘願います。

山仲委員 山仲の欄の 3 つ目、引き伸ばし倍率、妥当な値と書いておりますけれども、これは消して、わからないと書いておいてください。その次の棄却基準ですが、これは私も要検討です。

松本委員長 では、そのように訂正願います。

川谷委員 ピーク流量最大値と書いてありますが、もし基本的に最大値という表現が佐々木委員のようにあるのなら、そうしていただきたい。具体的な数値は、次回に私としての考えを述べたいと思いますが、基本的には、予測手法等を考えると、幅を持たせて設定すべきものだろうとは思っています。

松本委員長 そのような趣旨を書き加えてください。

畑委員 ピーク流量のところなんですけれども、4,000 程度を最大とする一定範囲と。

松本委員長 そのように加筆をお願いします。

奥西委員 私の欄で、ピーク流量に関して、設定 2 では不合理とまとめていただいておりますが、今県から説明されているような設定では不合理というぐあいに読んでいただき

たいと思います。

松本委員長 設定 2 というのは、県の説明ではなくて、流域委員会のワーキングチームからの提案の設定 2 ですね。

奥西委員 そういう意味ではありません。ピーク流量は、例えば、棄却基準とかを具体的にどうするかによって変わってくるため、どんな基準を設けても不合理という意味ではないので、これは空白にしてもらった方がいいかもしれません。空白をお願いします。

伊藤委員 私のところの空白も、設定 2 というのは、対象降雨が多いから、設定 2 にしているんです。以下、棄却基準を検討した結果のピーク流量の最大値で、最大値は、出たときにそれをもう一度検証した上で採用したいと思います。

松本委員長 最大値を検証の上、採用ですね。

佐々木委員 棄却基準のところ、要検討となっておりますが、基本的には実績降雨データからということなんですけれども、個々のデータ等について、検討の余地があるということなので、基本的には実績降雨データで、検討の余地ありぐらいにしてもらえますか。

松本委員長 微妙なところは、こんな表ではなかなか書き切れませんが、先ほど申し上げたように、これは別にどこかに文書として残していく書類ではございません。本日の議論の場限りということで、きょうのこの 12 名の方のご発言をお聞きになり、これからの議論で、手元で目安として見るという資料でございます。この資料だけでもっていることがされても、当委員会としては一切関知しないという前提の資料でございますから、よろしくをお願いします。

これはそういうふうに目安として使っていただきまして、まず、少ない観測点数のデータの取り扱いについて、いろんな問題点があることは承知だけれども、貴重な資料として取り扱っていくべきだというご意見と、採用すべきではないというご意見の 2 つに分かれております。数の上では、採用すべきではないというご意見の方がやや多いんですが、採用するか採用しないか、要するに右か左かということではっきり分かれていますので、これについてのご意見をお願いしたいと思います。

議論の方法としては、採用すべきではないというふうに主張されている方は、貴重な資料として採用すべきであるというふうに主張されている方のご意見に対して、それに沿って反論ないし主張をしていただきたい。お互いにそれぞれの論拠に関して、かみ合った議論をしていただきたいと思います。もちろん、この意見を出された方以外の方でも結構です。

法西委員 私の欄ですけれども、棄却基準のところは空白になっていますが、設定 2 の場合も、引き伸ばし率は 2 倍以下というふうに書いていますので、そう書いておいてください。棄却基準の場合、設定 2 の場合も、1 と同様に 2 以下として検討するというのなら、まあまあ受け入れたいと思います。

松本委員長 それでは、観測点数の少ないデータについて、どう取り扱うかということについて。

畑委員 利用目的に応じて活用というふうに書かれていますけれども、この意味は、大きな雨である場合、それから、そのときの流量データがある場合、その 2 ケースは、有効に活用すべきものと考えております。特に大きな雨の場合は、仮に降雨測点数が少なくても、それは雨量あるいは降雨の時間分布の特性を検討する上で非常に大事であると。また、流量データがある場合には、モデルの検証というような形で活用できます。そういう意味での利用目的に応じてということですよ。

松本委員長 利用目的といっても、ピーク流量というか、最大規模のそういう洪水を検証するときには使うべきだと、こういうご意見と承っていいんですか。

畑委員 はい。

川谷委員 ワーキングチームとしても説明しましたように、時間雨量が少ないということは、必ずしも日雨量データも存在しないということではなくて、日雨量データも含めて、その時間分布をティーセン法に従って分布をしているということは考慮をしていただきたい。それと同じ方法で、既存のたくさんの観測点があるものを処理したときに、どれほど違いがあるかということを検討した結果、検討したものについては、それほどの差が生じていないということも事実です。そのことは、何回かに分けて説明をしましたが、そのことを踏まえて、流出の予測とか解析にかかわっている者としては、生かしていこうというのが基本的なスタンスだと考えております。その意味で、貴重な資料だと思っています。

伊藤委員 私は、これは採用すべきでないと申し上げたのは、私のところの 2 - 2 に書いておりますけれども、基本高水というのは、計画規模の降雨時の河川流量のハイドログラフであらわされるというのが技術基準に書いてあったと思います。ハイドログラフで見るときには、前回長峯委員がご提案されたシミュレーションの結果を見ますと、平成 7 年と 10 年の 2 回のデータをとってやっていただいておりますが、平成 7 年の方は、ハイドログラフもほぼ近い線でいっておりますけれども、10 年 10 月の降雨は、ハイドログラフで

形が変わってきているのではないかと考えております。

私、前に分析して、資料でお示ししたと思いますけれども、平成 10 年のデータは、日雨量を入れますと、ハイドログラフが変わっている。この 2 つのシミュレーションだけで、そういうことが言えるかどうかという問題はあるんですが、ピーク流量とか降雨量だけでは誤差が 4 % ですけども、ハイドログラフがそういう形になっていないんじゃないかということで、私は、排除した方がいいというふうに申し上げております。

川谷委員 このハイドログラフが変わっていると見るか、変わっていないと見るかは、かなり見解の相違だと思えます。ただ、モデルで、そのような計算をしているときに、逆にぴったり合っ出てくるのを期待する程度がどうかという問題だとは思っています。

それと、先ほど私の意見として、最大値をたとえ採用するにしても、幅を考えてと申し上げたのは、いろいろなモデルが持っている意味でのピークのばらつきも与えるでしょうし、そんなことも加味して考えるべきだとは思っています。ただ、計画のときに、このハイドログラフの形が違っているということが、決定的な計画作成の要素になるとは考えていません。

松本委員長 きょうの 12 名のご意見の中では、観測点数の少ないデータの取り扱いに関しては、ご欠席の池淵委員を含めて、先ほどの畑委員の補足説明を含めれば、4 名の方が、資料として活用すべきであるというようなご意見で、あとの方が不採択というご意見になっています。このあたりは、もう少し突っ込んで、なぜなのかという話を……。

畑委員 これにつきましては、あくまでもデータとしての話で、委員長誤解があったかと思うんですけども、この場合、引き伸ばしをして、流量の計算ベースで計算された基本高水の候補の系列の中に入れるということに関しては、これは十分検討しないといけない。場合によっては、棄却の対象に上げるべきものであるという意味でございまして、モデルの検証とか、大きな雨の特性を調べるという意味での利用価値は非常に大きいということです。

松本委員長 先ほどの受けとめ方、少し修正のご意見が出ました。

佐々木委員 同じようなことになるかと思うんですが、母集団としてパターンとしてはできるだけ多くの雨を拾っておいてもらいたいということで、先ほどの説明のときもお話ししましたが、特に 30 年代の時間雨量のお話も何度か河川管理者さんの方からございましたが、最低ラインの、たしか 6 カ所だったかと思えますけれども、時間雨量で一応網羅できているということで、パターンとしては実際にあった雨として持っておきたいと

いった意味で、貴重な資料だと思います。

私は、リスクはあるがと書いていますけれども、これは若干のリスクという意味でして、採用していただきたいと思います。

長峯委員 一覧でつくっていただいた資料には、少観測点に関して、貴重な資料として採用というふうに書いてありますけれども、資料として採用するというのと実際に選定する場合のデータとして採用するというのでは全然違うわけです。資料として採用するのであれば、私はそれでもいいと思うんですが、ここに書かれた一覧表で、「資料」の意味がどういうことなのかを確認したいのが1つです。

今の川谷委員の発言を聞いていて、ちょっと思ったんですけれども、少観測点のところのデータを入れても、対象降雨に含めるだけであって、そんなに大きな影響はないというような発言だったと思うんですが、実際には結果に大きく影響してくるわけです。具体的に言えば、設定2、表(2)の中で、現時点で最大ピーク流量になっているものが昭和34年9月25日の雨量であって、時間雨量の観測点が3カ所であったときのデータを使ったものがピーク流量になっているということで、結果には効いてくるわけです。そのところが、この少観測点を入れるか入れないかというところで、我々の判断が分かれてくるんじゃないかと私は理解しております。

昭和34年9月の雨量に関して若干コメントさせていただきたいんですが、今回の意見書を出した後に、神戸气象台の方に実際にデータを見に行ってきました。そこは、過去にさかのぼって、すべてデータをオープンで見せてくれます。ただしコピー機がないということで、コピーはできませんでした。あと、毎年上下2冊ずつぐらいになっていまして、一括で全部を見せてくれというわけにいかなくて、1冊ずつ何年ごろということを指定して見なければならぬので、すべての雨量を見ることはとてもできなかったんですが、特に気になっていた昭和34年9月とか、ほか幾つかの洪水についてデータを見せてもらいました。昭和34年9月のものについては、時間雨量については、神戸、末野、羽束川、確かに3カ所についてデータがありました。ハイトグラフまで、そのデータにはかいていませんで、ぴったり合っているかどうかわかりませんが、これまで出された資料と似たようなデータだったと思います。

先ほど川谷委員からの説明もありましたように、時間雨量は3カ所ですけれども、日雨量の方は、このときは7カ所あるので、日雨量の方のデータのめりはりを使って、その3カ所のものを引き伸ばして使っているんだということです。

そこで、日雨量の方のデータをチェックしていきましたら、六甲山というところがあります。どういうふうに観測しているのか、そこで初めて教えてもらったんですが、六甲山の場合、無線ロボットというものを使っていると。ロボットといっても、雨量観測のものは、我々がイメージするようなロボットと違いまして、機械があって、その機械から、無線であったり有線であったり、場合によっては、そこに人がいるところもあればないところもあるということで、六甲山の場合には、無線の機械が置いてあって、神戸の気象台の方にデータが送られてくるということのようなんです。昭和 34 年 9 月 25 日、26 日の洪水のときには、六甲山の機械は故障していたということがそこでわかりました。

今ここに、第 15 回流域委員会資料 3 - 1 というのがあって、昭和 34 年 9 月 25 日の降雨の日雨量のハイエトグラフが全部出ていますが、残念ながら六甲山のところの雨量データは確認できませんでした。この日雨量のグラフを見ると、その近傍、それを取り囲む神戸、千叡ダム、池田というところの雨量のデータ、具体的に言うと 9 月 26 日の雨量のデータに比べて、六甲山のところだけが飛び抜けて高く数字が入れられているわけです。それがどうしてなのかということは確認できませんでした。

有線あるいは無線でデータが送られてくるわけですが、そういうことの 40 年前の状況、精度がどうだったのかということまでは今からそれをきちっと調べることはできませんけれども、ただ、現在に比べれば、過去にさかのぼればさかのぼるほど精度は落ちていく、あるいは誤差を含む確率は高くなっていくということ、それと、県が計算された 1 つ 1 つの雨量、洪水について本当にきちっとした正しいデータが入っているのかどうかというのを調べるつもりはありませんけれども、そういう可能性も雨によっては含まれているんじゃないかという疑いを若干持ったということです。

川谷委員 ちょっと本筋から外れるかもわかりませんが、六甲山のデータについては、ロボットと言われましたが、ご指摘のとおり自動で送ってきているデータです。ただ、そのときに時間雨量のベースで送ってきていたかどうか定かではないんですが、しょっちゅう欠測を起こしていたことは事実です。無人のところですので、土砂崩れ解析などのために、六甲山の降雨の分布を入手しようと思ったときに、欠測がちであった観測所ではあります。

田中 今、34 年 9 月の降雨のことで議論されていますけれども、六甲山の雨量は、私どものデータの中でも、バツということで使っておりません。神戸海洋気象台は使っております。

もう1つ、情報提供ということで、34年9月、伊勢湾台風のときの降雨なんですけど、そのときの事象はどんな状況だったかということをご説明しますと、時間雨量データの少ない観測点のほかに、日雨量データが9カ所あるわけですけれども、それをどのように敷衍をさせたかということで議論されていると思います。34年9月の伊勢湾台風は、ご存じのようかなり大型台風でございました。日本に上陸するまでは、900ミリバール近い勢力を持ったまま上陸した台風でございまして、日本全土を覆うぐらいの広い雨域を持った台風でございました。

実は、昨年、16年の21号、23号台風でも、かなり大きな規模の台風が来ておりまして、そのときの等雨量線図、雨の降り方の状況を見ても、かなり広範囲に同程度規模に近い雨が降っています。よく言われるように、ゲリラ的、局所的に降ったという事象ではなくて、平均的な降り方で、場所によっては多少のこぼこはございますが、かなり万遍なく降ったような状況になっています。と申しますのは、こういうふうには大型台風であれば、武庫川流域 500平方キロあるわけですけれども、そのところで、時間単位で雨の降り方がそんなに変わるということは起きていないというふうに我々は推測しております。そういう状況でございます。

伊藤委員 今議論されているようなことは、基本高水ピークを決めた後で、この雨が妥当であったかという検証をするときにすればいいことではないかと思っております。先ほどの六甲山の問題についても、日雨量は県のつくられた資料にはちゃんと載っているわけですから、欠測していない。そんなようなことも、それぞれ決めるときに検証したらどうかと思って、ご提案いたします。

松本委員長 それと、先ほど畑委員から再度のご説明がありましたように、モデルの検証をする段階では活用する必要があるけれども、引き伸ばした後の流量の選定をしていく中で使うには検討の余地があるというご意見がありました。そういう意味では、先ほどの長峯委員からの、資料として活用するという意味合いがどういう形で使っていくのか、その辺も一歩踏み込んだ議論をしていただければ、ご意見に近づくことができるかもわからないと思いますので、よろしく願います。

奥西委員 私は、意見書には不採用と書きまして、それは多分にカバー率を採用して決めるということを念頭に置いておりましたが、棄却基準を設けて、最大値を使うということになると、かなりクリティカルになると思います。つまり、たまたまそれが最大値でなければ全く問題にならないのですが、それが最大値になって採用されると、それだけが基

本高水の根拠になって、それ以外の雨が全部棄却されるわけです。そういう大きな意味合いを持っている。こういうデータにそういう大きな意味合いを持たしていいのかどうか、これは非常に問題で、そういう場合にはこれは無条件に不採用にすべきだというぐあいに考えます。

酒井委員 ちょっと違った観点から意見を申ささせていただきたいと思います。

武庫川という二級河川の管理にあたって、管理者は、安全で安心できる川づくりということで、非常に責任があるわけなんですけれども、川づくりにあたっては、やはり法治国家で、河川法に縛られて、河川法による川づくりの原則があって、この委員会もその線にのっとって、治水安全度を決め、基準点を決め、そして基本高水を決め、それから流出解析に入って、何となく森の中へさまよい込んだような感じがしてなりません。

この委員会の発足のときに、武庫川の将来像を立てるために、現状と課題を共通認識しようということで、お互いが武庫川の現在の姿を認識しようということでした。その中で、いろんな議論が出たわけですが、20 年も前にあるデータを駆使し、あらゆる計器を通して数字を集めて、いわゆる数値、数字を追い求めてまいりましたけれども、いよいよここに至って、ようやく曙光が見えてきたような感じがしないでもないんですけれども、また森の中へ引きずり込まれるような感じがしてなりません。

そういった意味で、私は、武庫川の川岸に立って、また川の中へ入って、川の状況をつぶさに見て、その中で災害の状況をもう一回認識し直そうやないかというふうは何回か提案をしました。限られた時間の中で、1 つの答申をまとめ上げるためには、森の中をさまよい続けるのもいいかげんにしようやないかというふうな提案をして、いささかひんしゆくを買った覚えがございますけれども、やはり川、いわゆる洪水災害というのは、一つの自然現象です。この自然現象を数字とデータを駆使し、計算をして、それをどういう形で抑え込むかという考え方、それを予防するために予防線としての基本高水を決めなければならないと思いますけれども、それが果たしてきょうの武庫川の治水にどう役に立つかというふうなことも考え合わせますときに、やはり 23 号台風の川の状況を判断し、その現場に立って、洪水被害のプロセスというものをお互いにもう一回考える必要があるんじゃないかと思います。

往々にしてこの委員会では、河川工学の中で、私たちの言う数字であらわせないものを軽んずる傾向がございました。しかしながら、水害というものの実態は、そんな数字であらわせるようなものではありませんし、数字であらわせて、それで治水ができるのであれ

ば、日本じゅうの水害はなくなるであろうと思います。

水害というものを自然現象としてとらえて、そのプロセスを考えますときに、川の岸辺に立って、その雨の状況を判断したら、雨の降り方に土砂降りという雨がございます。いろんな雨の降り方の中で、土砂降りという雨はどういうことを想定するかと言えば、まさに天から土砂が降ってくる。それを土砂降りと言い、私は、篠山域において、時間雨量 60 ミリという雨を経験しましたけれども、そのときの雨の状況を川岸に立って見れば、刻々流れる水の色に変化がある。水の色が変わってくる。やがて土色の水、いわゆる土が流れているような川の水の色になる。また、流速が徐々に高まってくる。そして、急に速まってきて、私よくわかりませんが、流速何メートルという形での急激な水の流れになってくる。同時に、水かさが急に上がってくる状況があります。

23 号台風のときのリバーサイドの災害を見ても、その水害の状況を現場に立ってつぶさに見れば、水害のプロセスという、まさに上がってくる水かさこそが災害の元凶であって、24 時間雨量であるとかそういうふうなことでは恐らく抑え切れないものであろうかと思っています。

災害に対して、我々は答申の中で、数字ででっち上げたものを、これがそうですというんじやなしに、現場に立った姿の中で、武庫川のきょうの姿、きょう打つべき姿、手というもの、これから先の総合治水の中で、もっともっと厳しい議論があろうかと思っていますので、その方に進んでいくべきだろうと思います。

このように、基本高水をめぐって、まさに今の国会に見られるような是か非かという問い詰めるような議論をするより、今たまたま数字で上がっております武庫川の甲武橋地点での 4,800 立米を是とするか、4,500 にするか、4,000 にするか、3,800 にするか、3,500 にするか、それぞれの委員さん方の思いの中に数字があろうかと思っています。そういう数字の中で、きょう我々が端的に、私は 4,000 です、私は 3,800 です、私は 4,800 ですということ結論を出せば、一目瞭然結論が出る。それも一つの方法でないかと思っています。この中で、いろんな棄却基準であるとか、カバー率の是非であるとかいうものを延々と議論をするより、甲武橋の下の水の量について、お互いが持つ、私はそう思わない、私はこう思うという是非の論を、いわゆる甲論乙駁というふうな議論を重ねるより、単刀直入にそういうふうな結論に導くことも一つの方法じゃないかと思っています。

私は別の観点から申し上げました。

松本委員長 我々は、基本高水を設定するということはとにかく必要であるということ

で、何ほどに設定するかという議論をしているんですが、その設定した基本高水がどのような根拠で、何ものであるのかということを明確にせずして、説明責任を果たせないということで、そこへのプロセスについての合意形成を今していると思っておりますので、今酒井委員のご指摘になった点、気持ちはわかるんですけども、そのプロセスのところ、幾つかの論点の違いがあるところについては、どこに問題があるのかということは可能な限り明確にしておくということで、このような進め方をしていることはご了解願いたいと思います。

それで、ちょっとご提案があります。ほかに論点が随分とございますので、今の問題に関しては、先ほど何人かの方からご意見をいただきましたが、基本高水の設定、1表、2表にしても、それぞれの表の採用した雨のデータを全部足して平均値で決めるといふような決め方では全くないわけでありまして。要するに、どのような数値、あるいはどの数値を選択するかという決め方をするので、今議論になっている観測点数の少ない雨を採用するかしないかということは、先ほど畑委員からありましたように、モデルの検証等の段階では必要だという形でやってきました。そのデータがピーク流量で採用されるというときには、先ほどご意見があったように、もう一度そこで議論の必要があるけれども、それが対象にならなかつたら、別に置いておいてもいいんじゃないかということはあるかと思えます。

そういうことで、今それを詰め切らずとも、それぞれの論拠はかなり明確になったと思えますので、とりあえずそういうふうな考え方で、少ない観測点数をどう取り扱うかについては異なる意見がある。この後、ピーク流量を設定する段階で、そのことが最大の問題になってきた場合には、そこで改めて議論をするということで、先送りをさせていただくことで、この論点についてはここまででとめさせていただきたいんですが、いかがでしょう。

中川委員 先送りなら先送りでもよろしいんですけども、1点、私、先ほどの県の方からのお答えを聞き漏らしていたら申しわけないんですが、長峯委員から指摘のあった34年の日雨量のデータが欠損なのか欠損でないのか、そこだけはっきりさせていただきたい。要するに、委員会としてちょうだいしている資料に対する信頼性の問題だと思えますので、細かいことを申し上げるようで恐縮なんですけど、そこが崩れてしまいますと、また不信感の泥沼に陥ってしまいますので。

松本 河川計画課の松本です。

データにつきましては、以前の流域委員会の中でお示ししておりますので、長峯委員のご指摘のあった欠損であったかどうかについて確認をしたいと思います。データとしてはありますので、長峯委員が言われたような形で、ないものをあると言っているのかというところを、もう一度確認させていただきたいと思います。

中川委員 とりあえず、きょうは、その件に関しては保留というふうに理解しておいたらよろしいですか。

松本 はい。

松本委員長 この論点は、そのような取り扱いで、先に進ませていただいてよろしいですか - -。

では、この話は一たんここで打ち切ります。

次に、引き伸ばし倍率の考え方についてであります。これについても、基本的には2倍以下という形で設定すべきである、あるいは2倍程度、2倍以下という方と、できるだけ多くのパターンを拾うべきであるというご意見とに分かれています。ここについても少しご議論願います。最終的に決める段階では、棄却プラスカバー率の考え方も併用するというようなご意見もありますが、これは最終的な設定のところの話にして、とりあえず引き伸ばし倍率の話の考え方の違いについて、ご議論いただきたいと思います。

奥西委員 私の意見は、2倍以下というぐあいにもとめていただいておりますが、これは、河川砂防技術基準案を採用するということから必然的に出てくるものです。論点は2つあると思うんです。1つは、棄却基準とも絡んで、結果として妥当な基本高水が得られるかどうかというのが1つの観点です。その観点からいきますと、引き伸ばし率が結果的に基本高水に影響を与えているという側面があります。そういう点から考えると、私の場合は、必ずしも2倍というのにこだわらなくて、妥当な基本高水が得られるようにすべきだというぐあいに思います。それは、数字が幾つになったら妥当であるかということではなくて、考え方として妥当な考え方に到達できるかということが大事だと思います。

もう1つは、サンプル数との関係です。これについては、これまでに私、発言したことがあります。引き伸ばし率を高くすると、サンプル数がふえるということがあります。河川砂防技術基準では、10程度サンプルがあればいいということになっております。私は、1例しか知らないのですが、いつも阿武隈川の例を出しますが、そこではサンプル数6でやっております。これは無理してやっても6しかとれなかったということではないと思うんです。引き伸ばし率を低く押さえているから、サンプル数6になっているんだろうと思って

おります。6 でいいかどうかという議論はあるかと思うんですが、武庫川に関しては、引き伸ばし率 2 以下で、サンプル数 20 ぐらい確保できますので、それで十分であろうというのが、2 以下の根拠です。

法西委員 砂防基準では、2 程度と書いてありますけれども、それをどう解釈するかということで、私は、2 以下としています。もう 1 つ、サンプル数は、10 以上あればいいと言いますが、これは多ければ多いほどいいんですが、ちなみに、表(1)で、妥当な数字は、資料 2 の図 1 で数えますと、15 が大体一直線上に並んでいますので、それぐらいあれば、表から、カバー率で 70% をとるか、80% をとるかということで、理論的には妥当だと私は思っています。

もう 1 つ、補足しますと、表(2)は、3 というのを引き伸ばし率に使っていますけれども、そうしますと、39 個の表(1)よりもはるかに多いサンプルが出ますが、度数のグラフをこの間の資料でかきましたけれども、度数から外れるのが、これでもやはり出てきます。最後の 2 つは、度数から外れます。5,045 と 4,894 というのは、2 から外れます。これを入れてしまうと、安全率からすると確かにいいんですけれども、そうしたら、財政的な負担と自然環境の負荷に関してはかなりしんどいかなというふうに思います。

岡田委員 引き伸ばし倍率のことについて、現在問題になっております表(2)について、甲武橋ピーク流量のかなり上位にあるものを見ますと、昭和 46 年 10 月 12 日、引き伸ばし倍率 2.764、これが 2 番目に入っています。3 番目が 2.569、4 番目が 2.844、それから少し飛ばして、2.831 と、こういうふうに、引き伸ばし倍率の高いものが上位を占めております。しかも、実際に引き伸ばし倍率が高いんですから、実績雨量が低いのは当然ですが、それらはすべて、89 とか 96 とか 87 とか、そういうような数値になっております。つまり、引き伸ばし倍率を大きくすると、降雨波形とかそういうところでひずみを来して、その結果が甲武橋ピーク流量を大きくするのではないかと思います。

表(2)のデータについて、もう少し違った観点で申し上げますと、1 番の 5,045mm という甲武橋ピーク流量は、昭和 34 年 9 月 25 日の値でありまして、これは先ほどの観測所数の低いころのデータであります。それから、今ちょっと飛ばしたようなところにも、昭和 37 年とか 36 年とか、観測所数の低いときのデータが上位の方に上がっています。こういうことも、私は、もう少し真剣に考えて、観測所数が少ない場合のデータは、ピーク流量にも幅を持たせて、流量を高く選定しているようなことがあるのかないのかということをもうちょっと検討すべきではないかと思います。

伊藤委員 私は、2 倍にしていますのは、私がかいた資料によりますと、これまで流出解析は、河川砂防技術基準とか中小河川計画の手引きに準拠してきたとっておりますから、これも国交省のこの基準に合わせて - - 程度が入っているんですが、2 倍として処理するのが妥当ではないかと思っております。あと、超過洪水というのが入ってきておりますので、その対策をとれば、2 倍というのが妥当ではないかという提案をしております。

松本委員長 これは共通する部分では、安全率を高く見るか、特に川谷委員が指摘されているような安全率を高く見る、最大をとるべきだというふうな考え方と、先ほどから出ていますように、そのことによる財政、環境の負荷、それをどうバランスをとるのかという問題と、今伊藤委員から出されましたように、流出解析等の中で、河川砂防基準案に準拠してきたということをどう取り扱うのかということも何人かの委員から出されています。そのあたりで、引き伸ばし率の妥当なところをどのように見るかという分かれ目があるような気がしますが、ほかにご意見ございますか。

畑委員 私だけ引き伸ばし倍率のところはノーコメントということになってはいますけれども、そもそも我々、確率洪水ということを対象にしておりますので、そういうことになりまして、この場合のあれは、局地的な問題は避ける方がむしろ適切で、真ん中あたりが本来妥当な 1 / 100 洪水に近いものが出てくるであろうと。最大値付近をとってしましますと、複合事象ですので、小さな確率洪水になってくるという問題があるかと思えます。

そういう点で、中間的な値をとりますと、その流量を超える確率、超過確率が 1 / 2 程度ということになってきます。それでも、総合確率としては、1 / 200 規模の洪水をとらえているということになりまして、その計画の安全性とか、さらには問題になっております気象条件の変化、気候変化の問題も含めて考えていくなれば、カバー率で言いますと、もう少し大きな 60 とか 80 とか、そういうようなところが妥当な値になってくる。それよりも、90%とか 100%近いカバー率、すなわち 1%以下の超過確率の最大値付近をとりますと、計画としては安全になりますけれども、我々が当初目指しております 1 / 100 という洪水規模からどんどん離れてくると。そういう問題があるかと思えます。

松本委員長 これは畑委員の最初のご説明の中でもかなり強調されていて、基本高水設定の考え方について、畑委員と中川委員から少し違う形での意見が出されているというふうに申し上げましたけれども、このあたりに関して、ご議論いただきたいと思えます。

川谷委員 畑委員と私のある意味決定的な違いは、外力として 1 / 100 をとるのか、アウトプットとしての 1 / 100 をとるのかということに存在していると思えます。ただ、

ここで、畑委員の言われているとおり、 $1 / 100$ の 24 時間雨量をとれば、あとは、この考え方だと、出てきた最小値をとっても、 $1 / 100$ の流量を満足しているという筋に基本的になりますね。ですから、例えば、降雨確率が $1 / 70$ のものをとったときに、発生確率が $1 / 100$ になるような波形を採用するということに理解してもよろしいのでしょうか。この 2 段階の考え方は、概略としては、そのように考えるということでしょうか。

畑委員 最初おっしゃったような意味合いで考えられるかと思います。すなわち、最小値をとってさえ、 $1 / 100$ 規模というのは満たされてくるであろうと。

川谷委員 ですから、降雨波形は、基本的には起こり得る最小値でいいよということですね。

畑委員 決してそういうふうには言っておりませんで、我々として、 $1 / 100$ という規模を計画値として上げたわけですので、それに基づいて考えるというのが本来であろうと。そういう値はどれかということになりますと、さっきおっしゃったような、 $1 / 100$ 降雨量をとっているのであれば、降雨波形としては、仮に最小ピーク流量を算出するような降雨波形であっても、規模的にはそういう条件を満たしている。決してそれがいいとは言っておりませんで、それをもとにして、我々、これからどのような洪水にも対処できるような対策というのを考えていくべきであるということですよ。

川谷委員 だから、外力で $1 / 100$ をとるのか、アウトプットとしての $1 / 100$ のところに力点を置くのかというのが基本だと思います。ただ、外力として $1 / 100$ を採用して、直接的な数字としてはピーク流量でしょうが、そのピーク流量が生まれるような状況が、流域の中にどういう形であるのかということも、このモデルで流出量を計算するというプロセスで、我々は把握しようとしている。単にアウトプットとしての $1 / 100$ の流量に義理を立てることが、下流側の流域の安全を確保することと必ずしも同義の意味を持たないと思っています。

ですから、ぴったり適切な例かどうかわかりませんが、先ほども言いましたように、例えば、震度何々の地震が起こる確率が $1 / 200$ であるといったら、その $1 / 200$ の被害を考えるのだったら、その震度で起こる、ある意味最低の被害事象を取り上げてもいいのかという話になるんじゃないかと、ちょっと私は危惧しています。それがモデルのときに、いろいろ設定する条件の発生確率まで及んで我々は議論しているのか、外力としてどの規模を考えて、それがもたらすであろう被害をどのように設定するのかを求めているのかは、防災という意味の計画論を議論するところでは少し考える必要があるのではないかと思います。

ます。

畑委員 ご指摘をいただきましたけれども、外力ということでは言いましたら、洪水量そのものがまさに外力でありまして、地震が発生した震度というものに相当する指標値として、この場合ピーク流量というのが、考えられる外力そのものかと思えます。

そういう意味で、我々が計画の基準として上げた 1 / 100 というのをあくまで基準に考えるならば、一番のベースは、推定される 1 / 100 ピーク流量そのものであるかと思うわけです。ただ、いろいろな安全上の問題がありますから、それだけで決定的に基本高水を決めるといふべきものではない。

こういうように問題を複雑にしてしまったのは、国交省に文句を言うわけではないんですが、こういう複合的な事象に置きかえて基本高水を議論してきた点にあるのかなと思っております。基本に立ち戻って、国交省も最初に目指していた洪水の確率規模を一番先に検討して、それをベースにするべきではなかったかというふうに思います。国交省からは総反撃を食らうことになろうかと思えますけれども、これからの流れは、鶴見川でもそういう検討がなされているということでもありますので、本来に立ち返って、我々が議論すべきは、計画規模として、確率で表示するならば、それに基づいた洪水量というのをあくまでも基準に考えてやると。そうなりますと、従来の設定された基本高水というのがどの程度の確率に相当するのか、これからどんどん明らかになってくる問題であろうと思えます。

そういう意味で、今回、従来の基準と大きく変えるような設定をするという、ほかの流域とそれほど変えた安全率にするというのも問題であろうというようなことで、最初に建設省も上げておられたような、60～80%とかいうカバー率に相当する超過確率を考えて、この 2 段階目のプロセスと。これも厳密に考えていきますと、決してサンプリングとかきちんとしてやられた降雨波形の選定がなされているわけではありませんので、はっきりしたこの段階での確率表現ができないわけですが、そういうのも含めて、60～80 というのが妥当なところかと思っております。

松本 河川計画課の松本です。

畑委員のご指摘の議論というのは、以前の河川砂防技術基準の中でも、そういう議論があるというのは書かれておりまして、基本的に雨の量の年超過確率と先ほど言われました洪水のピーク流量の年超過確率は 1 対 1 で対応しないというのは当然のことで、わかっているわけですが、その中で、結局、どういうもので計画の規模を考えるの

かということを考えると、その基準としては、やはりデータが一番多いということで、計画降雨量の年超過確率で評価しているということなので、尺度というか、何の計画規模で考えるのかというところの考え方で、今の時点は基準として決まっているというところかと思っております。

岡田委員 今議論の対象になっています表(1)の降雨倍率 2.0 倍以下のピーク流量一覧という表がございますが、これは、引き伸ばし倍率は、ここに書いてあるように、2 以下でありますから、1.何倍という引き伸ばし率の一覧表になっています。その中を見ますと、247mm という 24 時間雨量に非常に近いデータとして、例えば 1.058 倍という、24 時間、233.5mm という降雨量がございますが、これを甲武橋ピーク流量に計算されたものが 3,001m³ / s です。また、今まで何遍も大洪水の例になっております昭和 58 年 9 月 26 日のデータは、実測雨量 206.4mm で、引伸ばし倍率 1.197 倍となっておりますが、それは 3,561m³ / s となっております。

実際に 1 倍に近いような降雨のあった場合の、これはピーク流量ですが、そのときの実績の流量というものを、たとえ痕跡からでも観測されておれば、非常に有益なデータとなると思います。それが無いということが、現在のいわゆるピーク流量を推定するための大きな妨げになっていると思います。

私は、本日の資料 2 - 3 の最後のところに、補足として少し書いておりますが、実際に流量の設定は、別に貯留関数法であっても、準線形貯留システムであっても、それほど大きな差は現実に出ておらないわけです。それよりも、ほかに飽和雨量とか、流域の地目による定数の設定とか、こういうこともまだ完全に解決されたとは言われていないわけです。現時点では、武庫川の主要ポイントにおけるテレメータリングシステムによる水位観測体制が既に整っているわけですし、あと、武庫川基準点における河川横断面の形状も、多少砂がたまったりいろいろあるでしょうけれども、それほど観測が難しいというものではありませんので、横断面の形状がわかれば、あとは流速だけの問題であります。

洪水の H - Q グラフというのがございますが、それは水位と流量との関係が大体 2,600 m³ / s ぐらいまでは既に完成しているわけで、あと、流速を機械的に測定するということができれば、非常に有効なデータがどんどん積み重ねられていくわけです。この水位、流量の相関が明らかになれば、現在のような引き伸ばし雨量による基本高水との比較よりも、もっとずっと現実的なデータの積み重ねができると思います。

そういうような方向を今後将来に向かってはとっていくのが一番いいのではないかと思います。

っております。将来の方向性というものを見た場合に、そういうことをやっていけば、現在のいわゆるピーク流量、基本高水の問題については、もっと具体的な値が得られるのではないかというふうに思っております。

松本委員長 今のご指摘について、最後の補足の部分で、県の方、何かご意見ございますか。

渡邊 河川計画課の渡邊です。

岡田委員の方からは、従前から水位、流量データを大事にしてくださいということで、その点は十分認識しております。実際に水位データはどんどん蓄積してはいますが、河状が縦断方向にずっと変化するような中で、断面がはかれているから、流量がすぐに正確に出るかという、そう単純でもありませんので、今後の課題ということで受けとめております。

中川委員 先ほどの川谷委員と畑委員とのやりとりの件に少し戻らせていただきたいんですが、この意見書を書くにあたって、既に基本方針が新河川法に基づいて検討されているところで、それはほとんど一級河川になるんですけども、基本高水の議論がどういうふうにしたのかというのを、インターネット上に公開されている議事録しか私、入手手段がありませんが、そのあたりを改めて読み返しました。基本高水が議論されて、資料が出ているものについては一応全部目を通してきました。

その上で、今のお二人の意見を伺っていて、どちらもそれなりに理解はできるんです。私の意見書で、図を裏面にかかせていただいて、自分なりに頭を整理をしたつもりだったんですが、先ほどの川谷委員がおっしゃっていた、計画論としてどこまでをとるんだという話と、1 / 100を決めたんだから、やはりそれに基づいて考えるべきなんじゃないのかというのは、真ん中のグレーをとるのか、1 / 100相当の網がけのところをとるのか、計画論としてどのあたりを考えるんですかという考え方の話の違いではないのかというふうにお聞きしておりましたし、私自身も、そういうふうを考えながら、この意見書を書いておりました。2倍にするのか、棄却基準をどうするのかという話が、全部ここに絡んできている話なんじゃないかと思っています。

川谷委員がおっしゃるように、計算できるものは、コンピューターパワーがあるんだから、とりあえず使えるデータはみんな使おうよというの、それなりに納得できる合理性は感じています。ただ一方、そうしてしまっただけでゆえにといいですか、本来、計画規模として1 / 100を考えようよというのを、この委員会として1つ基準として持って議論を進

めてきたと思うんですが、それを超えてしまうものを採用するのかどうかということになりかねないのかなと。

だから、ここは委員会として決めればよいということだと思いますが、1 / 100で考えるんですよということであれば、先ほど畑委員がおっしゃっていたような範囲で考えたらいいと思うんですね。一方、今回1 / 400で棄却していますので、そういう意味では、1 / 100を超える可能性があるものが、起こり得る雨ということに含まれてきているんじゃないか。それも、この流域としては考えるべき、つまり1 / 100を超えてもいいんだよということ採用するのかどうか、どちらを考えるんだらうということなのではないかと思っています。

ちなみに、国の方の委員会とかの議事録をずっと丁寧に読んでいって、気がついたことが1つありまして、国土交通省の方は、棄却後はいずれも治水計画として考慮する必要があるということで、最高値を採用しましょうという説明をなさっていますが、棄却した後が、1 / 100とか、要するに計画規模相当だよとは一言もおっしゃっていないんです。そのところをこの委員会としてはどういうふうに考えるのかということ議論すれば、2倍なのかどうなのかということも、結果的に答えが出てくるのかなというふうに感じています。

松本委員長 引き伸ばし倍率と棄却基準の話とを別個に議論するというのは、余り意味がなく、重なってきているので、そこは一緒くたに出していただいたら結構ですし、しかも、そのバックグラウンドにあるのが、先ほどの川谷委員と畑委員の間で議論していただいた、安全率をどうとるのかということに対する大きな見解の違いみたいな部分もあるのではないかと思います。畑委員が次回の委員会には出られないという話を冒頭にいただいていますので、畑委員の出されている問題の提起に関して、特にご質問とかご意見があれば、きょうお出し願っておく方がいいかと思っています。

奥西委員 ちょっと自分勝手な観点でこの議論にくちばしを突っ込みたいと思うんですが、川谷委員が先ほど意見書に基づいて意見を言われた、そのように主張される理由に関しては、私、100%賛成なんです。先ほど中川委員から発言されたことにも関連しますが、基本高水とそれに対応してどういう治水を行うかというセットとしては、今言ったように私も賛成で、恐らく中川委員も、そのこと自体には賛成されると思います。

しかし、私が結論に賛成しないのは、基本高水と治水対策の組み合わせにおいて、この委員会ですのような観点が合意されるとは考えにくい。もしそれで合意するというのであ

れば、私はあえて反対はしないですけども、それはかなり難しい。例えば、兵庫県の他の川で、そういう考え方に基づいて治水をやっているのかということ、ノーであると思うし、全国的に見ても、ほかの川で、そうしているのかということは、恐らくノーだと思います。そうだとすれば、武庫川は武庫川でやりますというのも、一つの行き方でしょうけれども、それで治水計画を出して、例えば県議会に予算を出したときに、県議会はイエスと言えるかどうかという問題も起こってくると思います。そういうことを考えますと、この流域委員会で、そういう立場で考えるのは難しい。

一方、翻って、基本高水と治水との関係をどういうぐあいに考えるのかということ、旧河川法では割とはっきりしています。旧河川法では、治水対策というのはハード中心でしたから、基本高水の洪水のときに、川があふれないようにハード対策をしましょうというのが基本だったんです。それがすべてであるとは申しませんが、それが基本だったわけです。

ところが、新河川法になって、超過洪水も考えましょう、氾濫を許容する治水も考えましょうと、一口に言えば、何でもありに近い状態になったので、基本高水と治水対策の関係が、1対1でなくなったわけです。それに従って、いろんな考え方があり得るんですけども、やはり基本的な線はそう変わるべきではなかろうと。それが畑委員の意見の前提になっているのではないかと思います。私自身が、そういう前提で考えておりますので、我田引水かもしれませんが、そういう意味で、結果としては、私は、畑委員の考え方が妥当であるというぐあいに思います。

松本委員長 最初の部分で、そのような観点は当委員会で合意されにくいという、そのような観点ということだけもう一回説明してもらえませんか。

奥西委員 ちょっとあいまいな言い方をしたと思いますが、川谷委員の言われる基本高水と対策のセットというのは、多くの委員が超過洪水対策と考えているものに相当するわけです。そういう超過洪水対策を基本的なものとして位置づけるということは、必ずしも適切でないとは私は考えているわけです。

川谷委員 中川委員の言われた、1 / 400 相当という部分の取り扱いですが、意見書にも、2 ページの下ぐらいから書いていますが、例えば、過去の雨量に関するデータ蓄積が十分あって、時間雨量の発生確率についての資料が十分そろっていて、降雨強度～継続時間曲線、確率降雨強度曲線と通常は呼んでいますが、1 時間のときの 100 年確率の降雨はこれだけ、2 時間の降雨確率はこれだけというような表が十分な精度でつくられていると

すると、1時間のものも1/100の確率、2時間のものも1/100の確率、それを24時間分やるんだったら、先ほどの畑委員の意見だと、多分1/100の24乗の確率で起こった分布形という話になるかもわからないと私は理解していたんです。その意味で、めったに起こらない分布形でしょう。逆に言ったら、そういう分布形も考えられるわけですね。

一方、実績の雨量を引き伸ばしてつくったものは、1時間の降雨強度として考えると、1/100の確率よりは小さい。だけど、2時間のところで見ると、例えば1/200の降雨強度になっている。また、3時間で見ると、1/50の確率になっているという降雨の分布形があるわけです。実績降雨を引き伸ばしただけですから、その可能性は十分ある。そうすると、その中に集中豪雨的にぴゅっとピークが立ち上がった部分が出てくる可能性がある。それは、集中豪雨のようなことも念頭に置いて、そこが1つ飛び出しているからといって、1/100に当たらないから切り捨てましょうというのはやめましょうと。ただ、そのばんと飛び出したものが、今の基準では、実績から考えて、1/400を超えているようなものを考えるのはさすがに考え過ぎではないかというのが、この棄却基準の考え方です。

ここで、1/400が妥当かどうかということは抜きにして、1/100より大きい棄却基準を設定している理由は、そのような考え方に基づいていまして、すべてにわたって1/400を確保しようと考えているわけでもない。ただ、極めて時間的、局部的な現象のところ、集中豪雨的性質を持っているのは、それだけ飛び出しているから切り捨てましょうというのは、余りにも単純過ぎるのではないですかということだけです。

畑委員の言われる降雨波形の発生確率ということを議論すると、入力した降雨波形のそれぞれの単位時間当たりの降雨強度の発生確率とその順列を考えた組み合わせとを、ひょっとしたら発生確率として議論しないといけないから、総量1/100の降雨をとっておいて、さらに今いう意味の発生確率を掛けて考えると、1つ1つはやたら小さい発生確率の降雨を取り上げていることになってきますね。それは、洪水の防御計画を考えるときに、考えるべき発生確率の問題かなというのが、私はもう一つ納得できないところです。

それから、奥西委員が言われたハードとソフトの関係ですが、ハードとソフトというのは、本質的に違う対策だと理解すべきだと思っています。ソフトというのは、既に被害が発生したことを前提にしてやっていることで、ハードというのは、物理的にそこをとめようとしている。それは、意見書にも書いていますが、山林を活用するのか、農地を活用するのか、ため池を活用するのかは別にして、とにかく物理的に河川の流出量を下げようというのがハード対策だと私は理解しています。

そういうもろもろの物理的対策を考えたにもかかわらず、それを超える流量が発生することは当然のことで、極端な言い方をすると、今たかだか 1 / 100 の降雨に対する流量ですから、1 / 200 の降雨も起こるだろうし、1 / 300 の降雨も起こると。それが起こったときに、基本高水として設定したものを超えたものが出るから、これは仕方がないから、その被害を甘んじて受けて、せめて人命だけは助かるようにしましょうと。そのための避難体制は充実させておきましょう、さらにその補償なり復旧の支援の体制は十分考えておきましょうというのがソフトの対策だと理解しています。決してハードの対策がソフトの対策によって補完されるものであるとは思っていません。それだけはクリアにしておく必要があると思います。

佐々木委員 ちょっと関連するようで、ずれるんですけども、私だけ、3 倍以下という大きな値になっています。川谷委員も、引き伸ばし倍率のところは多くの降雨パターンを抽出ということになっていますが、先ほどの中川委員の 1 / 400 の確率云々という話ともちょっとかかわってくるかと思えますけれども、1 / 400 というふうな部分の考え方にちょっとずれている部分があったのかなというふうに思ったんです。

私は、なぜ 3 倍以下としたかといいますと、2.5 倍以下でもよかったんですけども、2 段階で、3 倍以下と 2.5 倍以下というふうに考えた根拠は、表(2)の 1 / 400 の確率という 1 / 400 というのは何から来たかといいますと、去年、平成 16 年の降雨を入れると、1 / 400 の確率になったと。16 年を入れない以前の確率でいくと、1 / 500 になっていたかと思うんです。そのあたりのラインで、もう 1 段階ランクをつけるとすれば、2.5 倍でもよいというのは、棄却の基準となった平成 8 年 8 月の 2.533 倍の引き伸ばし倍率というのがございまして、2.5 というものを微妙に上回っているというところから、私は、単純な話ですけども、これだけ 3 倍まで引き伸ばせば、さらにほかの多くのパターンも入れられるのではないかと。表(2)に関しましても、10 個少々のデータが 2.5 倍以上のデータになってきますけれども、そういったものも入ってくるという意味で、3 倍以下というふうなことになっております。

先ほどの超過洪水の話ですけども、超過洪水というのは、大きな値がこれからは見込まれることがわかっているんで、最大限の安全率を見込んだ場合に、脱ダムとかいろんな問題が最近上がっておりますが、今までの考え方では、とてもじゃないけれども見込めない部分が、かなり大きな数字で出てくるのが想定されます。そういう中で、もちろんハードな対策というのが第一なんですけれども、そこを超えた部分も出てくる可能性が大きい

いので、そのあたりは、第2段階として超過洪水を考えるとといった意味で、大きな受け皿といいますか、大きなふるしきで考えた場合に、川谷委員のおっしゃるような考え方になるのではないかと、私も同じような考え方です。池淵委員も、恐らく同じかと思うんですけども、2.5倍以下というふうにされておりますが、私も、3倍にすると、いろんなものが網羅されるんですけども、2.5倍でもいいのではないかというふうな部分は、先ほど申しあげましたことから、ちょっと頭をよぎりました。

以上です。

畑委員 先ほど川谷委員からお話がありまして、問題を指摘していただいておりますので、それにつきまして、ちょっと考えるところをお話ししたいと思います。

いろいろな降雨波形で、3時間雨量とか6時間雨量とか、それぞれの確率があるので、そういうのを掛け合わせると、非常に小さな確率になってくるであろうということですが、2段階のプロセスに分解して推定しているわけですので、流量に変換するプロセスでの確率というのをとらえるのが非常に難しい。そういうことで、国交省としても、カバー率の問題とか、いろいろ挙げて説明づけようとしておられるんだと思いますが、やはり2段階であれば、2段階目の確率をどのようにとらえるかということ、ここではあくまでも流量に変換をして、さまざまな降雨波形を引き伸ばして、確率雨量にまで高めた上で計算をしたそういう流量の確率を求めるというのが、2段階目での確率表現だろうと思います。そういう意味で、この場合、さらに1/100のピークを発生するような降雨パターンを選ぶということは、1万年に一遍発生するような洪水量ということになります。

そういうことで、我々としては、どういう水準を考えるべきか、少し考えなければいけないんですけども、ちょっとまとまりませんので、そこでとどめさせていただきます。

渡邊 きょう、池淵委員がいらっしゃいませんので、いつもワーキングなりでおっしゃっていたことを代弁したいんですけども、池淵委員は、1/100として決めたものは、24時間で247mmという雨量だけだと。あとは、降り方にパターンが幾つかあるので、その中からどんなものを選択するのかという判断が残るということでした。そのパターンを選ぶのに確率という概念が入るのかどうかというところが分岐点なのかなと思って聞いておりました。

松本委員長 ちょうど予定時間の5時になってしまいました。3時間15分ばかりの集中した議論をしていただいたんですが、引き伸ばし倍率、棄却基準の議論が重なって、結局は私たちが今決めようとしている基本高水の位置づけ等についての考え方が背景にはある

というふうなところは共通して感じられたと思います。

本日のところは、当初にお願いしましたように、いわば論点をより明確にして、意見の食い違いというのをはっきりさせておく。それについて、きょうご発言いただけなかった方も、きょうの議論の中から、それぞれの考え方を次回には出していただくための一種のパネル討議的な形で展開をさせていただきました。もちろん、まだまだ議論を進めれば、もっと明快になることはあると思いますが、時間の制約もありますので、本日の議論はここで一たん終えたいと思います。最終的には、論点としては、設定 1 を選ぶのか、2 を選ぶのかというところについては、1 か 2 かは真っ二つに割れたままであります。ただ、観測点の少ないところをどう取り扱うか、あるいは引き伸ばし倍率、棄却基準の取り扱い等の結果として、それぞれがどのようなピーク流量を想定されているのかというところは、数字的には出ていない部分はありますが、その辺の前提条件を精査していけば、それが数字となって出てくる。次回には、最大値という部分も、数値としてお出しいただくということになるかと思います。

それから、きょう 12 人の方がご意見を出していただいたことが、次回そのまま引き続いてご主張していただかなくてもいいわけですし、きょうの議論を通じて、いろんな変化が生じることを期待しております。どちらがどちらにどういうふうに変化するかはわかりませんが、きょうの議論の中で、幾つか煮詰まってきた論点もあったかと思いますので、そういうことを勘案して、それぞれのご意見の取りまとめをよろしくお願いいたします。

というところで、この基本高水の設定に関する議論は、本日はここでおきたいと思うんですが、いかがでしょうか。

川谷委員 委員長が、表(1)にするのか、(2)にするのか、結論が得られていないというまとめ方をされたと思いますが、私は、ここの時点に至って、1 を選ぶのか、2 を選ぶのかということの結論を前提にする必要はないと思います。委員の方が、それぞれの考え方で、どちらを論拠に、どのようなそれなりの基準を決めて選ばれるかということで、どちらに少々軸足を置くかというだけの議論だと思いますので、結論はあえて求める必要はないと思います。

松本委員長 私もそのように考えております。きょう、あえて設定 1 か設定 2 かというところを論点として議論に出さなかったのは、そのあたりだと思っています。要するに、1、2 というものの施行プロセスの中で、最終的にどのような基本高水を決めるのかというところに収れんしていただく。そのプロセスの中で、1、2 の持っている意味合いとい

うものを、委員会としてどう説明するのか、最終的に基本高水が合意される時点では、そうした説明をきちんとしていかねばならないかと思しますので、そのプロセスは大事にしたいということだと思います。

ほかにご意見ございますか。畑委員、よろしいですか。

畑委員 先ほど河川管理者からのご意見がありまして、池淵委員が前からおっしゃっている話もございます。ただ、流量に変換するプロセスというのは、大変大事なプロセスであって、そこで計算されたピーク流量というのは、それぞれの出てきた結果は、それぞれの確率現象として出てきているというふうに考えたらいいかと思うんですけども、それぞれが超過確率を持った現象ということになりますと、その最大値は、どれぐらいの確率の降雨を選んでいるのかという点をやはり考えて、我々は 1 / 100 規模のそういう計画を考えなければいけないのではないかと思います。

松本委員長 ありがとうございます。

次回の委員会でどのような進め方をするかは、後日の運営委員会でまた協議していただきますが、議論の展開で、きょうは、文章を出していただいた上で話しただきまして、大変わかりやすかったのではないかと思います。同じような形というわけではないですが、できれば、それぞれの委員のお考えを何らかのフォーマットの項目を提示する形で、簡単なものでも事前に文章をお出しただきましてご発言いただく方が、議論がより能率的に進むのではないかと思います。そういう方向で、運営委員会でも協議したいと思しますので、事前に委員の皆さん方も、その心づもりをしていただきたいと思います。ありがとうございます。

それでは、この議題はこれで終わらせていただきます。

あと、資料 3 - 1、3 - 2 というのがありますが、県の方の資料 3 - 1 は、あえて説明はよろしいですね。奥西委員からの資料 3 - 2 は、よろしいですか。

奥西委員 ちょっとだけ説明させていただきます。

県からいただいた計算方法の式に基づいてやったわけですが、それに対する問題点とそれについてどう考えるかということも書いております。前半の部分は、原理的なことで、これは、必要を感じられなければ、読み飛ばしてもらったら結構です。

問題点のところ、少し書き忘れたところがあるかと思いますが、観測期間が 18 年と非常に短いものです。先ほどから議論が出ております 100 年確率の 24 時間雨量を計算するためのデータセットが何年の期間であるか、今ちょっと忘れましたが、その 2 倍はある

と思います。ただ、先ほども議論されたように、観測点数の問題があるので、質的な問題も考えなければいけないと思います。

あとは、書いておりますけれども、確率雨量から計算する方法では、雨量、流量関係の信頼性というのも関係しているので、雨量が正しく出ておれば、流出計算はいつでもいいということにはならないので、その辺も考慮しないとイケない。その辺を皆さんが総合的に判断していただくのがいいかと思ひまして、やろうと思えば、最小二乗法でいけば、100年確率の流量は幾らになるかというのはぴしゃっと出るわけですがけれども、3,000、4,000、5,000のどれが近いかというのは、あえてごく大ざっぱなところにとどめております。

松本 奥西委員からいろんな資料をいただいているんですが、これで我々ちょっとわからないところがあるのは、最後のページで、グンベルプロットでの数値で線を引いていただいています。まず第1に、これは年の最大流量をとられているわけではなくて、それまでの数値を18ということ選ばれているわけですから、基本的に年の極値ということではない。そういう意味では、18個上から選ばれたということと数字を出されています。それが極値分布であれば、例えばグンベル分布だとか、極値分布の分布形ということ考えればいいかと思ひますけれども、点の数が極値になっていないということと、分布形がどういう分布形であるのかという判断がなされていないということから、それにつきましても、適合性とか安定性とか、その辺のところを考えられなければ、この辺の数値ははっきり出てこないというふうに考えております。

奥西委員 おっしゃるとおりだと思います。ただ、データの処理に関しては、毎年の最大値をとるという公式ではなくて、上位何個のデータをとった場合という公式を使っております。ただ問題は、もとデータが上位何個という形で出ていなくて、千叡ダム、青野ダム地点で、 $50\text{m}^3/\text{s}$ 以上のものをすべて網羅しているということです。したがって、千叡ダムとかで流量が少なくても、甲武橋では流量が多くて、この表には載っていないけれども、もっと高い流量も出ているということが起こり得る。そういう点で、必ずしも正しい分布にはなっていないのは、そのとおりです。

ただ、私の憶測ですが、最大流量が $1,000\text{m}^3/\text{s}$ を超えるものについては、この表で漏れはないだろうと。欠測の場合は仕方ありませんけれども、そういう部分については漏れはないだろうというぐあいに考えております。

グラフを見ていただくと、800ぐらいで折れ曲がっておりますね。それは、今指摘されたようなことから、グラフが折れ曲がっている可能性があります。ただし、検証はしてお

りません。1,000m³ / s程度から上のグラフを見ていただくと、そう大きな間違いはないと思います。

あと、グンベル分布の妥当性は検証しておりませんが、グンベル分布でなければ、このカーブが曲がってくるわけです。これが曲がっているのか、真っすぐと見るのかは、かなり微妙ですけれども、ばらつきぐあいから見ると、積極的に曲がっているとは見られないんじゃないかと私は考えております。だからといって、グンベル分布しかないという主張をするものではありません。

そういうことも含めて、最初の1けたがどれくらいかということぐらいは、このグラフからわかるんじゃないだろうかということで、提出いたしました。

川谷委員 これは、データを見せていただくと、先ほど指摘があったように、同じ年度の流量もピックアップされているし、その中には欠測もたくさんあるわけですね。再現期間を云々する確率を考えようとする、欠測をどう取り扱うかは別問題にして、基本的には年最大の数値を当然ピックアップすべきだと私は思います。ですから、これを参考にして再現期間が推定できるとはちょっと思えないんですが。

奥西委員 県からいただいた資料には、毎年の最大の流量のデータセットから計算する方法と、ある特定の年数の中で、上位何位、それは年数の数と必ずしも一致しないわけですが、そういうものを抽出したデータセットと、その両方から計算する方法が示されております。私は、そのどちらが適切であるかということについては批評できません。そして、そういった順位数と年数とをたまたま等しくとっております。これは、ほぼ等しかったので、それならばということで、最後の1つをカットして、年数と順位数を合わせた方が計算が楽だというだけの理由です。

松本委員長 奥西委員のこの推定の報告に関して、今ここでちょっと議論を続けるわけにいかないと思いますので、こういうふうな問題提起があって、幾つかの疑問点が出されたという形で、また次回で、必要があれば、改めてその場でご議論いただくということにして、これで終わらせていただきます。

それでは、議題の総合治水のワーキングチームのこれからの進め方について、お手元の資料4で、簡単に協議結果を添付しております。ワーキングチームの主査を担当しております私の方から、これからの進め方についてご報告して、提案にかえます。

総合治水ワーキングチームの第1回の会議では、総合治水対策の範囲をどのように考えるのかということが議論になりました。これについては、既に配付されております検討項

目の一覧表、議事フロー B 関連の総合治水対策に示された流域対策、河道内の対策、内水対策、土砂対策、災害安全度の向上や地域防災力の向上等、当委員会としては、総合治水対策というのはすべてを含みますが、ワーキングチームの検討課題としては、まず流域対策などで優先順位をつけて、順次審議をしていくというふうにまとめました。

この関連の議論をしていく場合には、農地、森林等の担当部局 - - 農地、森林だけではありませんが、兵庫県の組織で言えば、都市、住宅、あるいは環境関連の担当部局も、そのときの議論のテーマに応じて、ワーキングチームの会議に出席していただくということが 2 点目であります。

今回は、きょう、この後開く会議であります。まず森林、農地、ため池をセットにして、対策の可能性を検討することにしました。

これに対して、県は、森林、農地、ため池の検討基礎資料、森林の整備状況やため池等の位置、及び総合治水に関する全国の事例、森林の効果、遊水施設等を収集して、次回の会議に提出するということでもあります。

そして、環境、まちづくり、農地・森林の各ワーキンググループは、これまでの提案を再整理して、足りないもの等を補足して、会議に提出するということでもあります。

6 点目には、委員会として総合治水という言葉を一貫して使ってきて、それは何かということも、時宜に応じて議論にはなっておりますが、今なお必ずしも委員会内部でもコンセンサスを得られていないと見られるので、今後並行して、流域委員会で議論をして、共有していきたいということです。

7 点目には、流域対策で検証していく効果等については、その対策で期待される効果と目的、例えば地下水の涵養の向上、あるいは大規模または小規模洪水時の一時貯留機能の向上等を明確にして議論することが必要である。その際、数値にあらわせないものについても、どう取り扱うかの配慮が必要であろうというふうなことが、一応申し合わされました。

こうしたまとめに基づいてこれから協議を進めていきたいと考えております。この方向で進めていくことについて、特にご異議がなければ、ご承認いただきますようお願いいたします - -。

では、そういうことで、ご承認いただいたことにします。

本日の議事は、これですべて終わりました。

今後の委員会の開催日程であります。次回は 9 月 1 日、尼崎市中小企業センターで、

第 23 回の流域委員会を開催します。

きょう、さらに第 26 回の流域委員会の日程を追加しました。日程について、事務局から発表してください。

黒田 第 26 回の流域委員会の日程でございますが、事前に各委員の皆様のご都合を確認させていただきました結果、10月24日、月曜日、13時30分からということでございました。事務局からはこの日を提案させていただきたいと思っておりますので、よろしくご確認をお願いいたします。

松本委員長 10月24日、月曜日、1時30分から、よろしゅうございますか - -。

ご異議なきものとして、このように決定させていただきます。

第 7 回のリバーミーティングの計画については、まだ日程は決まっておりません。前回のリバーミーティングでは、9月下旬にはというふうに一応お話ししましたが、その日程等については、きょうのこの後の会議で、少し協議をして、段取りをつけたいと思っております。

それでは、これで議事は終わりました。

お待たせしました。時間が少しオーバーしておりますが、傍聴者の皆さんからのご意見があれば、承りたいと思っております。

前川 西宮の前川です。遅くなって恐縮ですが、お尋ねしたいと思っております。

ちょっとおくれてきたので、もし事前に県さんからの報告があったら申しわけないんですけども、7月30日のリバーミーティングがありましたときに、リバーサイドの人がおくれて来られて、今、川の中洲か何かで、中学生2人がSOSで、急遽緊急出動があったということで、その辺では大した雨でなかったのに、急に水量が増したということで、翌日の新聞に小さく載ったんですが、その件について、ちょっと県さんにご報告いただきたいと思っております。

というのが、当該地には、水位計も雨量計も警告塔も、無線とか有線の設備も何もなかったように聞きました。水位がそんなに急に上がったのはどうしてか。例えば、きょうも、来る途中タクシーに乗ったら、三田の運転手さんも大した雨やなかったと言うておられます。ただ、藍本では非常な豪雨で、私たちの仲間が何人かずぶぬれの様相だったようなんですけども、なぜそういうふう急にリバーサイドで水位が上がったのかということと、きょうのご議論の中でもしばしば取り上げられたんですけども、ハード対策とソフト対策、その河川改修がどういうスケジュールで組まれているのか、ここの場で、中長期的な視野に立ってのいろいろお考えを皆さんが真剣にしておられるのはよくわかりますけれど

も、さりとて、みすみす目先というか、足元の河川による被害が出たときに、ましてこれから台風のシーズンです。例えば、夙川の河口でも、かつて急な増水によって死人が出ました。

こういう現況の中で、武庫川でもしもそういう非常な被害が出ましたときに、これは県さんのみならず、この委員会としても、一種失点になることは間違いないと思われま

す。そこで、ハード対策としてはどういうスケジュールを考えられ、ソフト対策としてはどういふふうに対処していかれるのかということと、もう 1 つは、このリバーサイド近辺は、法的な網は何もかぶっていないんでしょうか。例えば、砂防指定地帯とか、あるいは災害へのいろんな支援ですね。そういうふうなのが国、県レベルで何もかぶっていないのか、その 3 点についてお聞きしてみたいと思います。

松本委員長 ほかにございますか - - 。

特にないようでしたら、傍聴者のご発言は、これで終わらせていただきます。

今のご質問のリバーサイドの急増水の件について、県の方で簡単にご報告してもらえますか。

西村 宝塚土木事務所の河川対策室の西村でございます。

7 月 30 日、当日、時間的に、上流で 12 時から 1 時、きょう、細かい資料を持ってきておりませんで、記憶で、申しわけございませんが、12 時から 1 時、時間雨量 17mm というのを記録いたしております。その前後、1 mm、2 mm の中で、集中的に 17mm が篠山で降っているという状況でございました。そういう中で、3 時、こういう時間帯に、生瀬、特にリバーあたりでも水位が上昇したという状況でございます。あくまで降雨でございます。

それから、リバーサイド周辺への災害等々ありますが、そういう面指定は、災害等に関しては行っておりません。

前後しますが、水位計等何もないというお話でございまして、当地区につきまして、もちろん上流の武田尾地区につきましても、水位というのが今まではついておりませんでした。そういう中で、私ども、地域ともご相談しながら、リバーサイド地区、また武田尾にも、量水計 - - 水位計を設置いたしまして、この水位を電話またインターネットでも見ていただく。また、聞いていただく。こういうものを設置していこうということで、今現在設置をして、ほぼ完了しかけているという状況でございます。

松本委員長 ありがとうございます。では、これで、本日の日程を終了させていただきます。

事務局の方から議事骨子の朗読をお願いします。

植田 議事骨子を読み上げます。

平成 17 年 8 月 11 日

第 22 回 武庫川流域委員会 議事骨子

1 議事録及び議事骨子の確認

松本誠委員長と松本俊治委員が、議事録及び議事骨子の確認を行う。

2 運営委員会の報告

7 月 29 日開催の第 28 回運営委員会、及び 8 月 5 日開催の第 29 回運営委員会の協議状況について、松本委員長から報告があった。

3 治水計画の詳細検討（流出解析、流出予測（継続））

・基本高水の選定について、伊藤委員、岡田委員、奥西委員、川谷委員、谷田委員、中川委員、長峯委員、畑委員、法西委員、山仲委員、佐々木委員から、意見書の説明（池淵委員の意見書については事務局が朗読）があった。

・少観測点数のデータ、引き伸ばし倍率、棄却基準など、論点ごとに協議した。

・次回は、今回の協議（意見交換）の内容を踏まえ、基本高水の数値を含め、各委員から意見、考え方を提示してもらう。具体的な進め方は、運営委員会で調整する。

4 総合治水ワーキングチーム

7 月 20 日開催の第 1 回総合治水ワーキングチーム会議の協議状況について、松本委員長（主査）から報告があった。

5 その他

・第 23 回委員会は、平成 17 年 9 月 1 日（木）13：30 から、尼崎市中小企業センターで開催する。

・第 26 回委員会は、平成 17 年 10 月 24 日（月）13：30 から開催する。

以上です。

松本委員長 何かご意見ございませんか - - 。特になければ、このように確定をさせていただきます。

30 分ほど超過してしまいました。どうも申しわけございませんでした。これにて本日の会議を終了させていただきます。ありがとうございました。