

## 第 14 回 武庫川流域委員会

### 議事録

日時 平成 17 年 3 月 10 日(木) 13:30 ~ 17:30

場所 西宮市民会館

黒田 それでは、定刻が参りましたので、第 14 回武庫川流域委員会を開催させていただきます。私、事務局の黒田です。よろしくお願いいたします。

本日の委員の出席は、23 名であります。浅見委員と池淵委員が所用のため欠席でございます。よろしくお願いいたします。

まず、お手元に配付している資料の確認をさせていただきます。

まず、本日の次第、裏側が配付資料の一覧でございます。それから、委員名簿、裏側が行政の出席者名簿でございます。それから座席表です。資料としまして、資料 1 - 1 と資料 1 - 2 が、16 回及び 17 回の運営委員会の協議状況でございます。資料 2 - 1 が奥西委員からの提出資料でございます。資料 2 - 2 が伊藤委員からのデータ要求の提案書でございます。資料 2 - 3 は、岡田委員からの意見書でございます。資料 2 - 4 が川谷委員からの資料でございます。資料 3 - 1、確率分布の概要という資料は、河川管理者が説明します前回谷田委員からご質問があった分の回答の資料でございます。資料 3 - 2 の引き伸ばし倍率比較資料というのも、河川管理者から説明させていただく資料でございます。資料 3 - 3、引き伸ばし倍率 2.5 倍を適用している河川一覧というものは、伊藤委員から要求があった分の河川管理者の説明資料でございます。資料 3 - 4 は、流出解析の詳細説明を河川管理者からさせていただく資料でございます。資料 3 - 5 は、岡田委員からの提案分についての県の考え方を整理したものでございます。資料 4 は、ワーキンググループからの報告ということで、資料 4 - 1 が環境グループ、資料 4 - 2 が農地・森林グループの資料でございます。資料 5 は、住民の方からの意見書でございます。

それから、ニュースレター、武庫川づくりの No 4、以下は参考資料で、リバーミーティングのチラシ、それから第 13 回流域委員会の資料 2 - 2 の 2 ページの差しかえ分と資料 2 - 5 の差しかえ分で、これは前回ご指摘があった分でございます。参考資料 3 - 3、武庫川の流域図は、前回パワーポイントでご説明して、資料配付していない分を今回つけさせていただきます。それから、全体議事フロー、項目ごとのフロー、参考資料 5 として、前回の議事骨子でございます。

本日の配付資料は以上ですが、よろしいでしょうか。

それでは、傍聴者の方に毎回お願いしているんですが、当委員会では活動記録をカメラ撮影で記録に残しております。できるだけ個人が特定されないように撮影させていただきますので、ご了承願いたいと思います。もしどうしてもだめだという方は、そのとき申し出ていただくということで、よろしくお願いいたします。

それでは、具体の議事に入らせていただきます。松本委員長、よろしくお願いします。

松本委員長 それでは、第 14 回武庫川流域委員会の議事に入らせていただきます。

だんだん春めいてきたわけでありますけれども、この流域委員会は大変強行日程をこなしてきております。一昨日は、異常気象、異常降雨についての講演会に 170 名もの方がご参加いただいて、大変活況を呈しました。今月は、さらに 26 日にはリバーミーティングの開催、また流域委員会の本委員会も、本日の後 28 日に第 15 回を予定しております。さらに、後ほどご説明しますが、各ワーキンググループが精力的に活動していただき、きょうはさらに解析のワーキングチームを発足させる提案もさせていただく予定にしております。多方面にわたって、しかも先ほどご紹介がございましたように、毎回提出される資料、意見書も膨大な量になってきております。この委員会でどこまでこなし切れるか、大変な状況であります。委員の皆さん、そして住民の皆さん、本質的な流れがどこにあるかということをご祈りいただきたく思います。きょうお手元に配付させていただいておりますニュースレターの 4 号は、とうとう 39 ページという大部なものになってしまいました。お気づきのよう、前号、第 3 号から、かなり詳細な、委員会の審議の要約と言えないくらいの大部なものですが、載せさせていただいております。実は、このニュースレター、2 号目からは編集委員の佐々木委員のご努力によるまとめであります。議事録全文は公開しておりますけれども、議事録の中からポイントはつかみづらい。そういう点で、各回の委員会ごとのポイントがどこにあったか、どのような意見が出ているのかというのをわかりやすく整理をして、箇条書きで提示させていただいております。これからの審議、あるいは委員会の方向を考える上でぜひお役立て願いたいと思っております。

ごあいさつはそれぐらいにして議事に入ります。

まず、本日の議事録と議事骨子の署名人の確認をさせていただきます。

本日は、私と武田委員にお願いしたいと思っております。よろしくお願いします。

では、まず運営委員会の報告をさせていただきます。いわば本日の議題の提案と重なる報告になりますので、よろしくお願いします。

前回、2 月 16 日の第 13 回流域委員会の後、その夜に第 16 回の運営委員会を開催しまして、この日だけでは議論の整理がつかず、24 日にも第 17 回の運営委員会を開催しました。結果は、お手元の資料 1 - 1、資料 1 - 2 の運営委員会の協議状況に記載しているとおりであります。かいつまんで 2 つの運営委員会での協議の内容と議題の提案をさせていただきます。

1 つは、26 日のリバーミーティングの運営に関してであります。テーマは、既にご案内してありますように、「下流域の課題 - 武庫川と私たちの暮らし」で、西宮市民会館のこの会場で開催する予定であります。前回のリバーミーティング、篠山では、上流域の課題について活発な議論をしていただきました。今回は、下流域の課題を暮らしと武庫川の現状ということと絡み合わせて、ぜひとも活発なご意見をいただきたいというねらいでございます。

2 つ目には、先ほど申し上げました異常気象、異常降雨の勉強会を開催しました。これに関しましては、もう済みましたので、詳細は略させていただきます。実は、本日もまた審議をしますが、治水計画を立てるにあたって、確率雨量をどうするか、計画対象降雨をどう設定するかという議論の過程で、昨今の異常気象に伴う異常降雨をどうとらえたらいいのかということが議論になりました。そのとらえ方、知識を共有しておくために、委員はもちろん、兵庫県内の各地域の流域委員会、あるいは河川行政の関係者、あるいは広く住民の皆さんにも呼びかけて開催させていただきまして、好評のうちに終わりました。

3 つ目は、ワーキンググループの進め方に関するものであります。ワーキンググループについては、環境、まちづくり、農地・森林という 3 つのグループに加えて、武庫川の現状と課題を整理するという 4 つのグループで、それぞれどのように課題を整理するか、あるいはこれから資料収集と問題の整理をどうしていくかという段取りを議論していただいておりますが、おおよそ煮詰まる段階に来ました。後ほど現状でのご報告をいただきますが、そろそろ具体的な作業にかかる段階に来ております。その段取りを本日の夜の運営委員会並びに今後の運営委員会で早急に詰めていこうという確認をしております。

4 つ目は、この流域委員会の議題に関する議論であります。資料 1 - 2 の第 17 回運営委員会の第 1 で掲げておりますが、治水計画の詳細検討について、既に何回か議論を重ねてきております。フローチャート A の 1 の確率雨量・計画対象降雨に関する議論がほぼ終盤に来ております。本日は、前回の委員会に引き続き、問題点として挙げられた引き伸ばし倍率、あるいは棄却に関するご意見を具体的に提案してもらって、論点を整理していきたい。並びに、引き伸ばし倍率が、河川管理者の方からかつてたたき台として出された 2.5 という数字以外に、2.0 倍前後のシミュレーション結果についても具体的に説明をもらい、どのように違いが出るのかということも議論しようということになりました。さらに、前回から入っている流出解析については、河川管理者から算出の内訳等について再度具体的な説明をしていただくと同時に、その問題に関しての各委員からのご意見をいただ

く。さらに、流出解析に関しましては、バックデータといいますか、解析結果に至るまでのプロセスにさまざまな数値を使って算出をされておりました、そうした解析の詳細資料の検討を当委員会で逐一議論をするのは困難だろうということで、流域委員会のメンバーで、専門的な短期間の臨時的なチームをつくって、そこで数値チェックをしていただいていたかがかという議論になりました。本日の議論を経た上で、そうしたワーキングのチームの発足についても、本委員会で提案をしたいと考えております。詳細は、後ほどの議論の中でご提案をさせていただきます。

以上が本日の議題に関する運営委員会からのご報告、ご提案でございます。

本日は、確率雨量・計画対象降雨の設定、並びに流出解析についての議論を継続することが第 1 の議題であります。第 2 の議題は、ワーキングチームによる調査、作業をどのように進めるかということであります。この 2 点を主要な議題としながら進めさせていただきたいと思っております。よろしく申し上げます。

以上の報告と提案について、委員の皆さんでご意見がございましたら伺いたいと思っております - - 。

特にないようですので、そのように進めさせていただきます。ありがとうございました。

本論の議題に入る前に、河川管理者から 1 つ報告があります。既に新聞報道をされておりますが、前回までの委員会でもたびたび委員の皆さんから意見が出ております。昨年 23 号台風の災害復旧に関する状況報告であります。リバーサイド住宅地区並びに武田尾地区の河川改修計画に関する地元との協議状況について、県の宝塚土木事務所の方から報告をしていただきたいと思います。

西村 北県民局の西村でございます。

委員長より冒頭ございましたように、先般の 2 月 16 日、第 13 回の流域委員会におきまして、近い時期に地元の皆様方に計画のご説明をさせていただきたいと報告をさせていただいたところでございまして、まず西宮市の木ノ元、通称リバーサイド住宅につきまして、先月、2 月 27 日の日曜日、午後 1 時半から、木ノ元会館で、68 名ほどのご出席をいただき、計画の説明をさせていただいたという状況でございます。

計画の内容につきましては、パワーポイントを使いましてご説明し、資料関係につきましては、地元において受け皿、意見の集約の窓口の明確化をお願いしておりまして、そういうところがきっちり明確化される中で、図面等をおろしていき、皆さん方に個々平面図も含めて見ていただこうと。こういう状況で、地元と協議を進めております。

計画の内容につきましては、基本的に河床掘削は行わず、要は、引き堤防、現在の堤防を引いて、最大 13 メートル近くになるわけですが、それによって河積、河道を広げていこうという計画でご説明をしたところでございます。

次に、武田尾ですが、温泉地区と住宅の地区がございまして、温泉地区につきましては、明くる 2 月 28 日、午前と午後に分かれまして、旅館に係る改修のご説明をしたと。ここにつきましても、現在の河床をさわらずに、堤防をかさ上げる方式で河道拡幅をしていこうと考えております。あわせて、住宅の地区、その下流域になるわけですが、ここにつきまして、3 月 2 日に、大部分の地権者でございまして玉瀬の財産区にご説明し、あわせて 3 月 7 日、皆さん方に図面の説明等、計画のご説明をしてきたという状況でございます。

住宅地区についても、基本的に現河床はさわらずに、現在の堤防をかさ上げる方式で計画をつくってきているところでございます。

いずれにいたしましても、現在計画がスタートを切った状況でございまして、今後計画をもとに、地域の皆さん方とひざを交えて協議を進めていきたいと考えているところでございます。

また、本委員会におきましても、節目、節目において状況等を逐次ご報告をしていきたいと、このように考えておりますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

以上でございます。

松本委員長 今のご報告に関して、ご質問等があれば - -。

武田委員 質問ではないんですが、武田尾地区の堤防にはヒメウラジロが生育しているの、かさ上げのときにちょっと注意してやっていただきたいと思ひます。

西村 そういう貴重種のところにつきましても、皆様方のお知恵をかりながら、地域とも協議をしながら計画を進めていきたい。工事施工というのは、まだ少し先になるわけですが、そのあたりは重々配慮した物の考え方をやっていく必要があると考えております。

奥西委員 今現河床とおっしゃったのは、23 号台風の前の河床なのか、その後の河床なのか、教えていただきたいと思ひます。

西村 基本的には、現在の河床でございまして。もう少し突っ込みますと、リバーサイド等につきまして一部堆積が見られます。当然一定の計画箇所を決めておりますので、その部分については堆積土砂を若干取ると、こういう計画でございまして。

伊藤委員 武田尾地区は、僧川の合流点で土砂堆積がたくさんありますが、あれは撤去されるんですか。

西村 僧川と申しますのが、武庫川の左岸支流、川の名前はついているんですが、ここについては、河川管理者、要は管理する人のいない溝的な青線にもなっていない川でございます。しかし、これは 23 号台風時に多くの土砂堆積を見ております。私ども、取るべく現地に乗り込んでいったんですが、12 月に若干雨が降りましてフラッシュしまして、それによって大分少なくなっております。しかし、管理者がいないといいながら、当然本川への影響区間でございますので、私ども河川管理者の方で土砂整理は行うべく、地元にもその説明をしてきている状況でございます。

伊藤委員 よろしく申し上げます。

松本委員長 ほかにございませんでしたら、そういう方向の報告をお聞きしたという段階で、本日はとどめたいと思います。

では、議題に入らせていただきます。

まず、確率雨量・計画対象降雨の設定についてでございますが、第 1 点は、雨量の確率分布に関して、前回の委員会で幾つかの問題点が指摘されておりました。それに関する補足の説明並びに意見をいただきたいと思います。

まず、前回の委員会で、グンベル分布に関して、谷田委員からご質問、あるいは補足の説明を求められております。これに関して、県から説明をしていただきたいと思います。

松本 河川計画課総合治水係長の松本です。

資料 3 - 1、確率分布の概要ということで、パワーポイントのカラーの資料でございます。前で、パワーポイントでご説明をさせていただきたいと思います。

前にお示ししておりますのは、前回谷田委員からご質問があった計画降雨量についてのグラフでございます。この中で、我々としては、グンベル分布というのを採用したというご説明をさせていただいておりますけれども、このグンベル分布について説明してほしい、なおかつ左側のグンベル確率紙に落としている図面で、 $1 / 100$ のところは出ておりますけれども、 $1 / 500$ の場合の値がどうなるのかというご質問だったと思います。この図面の中には  $1 / 500$  は入れておりませんので、それもあわせてこれからご説明をさせていただきます。

確率計算では、いろんな水文量、例えば左側に基準点の流域平均雨量がたくさんありますけれども、この中から、例えば年最大の値を抽出する。これらを用いて確率計算をやるということですが、そういうものをどういう分布系で考えていくのかというところが、最終的な  $1 / 100$  の確率年のときの雨量を求める場合の大きなポイントになります。そこに

あるような分布の曲線をどういうものをとるのかということで、我々としては、前にもお話をしておりますけれども、適合性とか安定性というようなことからグンベル分布を採用したということでございます。

左側のグラフは、先ほどのグラフのもとのグラフでございます、X軸は雨量、縦軸は頻度密度をとっております。そういうのを実洪水の雨量でかきますと、黄色のような分布になると。要はこれをどういう分布系で近似するのかというところで、グンベル分布、それからGEVとか平方根指数型のものがある、それぞれそこにあるようなグラフで示されます。しかし、どれが一番そのグラフに合っているのかはなかなか見にくいわけで、そういうのを見るために、右側の図面、グンベル確率紙に落としますと、それが直線的にわかることになります。全体が1ということで、左側のグラフの右端のところの面積、赤の部分が0.01になったときに、 $1/100$ の確率雨量になる。要は、左側のグラフの3つのパターンを右側の模式図でわかるような形で、 $1/100$ の数値が出てくるというものです。

見ていただいている形になってはいますが、我々としては、適合性とか安定性というもので、この分布系としてグンベル分布が一番適切であろうということで、採用しております。

$1/500$ というのはどれぐらいの数値になっているかということですが、それぞれ分布系ごとの数値をその表に示しております。グンベル分布で、 $1/100$ で242mmというのは以前からお話をしておりますけれども、 $1/500$ にしますと296mmです。平方根指数型のものでいきますと、 $1/100$ で272mm、 $1/500$ で357mm、同様にGEVでは、256mm、326mmというようなことで、右側のグラフにプロットしますと、そういうような図になります。要は、上に行くほど、それほどふえない。それぞれの分布系によって数値は変わりますが、確率規模 $1/100$ の2割増しなり3割増しが大体 $1/500$ になっているということでございます。

簡単でございますが、谷田委員からのご質問は以上でございます。

松本委員長 この件に関しては、後ほどあわせて議論したいと思いますが、谷田委員、特に何かありますか - -。

では、次に奥西委員から、統計分布に関して、資料2-1で意見書が出ておりますので、奥西委員からこの問題に関してお願いします。

奥西委員 この前私の方から、どういう統計分布が適合するのかということについて、それぞれの理論分布ごとに、この分布が合うんだったら直線関係になりますよと、グラフ用紙がかけるはずだということを申し上げて、県から資料をいただいて努力したんですが、



私の数学能力の限界で、まだできておりません。ここに出したものはグンベル分布のグラフでありまして、先ほど県から出されたものと原理的には全く同じものです。横幅を広げるとかそんなことをやっているだけです。そのほかのものについては、係数の値がわかれば、直線化できるようなグラフがかけますよというところまではいったんですが、現時点で係数の値がわかっておりませんので、それができておりません。

結論的に言うと、これで十分だろうと私は思っております。県の資料と唯一違うのは、データポイントが県の資料では理論カーブの陰に隠れて見えないものがあるのを、前面に浮き出させてかいたというだけの違いです。

グンベル分布が適合すると、このデータポイントが直線上に並ぶはずなんですが、実際見ても直線上にはなっていません。くねくねと曲がりくねっております。有限な数のデータを処理するとどうしてもこういうことが起こってくるわけです。問題は、細かいところが直線的であるかどうかということではなくて、全体として直線として近似するのがいいか、あるいは直線でない、ということは、全体的に反ったようなものを考えるべきかということで、グンベル分布以外の分布を出すと、このグラフでは、右側に反ったカーブになると思います。

これを見ますと、ちょっと難しいところがありますが、少なくとも右の方に反っていると積極的に言うべき理由はまずなさそうだと。また、左の方に反っているというように積極的に言うべき理由もなさそうだと。そういうことから、この中ではグンベル分布が最も適合するのではないかという結論を出して間違いないと思います。

なお、私ども国土問題研究会のレポートをこの前お配りしましたが、そこでは対数正規分布でやられた県の前の計算を批判しておりますが、現在ではそれは使われておりませんので、批判の対象外であるということを申し添えたいと思います。

以上です。

松本委員長 ありがとうございます。今のご説明について、ご質問等があれば - -。

では、今の話はこれでおきまして、引き続き、懸案で意見が出ている問題についてご提起をいただきます。引き伸ばし倍率について、奥西委員の意見書は、今の部分でいいんですか。

奥西委員 これも、県からいただいたデータをプロットしたもので、同じデータに基づくグラフが県の方から出ておりますので、私の方からはごく簡略に説明したいと思います。

これがもとデータで、並べかえをしてありますけれども、数値的には全部同じものです。

これは、県がやられた基準で棄却を行って、上に R と書いていますが、引き伸ばし率を 2.5 以下、要するに県から出されているものを全部出したものということです。

今度は 2.2 以下に絞ります。

今度は 2.0 以下に絞ります。そうすると、当然幅が狭まってきましたが、グラフ全体の形は余り変わっていない。3つのグラフは、横軸の範囲は同じにしております。

全部並べますと、全体的なグラフの形は変わっていないということがわかります。

それではということで、先ほどの棄却ということをやめまして、何でもあり - - この範囲の限りで何でもありですけれども、やってみました。そうしますと、これは引き伸ばし率を 2.5 以下、制限なしというものですが、最高の方は 6,500 トンぐらいの値になります。

2.2 に制限しましても、やはり最高値は同じです。

2.0 にした場合も同じと。

河川砂防技術基準を厳格に当てはめるとこうなりますということなのですが、最高のものは 6,500 トンというので私も驚いたわけです。

縦軸がカバー率で、最高のものが 95% ぐらいになっています。これはやり方が 2 種類あるようで、最高のものが 100% となるような計算の仕方もあります。ここに出ているのは、統計学的にいうサンプルである。このサンプルから、母集団の中でどれぐらいの位置を占めているかという計算をすると、こういうことになるんだそうです。微妙に数字が違っていますが、ほとんど変わらないので、この違いは無視していただいてもいいと思います。

話がもとに戻って、6,500 トンというのがなぜこれまで出てこなかったのかということで調べてみました。平成 7 年に県では河川砂防技術基準に従ってやっておられますが、そのときは 48 時間雨量を対象にして計算された。ですから、このときの雨はひっかからなかったんです。そのときは最高が 4,800 ということになっていましたが、こういうぐあいにはほんのちょっと条件を変えると、結果は随分変わってくるということがわかりました。

全部載せますとこうなって、分布系はやはり変わらない。言いたいのは、ここにプロットされているのは、全部が 100 年確率の洪水のピーク流量であるということです。ですから、基本的にはこれを全部考えないといけない。端っこだけを考えるというのは、合理的な理由があって端っこを考えるというのだったら、それはいいんですが、無条件に端っこを考えると、とんでもない値をつかんでしまう可能性があるのではないかと。

具体的に考えていきますと、たまたまギャップがありまして、上の方から言いますと、6,000 トン内外というグループがありますが、これぐらいの流量を考えますと、これは恐

らくダムをつくってももたない。遊水地をつくってももたない。森林整備をやっても恐らくもたない。恐らくその3つを束にしても難しいんじゃないか。どうするかというと、一番考えやすいのは、もうあきらめて、みんな死にましようというのが一番考えやすいんですけども、それは一番受け入れがたいことです。次に考えられるのは、命からがら逃げましよう。洪水が済んで家へ帰ってきたときに、その後の生活をどうやっていくかということを中心に考えましよう。それは超過洪水の考え方ということになると思います。

ちょっと飛びますが、左の方のたくさんデータが並んでいる方は、最大で 3,700 ぐらいになると思います。このあたりをターゲットにしてどうするかということは、かなりホットな議論をこれからしなくてはいけないだろうという気がします。その中間の 4,800 トン、あるいは 4,500 トンぐらいの辺は、かなり微妙なところで、岡田委員からまた意見があるかと思えます。

結論的なこととして、全体の統計的な性質を考えて、先ほどちょっと言いましたが、どういう対策があるのかわからないのかということも考えながら、これを見ていく必要があるんじゃないかということを感じました。

以上です。

松本委員長 ありがとうございます。この件に関して、幾つか論点もあろうと思いますが、奥西委員のご意見に対して、県の方から何か説明があるという話ですが。

前川 河川計画課の前川と申します。

前回の流域委員会でもご議論していただきましたが、その継続として、引き伸ばし倍率の比較ということで、計画降雨量、24 時間、今私どもが考えております 242mm に対して、実績降雨を引き伸ばした場合の各引き伸ばし倍率ごとの結果をご説明します。

これが対象降雨の引き伸ばし倍率を 1.5 倍から 2.5 倍まで、各倍率ごとに区分した場合の対象降雨の変化及びその降雨波形によるピーク流量の一覧でございます。時間分布、地域分布による棄却降雨も含めて、引き伸ばし倍率の小さなものから順に並べております。

先ほどの表をまとめたのがこの表で、引き伸ばし倍率ごとの対象降雨数の変化とピーク流量の変化を示しております。参考として、引き伸ばし倍率 3 倍までを対象とした場合を記載しております。

引き伸ばし倍率 2.2 倍から 3 倍までですと、棄却後の最大流量は結果的に変わっておりません。時間分布、地域分布の棄却を行わない場合、表の左の方ですけれども、引き伸ばし 1.8 倍までは、甲武橋地点のピーク流量は、4,669m<sup>3</sup> / s、2.5 倍までは 6,519m<sup>3</sup> /

s、3 倍までは 7,880m<sup>3</sup> / s となります。時間分布、地域分布の棄却を行った場合では、引き伸ばし倍率 1.6 倍までは、甲武橋地点のピーク流量は 3,381m<sup>3</sup> / s、2.1 倍までですと、3,765m<sup>3</sup> / s、3 倍までですと 4,794m<sup>3</sup> / s となります。

この表は、引き伸ばし倍率、先ほどお示ししました 1.5 倍以下のみを洪水のピーク流量順に並べた表です。

同じく 1.6 倍以下のピーク流量順に並べた整理表です。

以降、同様に倍率ごとにピーク流量順に表を整理しております。

これが最後の表ですが、引き伸ばし倍率 2.5 倍以下の表です。

引き伸ばし倍率ごとの流量の比較ということで、このような整理をさせていただきました

以上でございます。

松本委員長 ありがとうございます。前回の委員会でも、2.5 倍のケースだけではなくて、いろんなケースを比較検討する必要があるのではないかとということで、県の方で、各倍率を変えたみた場合はどうなるか、あるいは棄却した場合、棄却しない場合というのをデータとして出していただきました。

これに関連する意見、意見書等について先に出してもらった上で、まとめて議論をしたいと思いますので、よろしくをお願いします。

伊藤委員からは、資料 2 - 2 というところで意見書が出ていますが、これに関して、伊藤委員から何か……。

伊藤委員 これは、先々回かの委員会で、県が、県下では 2.5 倍を適用しているとおっしゃったので、果たしてどこの河川で適用されているのかということで、お聞きしております。

きょうご回答いただいておりますけれども、二級河川の三大河川は全部 2.5 ということで入っている。私は、そこに書きました土地利用によって差をつけるべきではないかという予測のもとに請求したんですけれども、ああいう分布では計算していないというご回答をいただいています。実はこれは 2.5 倍という県の呪縛を外す手だてが何かないかと思ってご質問していますので、後ほど使えるんだったらまた使いたいと思っています。松本委員長がやっておられる千種川も、2.5 倍適用ということで、その辺のいきさつは私わかりませんので、県の方から、武庫川とほかの市川、千種川の違いはどんなところで、出す過程が違っていたのかということをお聞きしたいんですけれども。

流出解析の今回のプロセスはとっておられないんですね。資料 3 - 3 で、あの分布がわかっていないということをおっしゃっているから……。

松本委員長 伊藤委員のご意見に対して、県の方から回答の一覧表が資料 3 - 3 で出ておりますので、この説明と、今伊藤委員から少し補足的にご意見が出ていますので、それをあわせてご説明ください。

前川 資料 3 - 3 でご説明させていただきます。伊藤委員から質問がございました引き伸ばし倍率 2.5 倍に関する河川ということで、資料 3 - 3 で、県内の事例を整理しております。これは、現在河川整備基本方針を検討している河川も含めて整理した表でございます。

まず初めに、武庫川と同様に、実績降雨を計画降雨量に対して引き伸ばし倍率 2.5 倍で線引きをかけている河川につきましては、武庫川、千種川、市川、三原川、岸田川でございます。

なお、先ほど伊藤委員の方からもありましたけれども、千種川以下 4 河川につきましては、武庫川と同じ流出解析の手法をとっておらず、基本的には、下の注 1 のところにも書いておりますけれども、市街地、あるいは畑、水田等々の土地利用の区分分けは行っておりません。人工の流出地、人工流出地以外のみの区分分けでございます。なお、人工流出地の区分につきましては、この表は、市街地の欄にパーセント表示を記載しました。

例えば、千種川で言えば、93% は人工流出地以外ということで、2 つの地目でもって流出解析を行っているということです。

2.5 倍以外の検討の河川もあればということでしたので、下の表でまとめております。下の表の河川については、そもそも雨の条件を上の 5 河川とは違う設定方法を行っております。降雨強度式というのは、例えばダム等の貯留施設がない場合の河川で、計画のピーク流量だけを求めるような河川の計画について言えば、降雨強度式というのをを用いてもよいことになっていまして、降雨強度式を適用した河川が、明石川以下 9 河川です。

2 つ目のモデル降雨と実績降雨波形 10 降雨を採用しておりますのが、新湊川以下 3 河川です。モデル降雨というのは、実績降雨を加味した上で、モデルの降雨をつくるということで、実績降雨波形 10 降雨というのは、過去の実績降雨を計画降雨量に引き伸ばすということで、11 降雨を対象にして検討しているということです。

最後のモデル降雨につきましても、過去の実績降雨とか降雨強度式等を加味した上で、モデルの降雨を作成して、流出解析を行っております。新川以下 5 河川で、そういう手法

をとって検討している、あるいは検討したということでございます。

以上でございます。

松本委員長 伊藤委員が先ほど質問された件は、いいですか。

伊藤委員 タイトルに、引き伸ばし倍率 2.5 倍以下で適用している河川とありますが、以下はあるんですか。

松本 2.5 倍です。

伊藤委員 だから、その手法が武庫川は違うんだということですね。

前川 武庫川は、前回までにも説明させていただきましたけれども、土地利用の細分を流出解析に反映させるようにということで、準線形貯留型モデルを使っておりますので、こういう地目分けをしているということですよ。

伊藤委員 私は、都市河川に 2.5 倍を適用されているのかなという理解だったものですかから、ちょっと確認をさせていただきました。

松本委員長 では、この件について特に質問がなければ、議論は後ほどあわせてやりたいと思いますが、よろしいですか - -。

では、次に行きます。

引き伸ばし倍率にかかわる部分で、流出解析に関係をしてくるんですけれども、主に今までのやりとりに関係しているご意見として、岡田委員からの意見書も、どちらかと言えばそこにかかわると思いますので、資料 2 - 3 の岡田委員からのご提起もあわせてお願いします。

岡田委員 この資料については、県が提供されました資料 2 - 1 の 5 ページに、昭和 34 年 9 月 25 日、実績雨量、24 時間当たり 110.6mm というのがありまして、これと似たような資料をこの中から探しますと、9 ページに、昭和 40 年、1965 年 9 月 15 日、110.3mm という 1 日当たりの降雨量のデータがございます。これを比べますと、1 日で 0.3mm しか違っておらない。ほとんど同じであるということになると思います。

実績雨量を比べますとほとんど差がないのに、引き伸ばしによる基本高水流量は、4,794 m<sup>3</sup> / s と 3,375 m<sup>3</sup> / s、これだけの差があるわけです。42% ぐらいの差になると思います。同じような流量から引き伸ばして、シミュレーションをすると、なぜこんなに差が出るのか、1,419 m<sup>3</sup> / s も差があるということが、私にとっては非常に不思議な気がするわけです。

このときにどういう実績雨量の観測をされたのかといいますと、当時の雨量観測所の数

が資料 2 - 2 の 4 ページの上の段に書いてあります。昭和 34 年 9 月 25 日は、観測所の数は 3 カ所、昭和 40 年は 6 カ所になっておりまして、基本的な雨量観測のデータの取り出し方が非常に変わっているわけでございます。そういうところからも、そういう差が出てくるのではないかと思います。

また、降雨継続時間は、昭和 34 年の場合は 13 時間、昭和 40 年の場合は 17 時間です。1 時間最大雨量は、23.2mm と 19.6mm ということで、このあたりになりますと、最大雨量及びその前後の降雨量は若干差があります。これは先ほどのハイエトグラフで見えていただいたらわかります。どちらにしても、短時間集中型の降雨であります。それ以外に特別に大きな差はないわけですし、それがなぜこういうような差になってくるかということですね。

この雨量の観測所のことについて少し調べますと、昭和 34 年 9 月 25 日のときには、観測していたのは 3 カ所ということになりますが、実際に機能していたのは、末野という観測所 1 カ所しかございません。どういうトラブルか知りませんが、三田と有野とは両方とも観測しておりません。これは、武庫川治水計画検討業務その 2 という報告書の雨量観測所のデータの記録にもはっきり書いてありまして、結局この武庫川流域では、末野 1 カ所しか観測しておらない。

そうしますと、500 平方キロの間にこの 1 個のデータでもってシミュレーションをして、これだけの流出量の差が出るということは、まあ言えば、もとの雨量観測のデータがあいまいであるという気がするわけです。

このことについて私は、これだけではちょっとわからないと思いましたので、2 月末に大阪管区气象台へ行きまして、そのときのデータを調べましたけれども、やはり同じような結果になっております。このときに機能している雨量観測所は、有野と末野と三田のうちの末野だけです。そうしますと、くどいようですが、雨量計というのは、直径 20 センチの円盤の中に降った雨を観測するものですから、これを武庫川流域の 500 平方キロに直しますと、125 億個の雨量計が並ぶことになる。その中から 1 個だけ取り出して、それでもってシミュレーションしているということになるわけです。仮にこの 125 億個のうちの 1 万個が隣り合わせの雨量計であるから同じ値であるということであったとしても、なおかつ 125 万個の中から 1 つの雨量計を取り出しているということになるわけで、これでは精度的に非常に悪いと思われま。

実際に、1 メーター角の中には 20 センチの円盤が 5 個並びますから、1 平方キロでした

ら、その 1,000 倍の 1,000 倍で 2,500 万個になって、それを 500 平方キロで 500 倍しますと、125 億個になるわけです。そういう確率  $1 / 125$  億、あるいはそれを 1 万で割っても、 $1 / 125$  万ぐらいの確率であれば、信頼性に非常に乏しいと思います。

たまたま私、3月3日という日付で県に提出しておりますが、おととい、山元龍三郎先生が講演なさいまして、その講演の説明書の2ページ目に何と書いてあるかといいますと、「50年間の時系列データから算定する場合、1カ所のデータのみを利用したときは、あいまいさが大きく、50年再現値と1,000年再現値の識別が困難である。」と。まさにこれに似たような例でありまして、これが本当に正しいのかということになります。

しかも、昭和34年9月25日といいますと、ほとんどの方は覚えておられないかも知れませんが、これは明治以来最大の人的災害を起こした伊勢湾台風が通過したときでございます。このときには5,041人という死者・行方不明者が出ております。こういうような災害でさえ、今はほとんどだれも覚えておらない。そういう1つのデータを出して、これでもって武庫川の基本高水が4,800ですというようなシミュレーションに終結するのは、私は非常に危険であると思います。山元先生も、こういうことは私は恐ろしくてようしませんと、このときの例ではありませんが、同じようなことをおっしゃっていたのを記憶しております。

したがいまして、私は、最後に書いておりますように、これは県当局、河川管理者の方に質問するという形になっておりますが、委員会の委員の中でも大いに議論をしていただきまして、こういう値が果たして基本高水のピークを定めるのに適当な値であるかどうかということを根本的なところから再検討していただきたいと思っております。

以上でございます。

松本委員長 ありがとうございます。今の岡田委員の意見に対して、資料3-5で、県の方から説明資料が出ています。県の方からの説明をお願いします。

前川 今の岡田委員からの意見ということで、資料3-5でもって説明させていただきます。

まず初めに、意見の趣旨ということで、岡田委員が先ほど意見を言われたことを大きく3つに区分して、ポイントを整理させていただきました。

まず1番については、昭和34年と40年、実績雨量が24時間及び1時間ともほとんど差がなく、結果的に引き伸ばし倍率  $1 / 100$  に関してもほとんど差がないと。その中で、1,400ほどの流量の違いがあるという話の中で、計算過程で生じたものであるとしか考え



られない。あるいは、雨量観測所の数、あるいは精度の違いではないかということなんです。各分割流域からの流出の計算、あるいは具体につきましては、この後で私どもから詳細を説明させていただきますけれども、武庫川で使っている流出計算につきましては、流域を 15 分割して、そのおのこの分割流域ごとに流域平均雨量を与えて行っております。その結果、降雨波形が分割流域ごとに違いますので、例えば上流に降雨が集中した場合とか下流に集中した場合、時間的な分割流域ごとの変化によって、結果的に流出計算結果は異なってまいります。

また、昭和 34 年、あるいは昭和 40 年ということで、ピーク流量に最も影響する洪水到達時間内雨量、武庫川では 6 時間であると考えておりますけれども、それとピーク流量の関係をペーパー（資料 3-5）の左の下隅に図にお示ししております。横軸が引き伸ばし後の 6 時間雨量、縦軸が、先ほどピーク流量と言いましたけれども、甲武橋地点のピーク流量をプロットしたもので、その中で、昭和 34 年 9 月 25 日あるいは昭和 40 年 9 月 16 日を黒丸で表示しております。

この図で見ますように、洪水到達時間内雨量と甲武橋地点の流量が、相関性が比較的高いのではないかと考えております。昭和 34 年 9 月の洪水と昭和 40 年 9 月の洪水の引き伸ばし後の雨量を黒ぼちで示しておりますけれども、右下の表で、6 時間雨量では、昭和 34 年と昭和 40 年に 35mm 程度の差がございますため、甲武橋地点のピーク流量が異なってくるということです。

2 点目は、昭和 34 年当時の武庫川流域内の降雨観測所は 3 カ所であり、9 月洪水では、そのうち 2 観測所では観測を行っておらず、末野の観測所だけであり、精度的に問題があったのではないかとということです。我が方の考えについては、前回もご説明しましたけれども、流域平均雨量の算定については、昭和 30 年代を含めて、時間雨量観測所が少ない場合でも、日雨量観測所雨量による流域平均雨量を用いて補正を行い、量的には精度を上げております。昭和 34 年 9 月型降雨の時間雨量観測データが存在する箇所は、第 13 回の委員会資料の 2 - 2 でもお示ししましたように、上流域の羽束川、中流域の末野、下流域の神戸の観測所で、このデータを用いております。また、日雨量を観測するデータが存在する観測所については 11 観測所ございまして、それらについては、降雨量については補正を行っているということです。

3 点目は、昭和 36 年、40 年ごろは、甲武橋で流量観測が行われておらず、実測値も存在しなかったはずである。その状態で、どうして正確なシミュレーションが可能なのかと

ということですが、これも今まで説明させていただいたつもりですけれども、流出モデルの検証につきましては、武庫川流域で水位・流量データが整備されている昭和 62 年以降の流量規模が大きい洪水を対象に検証、確認するしかございません。それで、我が方で作っている流出モデルによって、その流出量を算出せざるを得ないと。昭和 62 年以降の大きい、昨年起きました平成 16 年 10 月の洪水でも、その流出モデルの妥当性を確認しております。

以上、要約的な答えになってしまったかも知れませんが、私どもの考え方を説明しました。

松本委員長 これは 1 つの見方で、いろんな議論があると思いますが、あわせて後ほどこれについての議論をしたいと思います。

これで、前回以降引き続き論点とされている説明を終わりますが、こうした問題をどのようにとらえていったらいいか、川谷委員から、確率雨量、流出解析についてどのように議論していったらいいかという問題提起の意見が資料 2 - 4 で出されております。川谷委員の方からご説明をお願いしたいと思います。

川谷委員 これまで各委員からいろいろ議論がありましたけれども、話題が各委員のところで少し飛び回っているのかなということを感じました。どのような検討をやっていくかという流れ図の原案を出させていただいたということもありまして、もう一度これからの議論の進め方の話題をどのように絞っていったらいいかということをご一緒に考えていただくための資料として、きょうは出させていただきます。

まず、流出量の予測、100 年確率の洪水の予測についてですが、基本的にここで考えていることは、これは武庫川ではありませんが、流域を 1 つ考えますと、この流域のところを各支流なり何なりで部分的な流域に分けていく。1 つの実績の雨量について、その実績の雨量が各流域でどのような雨の時間分布あるいは地域分布であったかということを考えて、各流域からの流出量を考え、これらのトータルが下流域にたどり着いてくるといふ計算をすることが、この流出予測の前提になっています。

問題は、それぞれの部分流域にどのような時間分布の雨がいったか、あるいは地域的な分布があったかということはこの流出予測にどう反映させるかということですが、これはいろいろな組み合わせで、ここへ出てくるトータルの量が変わりますから、組み合わせをいろいろ考えて、その中でさまざまな起こり得る洪水の規模を考える。そのために我々は、地域的あるいは時間的に異なるいろいろなパターンの降雨群をつくり、流出予測をやるということになります。

これは、非常に模式的に 1 つの流域を 1、2、3 という部分流域に分けて、どの部分流域についても、トータルとしては 24 時間雨量が 100mm であったという場合、あるいは、それぞれの部分流域について、ここは 120mm だったけれども、ここは 100mm で、ここは 80mm だったという場合も、流域平均雨量としては 100mm という評価になるケースです。

ですから、このような雨がこの流域に降ったときの流出の過程とこのような雨の分布で降ったときの流出の量は当然違ってくるわけです。トータル 100mm であるということと、それぞれの部分流域での時間分布、あるいは絶対値が違っているということは区別して考える必要がある。こここのところに少し混乱が起こっているのではないかと感じています。

それから、これはちょっと先走ったことになりましたが、今お話ししたことを例として説明するために準備したのですが、これはどの雨量も 100mm の分布で、ただ時間分布が違っているということをつくってあります。極めて平均的な、せいぜい 15mm が最大値ぐらいなものでつくってありますが、例えばここに書いています  $q_1$  というケースは、1 の流域に  $r_1$  という雨がいったとき、2 の流域に  $r_2$  という雨がいったとき、3 の流域に  $r_3$  の雨が降ったとき、これを準線型貯留型モデルでやっている山地、市街地、農地のイメージで、代表的な値として という数値を掛けて流出予測をやりますと、青い線のようなハイドログラフが出てくる。その組み合わせを変えて、例えば  $q_6$  で、 $r_3$  というのが流域 1 に入って、 $r_2$  が流域 2 に入って、 $r_1$  が流域 3 へ入ったということにすると、茶色のようなハイドログラフが出てくる。ですから、どの流域にどういう雨のパターンが入るかによって、トータル 100mm、しかも各部分流域で 100mm であっても、ハイドログラフそのものは変わってきます。ここは極めて平均的なものをつくってありますが、最大値と最小値では 12% 程度の差は出てくることになりました。

これは先ほどもお示ししました 120mm、100mm、80mm の降雨の組み合わせで、これもいろいろな形で入れた場合が書いてありますが、この場合も、最大値と最小値では、11% 少々差が出てきます。さらに、部分流域に入る降雨量が違ってくると、ハイドログラフそのものが変わってきますから、将来的な対策を考える上では、いろいろなパターンについてやっておく必要があります。

これがそのような例で、組み合わせをいろいろやってみるのが重要であるということになります。

計画降雨群をつくるにあたって、今我々がやろうとしていることは、実績の降雨として、こういうパターンがたまたま各部分流域に降った。そのときにこういう出水がありました

ということにします。これは、当然のことながら、通常起こるといふか、ほどほどの確率で起こっている降雨ですから、それが流域平均としては 100mm だと、我々は 100 年確率の降雨を考えないといけないわけですから、これを引き伸ばす必要があります。例えば、200mm に引き伸ばさないといけないということになれば、この降雨は流域平均としては 100mm ですから、引き伸ばし 2 倍にして、それぞれの値をちょうど 2 倍に引き伸ばす。これを流域にそれぞれ入れて、流出モデルで計算して、流出量を予測するという手順を経ることになります。

話題になっているのは、ここに合わせるためにどれを採用するか。実際には、いろいろな降雨パターンをやる必要がありますから、我々は、ほどほどの出水のあった実績の降雨群を取り出して、流域平均雨量を評価する。その流域平均雨量の中身は、各部分流域、これは 10 流域にかいてありますが、別に 20 でも 30 でもいいわけですが、部分流域ごとの降雨パターンのデータも、もちろん持ち合わせているとします。ただ、引き伸ばしについて言えば、流域平均ごとの引き伸ばしということになります。計画降雨群としては、240mm にすべて引き伸ばしたいわけですから、160mm の実績のものは、1.5 倍して、それを引き伸ばした形で、部分流域ごとの降雨分布をつくる。いろいろな組み合わせがあるでしょうが、たまたま 120mm であれば、2 倍に引き伸ばして同じようにする。96mm のものがあれば、2.5 倍に引き伸ばして、いろいろなパターンをつくることになります。

こういうそれぞれのパターンを流出モデルに入れて、出てくるものから予測の流出量を計算しようというプロセスをしているわけで、ここの部分のどこまで実績降雨をとるか、実際としてはどこまで小さい方をとるかということになります。

そのような形で、いろいろなパターンをここで作り出して、計画降雨群をつくらうということになります。先ほども言いましたように、一定規模以上の出水があったときの実績降雨を拾い出して、これは通常の場合は 100 年確率よりは小さいはずですが、それに合わせて、部分流域ごとで、この実績の降雨がどういう時間分布を持っていたかを整理して、それを平均雨量として引き伸ばして、各部分流域の倍率を掛けるということになります。

我々はこういうことでやっていくわけですが、引き伸ばしにかかわる課題としては、引き伸ばし率を大きくとるといふことは、小規模の出水のときの実績降雨等を用いることになりますから、引き伸ばし過ぎたら、倍率が高ければ、物理的に起こり得ないような分布形なり何なりが起こる可能性が生じてきます。一方、引き伸ばし率の上限を余り低く設定してしまうと、実績降雨を利用して、いろいろなパターンをつくりたいわけですが、その

絶対数が減ってしまうこととなります。ここの両方のところをどのように妥協点を見つけていくかということになると思います。

引き伸ばしの実際の手法としては、これまでに議論されてきたように、引き伸ばし率を 2 倍とか相対的に低く設定しておいて、出てきた降雨の結果から、どの程度の規模の洪水をピックアップするか。先ほど具体的な数字として 6,000 とかという数字が出ましたが、当然それも踏まえて、6,000 の中の 80%をとるから 4,800 だよというような議論になっていく。それがカバー率のアプローチだと思います。

もう 1 つの手法が、今度は引き伸ばし率は余り厳しく設定しないで、ただ引き伸ばした後には生ずる物理的に不自然と考えられる降雨をある棄却基準に従って取り除いていく。このアプローチは、いろいろな降雨パターンを計画降雨群として採用したいということの立場から考えている考え方です。いろいろなモデルをとにかくつくるという意味で、こういうアプローチをやるということです。

我々が議論をすべき点としては、計測降雨群の設定を今ここで言うような手法 1 のアプローチでいくのか、2 のような考え方でやるのかをまず決める必要があります。もちろん、可能性としては、それぞれやってみて、結果を踏まえていずれの方法かを採用しようということもあり得るとは思いますが、基本的には手法 1 でいくのか、2 でいくのかというようなことをよく考える必要があると思っています。

流出モデルについても、前回まで幾つかの議論がありましたが、改めて私なりに整理をさせていただきました。

これは流域を部分流域に分けて、部分流域の中をさらに市街地、畑、水田、ゴルフ場、池、山林等の土地利用ごとに分けて、それぞれに相当する流出モデルを設定する。流出モデルは、基本的には同じようなモデルを考えているわけですが、各土地利用状況に応じて、水深に比例してくる流出量として考えるべき係数が違ってきます。この 係数の値がそれぞれ違ってくるので、これを土地利用とどのように関係づけて考えていくか。それぞれの流出モデルから出てくるのは、基本的には単位面積当たり毎秒どれだけの水量が出てくるかという比流量という量ですので、ここに出てくる量として考えるべき量は、それぞれの比流量に、この部分流域の中の市街地の面積、この部分流域の中の畑の面積という、それぞれ 6 つのケースについて足し合わせたものです。

こういう考え方で、もし部分流域の流出モデルを考えるとすれば、この部分流域の特性

がモデルの中にどんなふうに反映されているのか、それからモデルが実際の流出現象をどの程度、あるいはどのようにして表現しようとしているのかということについて、流域委員会としての共通の理解を設定する必要があると思っています。

以上は、主として部分流域にかかわることであつたわけですが、今回は、流出モデルで、河道の方についても幾つか議論があつたと思っています。そこで議論になつた主なところは、上流から入ったときに、水面が上昇することによって、下流側の水量が直ちにふえるものではないということをどうモデルに反映させていくかということです。ちょっと想像していただいたらわかりますが、ある河道区間を考えたときに、上流の流量がふえても、水面が上がる方に費やされますから、ここの流量は直ちにはふえてこない。こういうおくれ時間をどのようにモデルの中で反映させていくかですが、ここではそれを反映させるために貯留関数モデルを使っているということです。トータルの流域から出てくる流量を計算するにあたっては、先ほどの流域、あるいは斜面流出モデルで、各部分流域から出てくる流量を計算する。それから、各部分流域ごとを河道でつなぐと考へている部分については、それぞれ河道の中にこのモデルを使って、流量として計算していく。ですから、概念図として、この河道モデルのところには、この部分流域から出てくる流量、それからこの河道から入ってくる流量が足し合わさって、下流端へ出てくるというような形で重ね合わせられるということになります。

流出モデルに関して言えば、それぞれのモデルの土地利用等を反映したモデル定数をどのように決めているか、それが妥当であるかどうか、それから再現に利用した洪水、例えば 40 年の何月何日の観測データを使って、モデルの定数を決めていきましたよということになれば、その観測データで、どの程度の確率年の規模の洪水を使ったんだろうということがわかれば、100 年という規模を考えるのに一つの参考になるかと思ひます。

一方こういう同定をされた結果を使って、別の観測データがあるのなら、ここで決めたモデル定数が妥当なものだという検証は一応する。これについても、検証対象になつたモデルがどの程度の確率規模にあつたかということは理解をしておく必要があると思ひます。

流域委員会として、やっていることの基本的な理解が進んだ上で、流出モデルの具体的な数値の妥当性は、改めてそれにかかわつた人間等々が詳細の検討はする必要があるかと思ひますが、このような流れで少し整理をしてやっていただいた方がいいのではないかと。個別の話題にちょっと走っていて、それぞれの委員の思ひとほかの委員の思ひとがつながっていないところがあるのではないかと思ひましたので、このような形でまとめてさせてい

ただきました。

以上です。

松本委員長 ありがとうございます。今私たちは、検討フローの項目 A の確率雨量・計画対象降雨の設定の話から、さらに流出解析の段階に入っているわけですが、先ほどからの多様な意見、あるいは食い違いの点をどこへつないでいくのかというふうなところでの一つの問題提起をされたというふうな受けとめたいと思います。そのことに関する議論もあわせて後ほどお願いしたいと思いますが、具体的に武庫川の場合にどんな数値、データを使っていくのかということで、県の方から武庫川における流出計算の具体的な数値、あるいはモデルについての説明資料が出ております。この話を聞いた上で、この議論での予定されている意見書ないしそれに対する説明等を終わって、休憩して、その後一括して議論に入りたいと思いますので、よろしくをお願いします。

では、県の方からお願いします。

前川 それでは、武庫川における流出計算の具体ということで、流域モデル、あるいは河道モデル、流出予測の点からご説明したいと思っております。

まず初めに、分割流域ごとの流出計算方法、武庫川で用いている方法ですけれども、具体的にどのような流出計算を行っているかについてご説明します。

武庫川につきましては、準線形貯留型モデルによって、流域面積 499.9km<sup>2</sup> を 62 流域に分割しております。その中で土地利用ごとの流出量を算定して、その流量により、流域内にあるため池、あるいは調整池などの集水区域内の流量と、ため池、調整池に入らない集水区域外の流量に分割した上で、ため池などが存在する地域につきましては、ため池、調整池による洪水調節、流出抑制効果の計算を行い、最終的にため池、調整池の集水区域外からの流量も合わせて、各分割流域よりの流出量を算定しております。

分割した流域ごとに土地利用を反映させる必要があるため、主要な支川や流量観測地点で、流域を初めに 15 流域に分割しました。流域平均雨量につきましては、この 15 流域分割ごとで、設定、作成をしております。流出計算につきましても、地域ごとに異なるこの流域平均雨量を使って計算しております。さらに、流出計算に用いる流域の分割につきましては、先ほどご説明しました 15 流域分割をもとにして、さらに 62 流域分割へと細分化をして、流出計算を行っております。

流出計算につきましては、62 の流域ごとにそれぞれ計算を行っておりまして、それらを大きな支川単位で合計して、さらに下流の流量が足し合わされて、甲武橋地点の流量が最

最終的に算定されます。ここでは、平成 16 年 10 月降雨、台風 23 号を例として、分割流域ごとのハイエトグラフ - - 降雨と時間との関係とハイドログラフ - - 流量と時間との関係をお示ししております。

次に、N o 6 流域、有馬川・有野川他流域と N o 14 流域、仁川の流域について、ハイエトグラフとハイドログラフを取り出してご説明します。

グラフの上段、左が N o 6 流域、有馬川と有野川の流域、右が N o 14 流域と呼んでいる仁川他流域の流域平均雨量の台風 23 号時の状況でございます。下の欄には、有馬川・有野川他流域と仁川他流域の流域平均雨量により流出計算を行った流出量の結果をお示ししております。分割流域ごとに流域平均雨量を出して、結果的に台風 23 号のときには、上段の左と右の差が出た中で、おのおの土地利用等が違いますので、結果的に流出量が有馬川・有野川他流域と仁川他流域につきましても、これだけの差が出てくるということでございます。

ここからは具体の流出計算をご説明いたします。ここでは、4 ページの右側のモデル図の中で、流域面積がある程度大きく、複数の土地利用が存在する相野川流域、N o 2 - 1 の流域を例としてご説明します。

これは、N o 2 - 1 の流域の土地利用をお示ししております。流域面積は約 9 km<sup>2</sup> ございます。中の土地利用につきましても、水田面積が一番多く、次いで市街地、山林となっております。流出計算では、各流域ごとにそれぞれの土地利用で流出計算を行いまして、それを合算して、その流域の流出量、ここで言いますと 2 - 1 の流出量としております。

平成 16 年 10 月洪水、台風 23 号の降雨量を用いて、準線形モデルによる流出計算例をお示ししております。市街地、畑、ゴルフ場、水田、池、山林の土地利用ごとに流域流出量をまず算出して、比流量を算定します。相野川流域には 63 個のため池がございます。この図の中の市街地を例にとりますと、市街地を集水区域とするため池については、8 個ございます。その流域面積よりため池へ流入する量を比流量から算定します。水田、池を集水区域とするため池 24 個、山林を集水区域とするため池についても、同様に計算しております。

図上ではお示ししておりませんが、それぞれのため池による流出抑制効果を考慮し、その洪水調節後の流量とため池の集水エリア以外の流量を足し合わせて、市街地からの流出量としております。同様に、それらの計算を全土地利用、畑とかゴルフ場についても行いまして、最終的に各流域分割の流出量を算定するということでございます。これらの



計算を流域分割した 62 について行っております。

ちなみに、相野川流域については、防災調整池はございません。ため池についても、基本高水の算定時については、余水吐の越流部分の調節効果しかないため、結果的には効果は余りございません。

なお、今後流域対策検討時につきましては、例えばこれらのため池のかさ上げなどを考慮する場合、その洪水調節効果も考慮していくことになるかと思っております。

ため池のモデル上の効果の考え方なんですけれども、ため池は通常は農業用水の水を貯水しておりますので、流出モデルの中では洪水吐の高さまで水があるものと想定しております。洪水時に水位が洪水吐の敷高からため池の天端高までの高さであれば、流出の抑制効果がありますけれども、洪水時にため池の天端の高さまで満水となった場合については、流入してきた流量がそのまま放流されるというような考え方で計算を行っております。

次に、河道モデルですけれども、モデルの中で、先ほどお示した流域モデルと河道に入ってきた貯留効果を評価しているわけです。河道は、上流から流れてきた水を下流へ流すとともに、貯留させる効果がございます。例えば、一番上の図で、左から右に川が流れているようなイメージで見ていただきたいんですが、河道上流端の A 地点に流量が流入した場合、下流の B 地点では、右の図にございますけれども、流量が低減するというようなこととなります。これは、A 地点の流量が大きくなりますと、河道内の水位が上昇する。水位が上昇すると、A と B の間を流れながら河道内に貯留する現象が起こるため、河道内の水の量が多くなることによるものでございます。

河道の貯留効果を武庫川の流出計算モデルでも考慮しております、平成 16 年洪水における武庫川流域の河道モデルの具体例を下に示しております。最下流端の河道モデル H、先ほどお示した 4 ページの右のモデル図の表記で言いますと、甲武橋と書かれているところのちょっと上に H というところがあると思っておりますけれども、これは、逆瀬川の合流点と仁川の合流点までの河道をお示ししていますが、その部分の河道の流入量と河道の流出量のハイドログラフを台風 23 号を例にとってお示しております。グラフの青のハッチが入っている部分が、河道の貯留効果により流量の低減及び波形のおくれが生じている部分と。実態としては、ボリューム的には、この図であらわしますとおり若干ですけれども、おくれが出るということです。

基本高水とはということで、基本高水は人工的な洪水調節を行わない場合の洪水流量を言います。その場合でも、既設のため池、防災調整池等の貯留効果等は基本的に加味して

いるということです。

武庫川における基本高水算定時の条件につきましては、ため池、防災調整池などによる流量の低減効果を考慮しております。

土地利用につきましては、将来の土地利用状態を想定して計算しております。

計画降雨波形、引き伸ばし降雨につきましては、各分割流域の実績降雨波形をそれぞれ引き伸ばして与えております。

武庫川の基本高水算定時の考えにつきましては、ここは土地利用という意味で、基本高水は将来の土地利用状況を想定して算出しております。現況の土地利用と市街化区域内が将来すべて市街化された場合ということで、その土地利用の比較を表でお示ししております。

流域全体で、市街地が 20km<sup>2</sup> 程度ふえるということにしております。具体的にはこの図でお示ししているとおりでございます。例えば、2 - 1 の流域で言いますと、斜線の部分が現在市街化されていない市街化区域ですけれども、この部分が将来市街化されるとして、基本高水を算定しております。

基本高水検討時の流域平均雨量の与え方につきましても、先ほどと同様に流域分割ごとに地域分布を考慮しております。色ごとの分割流域の上に乗っているのが雨の状況、ハイエトグラフで、黒で着色していない部分が分割流域ごとの流域平均雨量の実績です。引き伸ばした結果、黒の部分をあわせて引き伸ばした結果という計画降雨のハイエトグラフです。右は、その計画降雨を各分割流域ごとに流出計算を行った結果をグラフで示したものです。各分割流域ごとの流出量を平成 16 年 10 月の降雨の結果により、分割流域ごとに計算して、河道モデルも加味した上で、甲武橋地点の流量になるということでございます。

以上で、武庫川における流出計算の具体のご説明を終わります。

松本委員長 ありがとうございます。今の県からの説明は、当初何回目かに県から出されたいわばたたき台に沿った考え方の数値がはめ込まれたものです。そこへ至るまでには、きょうるる各委員からご指摘がありましたように、確率雨量・計画対象降雨の設定、あるいは流出解析についても、その手法並びにモデル定数の設定等で異論があるはずであります。そのあたりをどのように議論していくかという一つの道筋として川谷委員から提起されたというふうに受けとめていただければいかがかと思いますが、このあたりについての議論を休憩後に始めたいと思います。休憩後は、これまで県並びに各委員からご説明いただいたことに関してのご意見を闊達に出していただきたいと思います。お待ちしております。

では、10 分間休憩をさせていただきます。

( 休 憩 )

松本委員長 では、休憩前に引き続き、各委員並びに県の方からご説明あるいは質問、問題提起いただいたことに関して、一括して議論をしたいと思います。個別のことに対するご質問があれば出してもらってもいいんですが、この段階に来まして、1つ1つのことをやるよりも、先ほど川谷委員からご提起があったように、最終的に我々はどのように流出予測を出していくのかというところへ収れんするように、そこへ行くまでの意見の食い違いを明快にしていくという作業に沿って問題提起をお願いしたいと思います。

それぞれ委員の方々からご意見が出されたことに対して、県から説明があり、意見の食い違いも具体的に出ております。そのあたりについても、当該の委員だけではなくて、皆さん方からご意見をいただきたいと思います。

奥西委員 先ほど申し上げたことの補足をさせていただきたいんですが、もしスクリーンに出ましたら、私のパワーポイントの最後から2番目を出していただけるとありがたいです。

先ほどかなり唐突に超過洪水ということを申し上げましたが、なぜ超過洪水ということを考えるのかという説明は全然しなかったと思います。先ほどカバー率に算定の仕方が2種類あると言いましたが、どちらにしても、6,000 トンクラスの流量が出るというのは、カバー率で90%を超えているわけです。こういうことはどれぐらいの確率で起こるかということなんですが、24時間雨量については100年に1度ですが、その中からいろいろなものを条件をつけて選び出すと、その発生する確率は変わってくるわけです。

こういうグループの中で、上位から10%ぐらいとると、そういうことが起こる確率はどれぐらいなのかということは、結構難しい問題ですが、ごく大ざっぱに考えて、その中の1/10、つまり1,000年を少し超えるぐらいと考えてもいいと思います。その意味で、めったに起こらないものであるということが言えるわけです。ところが、1,000年というのは、日本の歴史書がある範囲ですから、めったに起こらないけれども、将来必ず起こるとも言えるし、必ず起こるけれども、めったに起こらないとも言えます。どういう言い方をするかによって、イメージはかなり異なりますが、事実はその両方を受けとめなければいけないだろうと思うんです。そういうことで、ちょっと補足しました。

長峯委員 先ほど岡田委員が発言されたところで、ちょっと気になったことを1つ確認させてもらいたいんですが、岡田委員は、昭和34年の雨量ともう1つ昭和40年を比較さ

れて議論されました。その中で、県の方では、昭和 30 年代の雨量観測点は 3 カ所、日雨量観測点が 11 で、簡便法で雨量をそこまで引き伸ばして、全体の地域の平均雨量を出しているというような説明をされていまして。昭和 30 年代は、3 カ所観測点があったけれども、実際には 1 カ所しか機能していなかったという発言は、私初めてこの場で聞いたんですけども、これが正しいのかどうかというのは非常に重要なことだと思いますので、そのことについて最初に事実を確認させていただきたいと思います。

岡田委員 先ほど資料 3 - 5 の 2 番のところで、前川さんより説明がございましたが、11 カ所観測所があるということでございます。これは県の発行された平成 7 年度の武庫川ダム概略設計他 2 業務という中に、雨量観測所所在地一覧表というのがございまして、そこに気象庁の 11 カ所、兵庫県の 12 番から 21 番まで、建設省の 22 番から 24 番まで、全部で 24 カ所の雨量観測所がございまして。その中で、昭和 34 年に実際に開業して働いていたのが、三田が明治 31 年以来、有野が昭和 25 年から昭和 53 年まで、末野が昭和 31 年から昭和 58 年まで、篠山が明治 26 年から昭和 55 年まで、池田が明治 24 年以降と、5 つしかないんですね。

それで、その中で、昭和 34 年 9 月 25 日に実際に働いていたところというのは、兵庫県の気象月報で - - 大阪管区气象台へ行きましたら見ることができますが、昭和 33 年から 34 年のデータで見ますと、有野は働いておられない。三田も働いておられない。したがって、末野 1 カ所しかないわけです。それは、平成 15 年 3 月に発表された県のレポートにもちゃんと載っております。三田も有野も間違いなく働いておりません。

それで、このときに末野の雨量が幾らかということ、86.3 ミリぐらいで、そんなに多いことはないんですね。それから、西宮は、9 月 26 日は 39.5 ミリ、六甲山で 128.5 ミリと、六甲山とか篠山とか柏原とかで非常に大きい雨量を観測している。ですから、この場合に、間違いなく 1 カ所しか観測所はないわけでございます。それ以上に詳しいデータがあったらお示しいただいたら結構ですけども、間違いはありませんと思います。

松本 河川計画課の松本です。

岡田委員は、三田と有野というのはないというお話でございますけれども、我々最新の雨量観測をやっているところの存在状況を確認して、それで言いますと、前回の委員会でもご報告しましたけれども、羽束川と末野の 2 カ所はあります。流域外ですけども、神戸の観測所があると。岡田委員からの意見と県の考えというペーパーの中に書いてありますけれども、基本的に流域外ということで神戸がありまして、3 カ所ということで、この前

ご報告したとおりでございます。

岡田委員が言われる三田、有野というのはありませんけれども、そういうことになっておりますので、誤解のないようにお願いします。

岡田委員 私が言いましたのは、武庫川流域の中で3カ所と書かれているけれども、昭和34年9月26日の時点では、末野1カ所しか測定されたところはないということです。もちろん、雨量観測所はあるんですけれども、三田は何かトラブルがあって、2週間以上観測データが出ておらない。有野も、そういう状態になっている。そうすると、結果として、9月26日という時点では、観測所は1カ所であると。

そうすると、あと使えるのはどこかということ、例えば六甲山とか西宮とか神戸とか、武庫川の流域外のところで3カ所ぐらいとって、末野1カ所と関係を持たせているわけです。それで、例えばティーセンのポリゴン - - 多角形をつくろうと思っても、実際つくれないじゃないですか。それをデータにして、最新の武庫川における流出計算の具体というので適用しようと思っても、実際適用できないわけです。

34年というのは、もちろん青野ダムはありませんし、末野というところは、青野ダムのすぐ近所ですけれども、現在とは全く変わっているわけです。そうすると、この流域の環境の状態をどういうふうにして考えるかということ、ここに説明されているような武庫川流域の現況土地利用状況から、昭和34年にバックしてやらなければならない。そうすると、現在のここに書いておられますようなものは、ほとんど使うことはできないわけです。

それはそれで、一つの資料としてはいいんですけれども、それをもとにして、これが4,800であるから、これをもって基本高水流量のピークとするという、それはずっと先の議論になりますけれども、そういうところまで進むのは非常に危険ではないかということを行っているわけでございます。その辺は、もっと時代が下がって、例えば昭和45年からの雨量データであるとか、そういうものを使われる方がいいのではないかと私は考えております。

松本 長峯委員から言われた事実関係だけで言いますと、繰り返しになりますけれども、羽束川というのは、我々、34年の9月で出しておりますので、流域内では羽束川と末野、それから下流域になりますけれども、神戸があると。それは時間雨量でございます。なおかつ、日雨量については11観測所があるということで、その辺で日雨量の補正を行っていると、事実そういうことでございます。

岡田委員 確かに、平成7年度の県のレポートには羽束川というのでも載っております。

載っておりますけれども、これは日雨量観測期間は、開始が昭和 36 年、廃止が平成 2 年とはっきり書いてあります。これは私は県の資料のコピーを見て言っているんですから、もしそれが正しくないということであれば、この資料自体が間違っているということになると思います。

松本 今言われているのは、我々が以前に工実ということで出したときに整理した資料をおっしゃっているわけございまして、我々は最新のもので、先ほどもパワーポイントでお示しましたように、また 8 回のときにもご説明しておりますけれども、先ほどから繰り返しているような資料の確認をして、それに基づいてやっております。

松本委員長 評価については後ほどにして、長峯委員の質問は事実関係の確認だけなので、要するに三田、有野のデータはないということは、今県も確認された。末野 1 カ所に加えて、羽束川があるということは、今岡田委員から言われているように、以前の県の資料では羽束川はないと言うんだけれども、最近出されたのではあるというふうに言われている。どっちなんですか。前の県の説明が間違っていたということの訂正なんですか。

松本 確認をしたら、あったわけです。

松本委員長 それはどの時点の県の資料の訂正を言われているんですか。

松本 岡田委員が言われているのは、平成 7 年だったですか - - の資料で言われていると思いますけれども、それ以降、我々こういう委員会のための資料を再整理した時点、昨年とかその前ですけれども、最新のデータではあったということございまして。

松本委員長 だから、先ほど岡田委員のご指摘では、平成 7 年の資料では、羽束川は、昭和 36 年から平成 2 年までしか観測データがないというふうに書いてあるけれども、昭和 34 年にはあったというふうな訂正なんですか。事実関係だから、そんなに難しい話じゃないと思うんです。

羽束川の観測データは、昭和 36 年以降しかないというふうに平成 7 年の資料では記載してあったけれども、調べてみたら、34 年 9 月 25 日のデータがあったということは、羽束川のデータはいつからあったんですか。

松本 前の画面にお示ししているのは、それぞれ観測所ごとに、いつからのデータがあったということで、整理した表でございますけれども、8 番目の羽束川は、昭和 31 年からあったということを確認しております。

松本委員長 だから、事実関係としては、羽束川が 31 年からあったので、羽束川と末野の時間雨量データがあったと。あとは、日雨量データを 11 カ所の分を補正したと。そうい

うことで、長峯委員、よろしいですか。その評価についてはまた後ほど……。

岡田委員 もう一遍、細かいことですから、もうこれでやめますけれども、気象月報兵庫というのが大阪管区气象台にございまして、昭和 34 年 9 月の降水量というのが大体 3 ページにわたって書かれております。1 枚に 20 件ぐらいの観測所のデータがずらっと並んでおります。淡路の北淡からいろんなところがございしますが、これを見ましても、羽束川というのはどこにも書いてありません。これは気象庁のデータで、私、原本をコピーしただけですから、もし間違っておれば、気象庁が間違っているのであって、今見ましたけれども、羽束川という 3 文字のところはございません。

松本委員長 ここでそれ以上の議論をしても仕方がないので、少なくとも県は、かつて県自身が発表したデータを訂正したものをせんだっての資料では出してあると。岡田委員の方からはそのことが气象台の公式データにも記載されていないということで、この矛盾をどうするんだというところは、また後日どこかで確認をしていただければいいかと思えます。事実関係としては、羽束川と末野の 2 カ所のデータに基づいてやった。岡田委員は末野だけと。そこの部分が確認できたということで、それはそれでおいておいてよろしいですね。

伊藤委員 今の関係もありますけれども、確率降雨群の選定、棄却について、私、36 降雨について、実際の各観測地点のハイトグラフを欲しいと河川管理者に申し上げたら、ありませんと言われたんです。ありませんということは、おかしいなと。ないと、先ほどの流出解析ができないわけですから。そのハイトグラフを 36 降雨の観測地点ごとに出してくだされば、今の事実関係は確認できると思うんです。当然あるはずだと思っています。これは今度の運営委員会で検討したいと言われたんですけれども、今議論の最中ですので、ちょっと申し上げたいと思えます。

前川 ちょっと誤解していただいたら困るんですが、もしかして私どもの回答が不十分であったかもわかりませんが、ハイトグラフは作成していませんということで、当然流域平均雨量を出しておりますので、雨量データはございます。

伊藤委員 だから、ハイトグラフは、つくるデータはお持ちになっているということですよ。それを出してほしいということをお願いしてしまして、それが無いということは、先ほどの長峯委員の疑問にこたえられないということになってしまう。

前川 ハイトグラフがなかったとしても、雨量データさえあれば、流域平均雨量等は出せます。

伊藤委員 今特に私が強く言っているのは、川谷委員の先ほどのご説明で、ハイエトグラフが、地域によってこう違えばこう変わるんだよということをおっしゃったから、各小流域ごとにハイエトグラフというのがかなり重要な役割を果たすのではないかと考えております。ですから、日雨量だけで計算したら、そのハイエトグラフの下流のハイドログラフにまでならないというふうに思っておりますが、いかがですか。

松本 ハイエトグラフという、ああいうグラフはつくっていないということだけで、数値はコンピューターの中に入れてやっております。ああいうグラフとして示せるものは整理していないと、ただそれだけのことなんです。わざわざグラフをつくらなくても計算はできますので、今我々はそういう作業はしていないということでございます。

伊藤委員 先ほどの川谷委員のお話は、ハイエトグラフが日雨量だけではいけない、時間雨量が要するというお話だったんですね。日雨量でそれを計算しているという県のご説明ですから、先ほどの川谷委員のお話を伺って、時間資料のない 35 年以前は対象降雨から外すべきじゃないかというところまで私は思いました。

松本委員長 時間雨量のデータのない 35 年以前は対象降雨から外すべきだという、まさしく対象降雨をどうとるかというところのご意見だということで、他の方のご発言を求めます。

畑委員 関連するかと思っておりますので。前回出席できなかったんですが、前々回に、昨年、平成 16 年 10 月の降雨の計算してほしいという希望を出しまして、その結果をいただきました。棄却されたんですが、私想像しておりましたように、かなり大きな流量で、4,700 ぐらいですから、現在問題になっている 4,800 に近い値が出ています。私の想定では、場合によってはこれを超えるのではないかという気もしておりました。

といたしますのは、この降雨波形は、先ほどのハイエトグラフの問題とつながりますけれども、後ろに山がある後方山型の非常に危険な降雨であったと。こういう降雨が事実としてあったということは非常に大きなことでありまして、この基本高水に設けられている降雨も、同様な後方山型の典型的な雨であったと思うんです。

そういう意味で、1 / 100 確率ということで考えるならば、流出モデルが適切であるというのが前提ですが、やはり我々としては、可能性としてこういう流量が十分起こり得るということを考えておかなければいけないのではないかと考えております。といたしますのは、昨年の降雨データは、これに割り増し率といたしますか、1.37 倍ぐらい掛けておりますけれども、推定された 1 / 100 確率雨量にかなり近い雨量であったと。ほかの河川でも、



計画高水として同様の後方山型の降雨モデルを使っておられるのではないかと想像しております。そういう意味で、我々としてはそういうことは十分考えておかなければいけない流量ではないか。その対策を 1 / 100 にするかどうするかという問題がありますけれども、仮に 1 / 100 を設定するならば、先ほど来出ております超過洪水の問題も含めまして、それを凌駕した場合にも対応できるような対策は考えておく必要があるのではないかとこのように今考えるに至っております。

もう 1 点、先ほどの県の説明の中で、最後のページ、流出予測（基本高水）の基本高水検討時の考え方というのは、昨年 10 月の降雨が使われているんですが、これはあくまでもサンプルということで用いられているんでしょうか。本来でしたら、基本高水の実際に使われたデータをここに示していただいたら、よりわかりやすい形になったのかなという気がいたしております。

松本 我々、一番最近の雨で、どの辺がどういうふうに出るかというのをイメージしていただけるかなと思って、最近のものでやったということでごさいます、畑委員がおっしゃるような形でご説明するのが本来だと思います。

松本委員長 今のは、畑委員のご意見としてご提起いただいておりますが、それ以外に、あるいは関連して……。

岡委員 前々回ぐらいから、2 倍とか 2.5 倍で、かなりもめてきているんですけども、きょうの説明で、大体意味がわかったかなという気がしております。要は、グンベル分布で 242 ミリ、実績降雨をそれに合わせただけの話なんですよ。それが 2 倍なのか、2.5 倍なのかと。

ここにも表が出ていますけれども、36 降雨に分けられて、その中で 8 つは、6 時間雨量であるとか、地域に限定されているからということで、棄却しているんですよ。ただし、今、畑委員もおっしゃったように、昨年の 23 号台風を考えたら、私どもにしたら、2,500 という数字があんなものだと考えたら、もし 100 年に 1 回あれ以上のものが降ったら何ぼになるんだというふうな感じです。昨年の 23 号の分は、6 時間雨量だから棄却するという意味はわかります。ただ、1.379 倍で 4,600、約 4,700 になるわけですよ。それを考えたら、単純に棄却していいのかなという気がしないでもない。

それと、もっと違う方向で考えれば、24 時間雨量で計算する計画高水というものも大体わかったような気がしますが、逆に実績流量で計算したらどうなるのかという気がするんですけども、方法はあり得ますでしょうか。あったら、教えていただきたい。

前川 今我が方が流量として把握しているのは、検証のところでもご説明しましたけれども、昭和 62 年以降の規模の大きい流量ということでございまして、基本的に母数というか、数が確率処理するほどまだ収集されておられませんので、流量で 1 / 100 を出せというのは無理ではないかと思っております。

岡委員 素人的に考えて、引き伸ばして、この数字が出ているわけだから、逆に引き伸ばさなかったら、やろうと思ったらやれるのと違うのかなという気がするんです。最低が 1.036 倍、最高が 2.485 倍して、これだけのピーク流量がありますよという答えが出せるのであれば、その倍数をしない流量というのは出るんじゃないですか。

西川 河川計画課の西川です。

岡委員が言われましたように、実績の雨をそのまま入れれば、出ます。土地利用なんかは、将来計画の値を入れていきますので、例えば 40 年とか 30 年とか、そのときの土地利用まで入れて再現するのは難しいですけども、将来の土地利用という形で、過去降った雨を入れれば、流量は出ます。

ただ、前回もご説明しましたように、現在の河川計画の標準的な手法は、計画編で示しましたように、雨の確率を決めて、それから流量を出すというふうなことが標準的な手法といえますか、国の定めた基準になっております。

岡委員 それはわかるんですけども、僕らが素人的に考えて、ましてや僕は、目の前であんなことがあったんだから、それを考えたら、そっちの方が逆に怖いんですよ。例えば、58 災と比べてみても、58 年で 1,600 トンしかないわけでしょう。それがたった 6 時間の雨で 2,500 になるわけでしょう。あれが仮に 24 時間降っていたら、どんな雨になっていきますか。

雨量で 24 時間雨量という計算をされる、それが標準的なものだというのはわかります。だけど、現実に僕らがああいうのを自分の目で見てきたら、水の怖さというのは、今までよりもっと強く感じているわけなんです。そうすると、流量というのを考えたら、できないのかなと。できないとおっしゃるんだったら、それで結構なんですけれども。

西川 この前、16 年 10 月の台風 23 号の実績の流量も示しましたが、青野ダムのカットを入れて、甲武橋地点で 2,900 トンぐらい、青野ダムがなければ、3,000 か 3,100 トンという形になります。そういったことで、流量の分は設定しますけれども、それからまた確率 100 年をどういうふうに決めていくかという同じような課題になってくると思います。ただ、岡委員がおっしゃるように、実績の雨量から流出を出すことは 引き伸ばさず

にそのまま入れれば、出ます。各年最大の分を入れれば、出てきます。

岡田委員 私は、前回の流域委員会の際に、雨量よりは流量の方が本質的なものであるから、それを観測するためにもっと力を注ぐべきであるということを申し上げました。現実に、平成 14 年の西宮土木事務所及び建設技研さんの報告でも、流量基準の高水流量の範囲というのは載っておりますし、平成 15 年 3 月の一番新しいレポートにも、それは載っているわけです。ただ、それは非常に数が少ない。ですから、確率を得るところまではいっていないと。しかし、流量を観測して、それに基づいて高水流量を推定しようという方向にだんだんいっていることは間違いないのであって、もう少し流量観測を進めていくなれば、もっと正確に高水流量というものはできると思うんですね。現在、それができておらないというのは、今までのところである程度の流量観測のデータがそろって、それで中途半端になって、一時中断しているような格好になっていると。流量観測ということをもっともっとするべきであるというふうに思います。

それで、平成 15 年 3 月のレポートにあります雨量基準というのと流量基準というのと、ちゃんと一覧表になって載っておりますから、これを次回でもいいから公開していただいて、それに基づいて雨量基準ということと流量基準ということをもう一度考え直したらどうかと私は思っております。

奥西委員 先ほど岡委員の言われたことに関連するんですけれども、流量のデータは 20 年ほどしかない。100 年確率を求めるためには 5 倍引き伸ばさなければいけないので、精度が出ないという話ですが、一方で雨量に関しては、最長で 100 年ぐらいのデータがあります。それに対して、 $1/500$  の確率で棄却が行われている。つまり、100 年のデータを使って、500 年の雨量値が求められているんです。結局、それも 5 倍引き伸ばしているわけです。20 年を 100 年に引き伸ばすのと 100 年を 500 年に引き伸ばすのと、意味は全く同じとは言えませんが、同じ 5 倍で、一方は全然だめで、一方はオーケーだというのはちょっと理解しがたいんですが、その辺はいかがでしょう。

西川 流量観測値の話なんですけれども、16 年 10 月の台風 23 号でも、危険水位になって、途中で流量観測をやめているんですね。本当に大きい流量が出たときは、観測なんかできません。危険ですし、破堤する可能性がありますので。そういったことで、流量から推定するのは無理がありますし、全部の流量を各年最大値を求めるのは物理的に不可能です。そういったことから、雨量から適切な流出モデルを設定して導くというのが一般的になっております。

円山川の破堤なんかも、そうなんですけれども、実際のピーク流量は、破堤した氾濫流量を戻して推定する必要がありますし、物すごい労力が要るので、現実的ではないということで、雨から推定するのが一般的になっております。

中川委員 今の話の関連の点から先に申し上げますと、流量の話なんですけれども、流量を使った方がより現実的だろうというのは、私もそのように考えております。先ほど岡委員の方から、流量から出す方法はないのかというお話がありましたけれども、実際に流量確率手法による基本高水ピーク流量の推定というのは、県の方でやっていらっしゃるわけです。今ご説明があったような形で確率的に採用しがたいという理由はともかくとして、実際やっておられるんですから、それは出されたらよろしいんじゃないかと私思うんです。

具体的に言いますと、先ほど岡田さんもおっしゃいましたが、今回の提案は一番新しい平成 15 年 3 月のものですね。検討業務その 2 というものですが、これの 7 - 57 ページを委員会に出していただいたら、それで済む話だと思います。恐らくその数字ごらんになることで、ある程度岡委員の疑問も払拭されるのではないかと思いますので、そうしていただいた方がいいのではないかと思います。

私自身の意見としては、雨量ではなくて、やはり流量を使っていくべき、少なくとも今後そうしていくべきだろうし、観測についても充実していく必要があるんじゃないかという意味で、岡田さんがおっしゃられたのと同じ意見を持っております。

続けて、ほかの点を何点か意見を申し上げてもよろしいですか。

松本委員長 はい。

中川委員 そうしましたら、せっかく川谷委員の方から整理したものを出示していただきましたので、少しそれに沿うように話を整理しながら意見を述べたいと思うんですが、まず 1 点目、川谷さんの方から手法 1 と手法 2 という考え方がありますよと。そのところで少し議論をしたらいかがですかというようなサジェスションだったと私は理解したんですが、その点について、棄却がなぜ要るのかなというところの議論を少しするべきだろうと思います。おとといの気象の勉強会でも、人の社会の脆弱性も変わってきているというのが 1 つあるんだというお話がありましたけれども、それと明らかに降り方が変わってきているというのはあると。ただ、そのトレンドを予測するのは非常に難しいというお話だったかと、私は要約して理解しています。

そういう背景で考えますと、先ほども棄却する理由として物理的に不自然と思われるパ

ターンを外すということで、あり得ない雨を外すという表現を今まで何回かされてきたと思うんですが、果たしてそれはあり得ないというふうに考えてしまっていいのかなと思います。それよりはむしろ手法 1 というような形で考える方が現実的なのかという気がしますので、まず棄却をどう考えるのか、あるいは手法 1 の方がいいのか 2 の方がいいのかということの議論をした方がいいのではないかと思います。

おとといの気象の話で理解したことは、1940 年代、60 年代でとっていくと、山元先生は発現率とおっしゃいましたかね、有意に違っていると。集中豪雨のような雨の出現の仕方が変わっているというお話がありましたので、そういうことを考えると、むしろ古いものを棄却するという時代性での棄却ということも考えないといけないのかもしれないと。

だから、棄却というのを考えていくと、いろんなことを考えていかなくはいけなくなるので、むしろ手法 1 でいいのではないかというふうに私自身としては思っています。

あと、流出解析のところ、こんなところが問題ではないかという点なんですが、一たんここで切った方がよろしいですか。

松本委員長 出してください。

中川委員 そうしましたら、流出解析のところ、細かいことはきょうは申し上げませんけれども、こういうところに疑問を持っているという点を何点か挙げておきたいと思います。私は、当然河川工学は素人でございますので、今までの蓄積と勉強会で何とかこの報告書を読んで指摘させていただくところですから、100%合っている自信はありませんけれども、そこそこ合っているだろうとは思っています。

まず 1 点目は、先ほど川谷委員からもありました同定に関する話で、流出モデルの定数の同定のところをどう決めたかという話があったと思うんですが、実はこのところに問題点があったのではないかと私は見ております。要するに、モデル定数を定めるということで、土地利用を反映しているというのが今回の売りの 1 つだと思うんですが、実際のところ、報告書を見ると、例えば昭和 62 年と平成 11 年とかを比べてみても、明らかに流域の土地利用は変わってきているのに、定数そのものは変わっていないというのが実際です。定数で反映されていると言われても、定数の感度はしょせんその程度なのかなという気がしておりますので、1 つは同定に関する問題があるだろうと申し上げておきたいと思いません。

2 点目は、検証に関する問題点です。検証は、4 地点のデータを使ってやっているということで、数字も挙げていただいたんですが、細かく見ていきますと、青野と千苅の 2 つ

のダム地点のデータで検証しているのがほとんどなんですね。流域を見ていただいたらわかりますように、青野と千苅が抱えている流域というのは、土地利用はほとんど変わっていない。むしろ、きょうも示していただきましたが、大きく分けた流域分割の 4 とか 6 とか、あのあたりの土地利用が非常に変わってきております。データがないというのはいたし方ないというのはわかるんですが、この 2 つのダム地点のデータで検証しているということが妥当なのかどうか、要するにダム地点の流域についての検証になっているのかという問題点を指摘しておきたいと思います。

3 点目は、ため池の貯留量の初期値をゼロとして今回計算しているということで、先ほどお話もありましたが、それが妥当かどうかということです。

4 点目は、非常に大きな話なんですけど、一生懸命こうやってモデルで出してくるんですが、結局このモデルで出した流量は、甲武橋に至らないのではないかと。要するに、三田のあたりで先に漏れてしまうので、甲武橋どころか、武田尾溪谷あたりにも入ってこないのではないのかなと。2 回目の勉強会の際に酒井委員から、平成 8 年のデータを使って検証しても、平成 8 年のときには篠山で水があふれていますよというご指摘があったかと思いますが、そのことと関連することです。要するに、モデルで出した値が甲武橋に至るといふふうに思ってしまうと、理解できるのかどうかということです。

少し長くなりましたが、とりあえずその 4 点、流量を合わせますと 5 点です。

松本委員長 1 つ目の流量確率の手法で、県が既にやっているデータについては、もう議論ではなくて、とにかく次回に出してもらって、委員が皆それに目を通すということにしたいと思いますので、お願いします。

幾つかご意見が出ていますが、中川委員からも提起されたように、川谷委員から、手法 1、手法 2 のいずれに基づいてやるのか、あるいは両方で予測して、それを比較検討するというやり方もあるのではないかと。方法論を提起されていますので、我々これからどういう作業をしていくかということで、そこにも焦点を当てたご意見を他の委員からもいただきたいと思います。

田村委員 1 つは、中川さんの意見と同じところがあるんですが、岡さんの言う計画対象降雨の棄却の問題ですけれども、前回も申しましたが、昨年 10 月の台風の雨は、6 時間雨量だけで棄却ということになっているんですね。引き伸ばし後が 184 ミリで、172.6 ミリ以上になっているからということですが、心情的にこれは何かおかしいんじゃないかなと。異常気象の話も含めまして、いつでも起こり得る雨かなと。流域全体で云々

というよりも、ある特定の地域に集中して起こり得る降雨じゃないかなと。それが甚大な被害をもたらすと。

これは、引き伸ばしがあるから棄却ということになるので、やはりカバー率という考え方で、ピーク流量のところを出していった中で、どれだけのカバー率で考えるか、あるいはピーク流量の設定に合わせて、当然社会資本投資がふえていきます。ですから、今後の社会資本の適正な水準というようなことから、あわせてカバー率みたいな話で設定できないかというのが私の考え方です。

もう一つは、県さんがきょうモデル的に出された流出計算の具体という資料ですが、これを見ていますと幾つか課題があるかと思います。こういう小流域に分けて、適切な雨量の想定をした中で、積み上げて出すと。これはこれでいいと思うんですけども、もとのデータが的確性があるかどうかよくわからない。

一つは、土地利用の相野川の流域を見ていますと、市街地が平成 12 年を現況として、将来を平成 20 年にしています。20 年といたら、3 年先です。これも何回か前に申しましたけれども、市街地でも人口が減っていくだろうし、今市街化区域を設定しているから全部市街地だという見方も当たっていないんですね。都市計画側から言いますと、どうしてもジオボリュームを安全側で見ますので、市街化区域イコール全市街地というふうに見た計画を立てたりしますけれども、実際市街化区域を見ますと、その中はほとんど未利用地であるとか、そういうのが何ぼでもあるわけです。

だから、市街地の中でも、実際市街化しているボリュームはどれだけのなか、将来市街化区域が膨らむというよりもどんどん縮小していく傾向にある中で、実際の市街地もどんどん減っていくというようなことも配慮して、この計算なりをしていかないと、過大なボリュームになっていくのではないかと。

もう一つは、先ほども申しましたけれども、これは平成 20 年ということではされていますが、実際に我々が検討するのは何年目標なのか、10 年後なのか、20 年後なのか、50 年後なのか、あるいは長期、中期、短期のそういう目標年次で考えていかないといけないのか、そういったことも議論していかないといけないんじゃないかと思います。

それから、ため池の話は、ため池以外にも、流出係数の話が各土地ごとにあるんですけども、中川さんがおっしゃったように、これも将来的に合うような係数なのかどうかというのをもう一度考える必要があります。

ため池の話で、今計算上はそれは全然見ていませんということなんですけれども、実際

に引き伸ばしの比較資料を見ても、洪水が起こっているのが大体 8 月から 10 月なんですね。8 月から 10 月というのは、ため池が満水状態である必要があるのかどうか。農業の専門じゃないのでわかりませんが、やはり水が要るのは、5、6、7 のあたりかなと。畑に水を利用するというのはあるんでしょうけれども、日本のため池の場合は主に田への水の供給ですので、そうすれば、ちょっと頭をひねったり、地域の人たちの協力を得られれば、洪水時には半分ぐらい調整用としてため池を利用できるんじゃないかと。かさ上げをわざわざしなくても。

そんなこともあるわけで、幾つかの前提をもうちょっとシビアに検討した中で、この基本高水を決めていくということが必要ではないかと思えます。

畑委員 ため池の話が出ましたが、満水という仮定については、私も実際に調査をしたことがございますけれども、農家の方は、降雨の前にはため池の水位を下げておくとか、そういう管理をきちんとされているところが多いんです。そういう意味では、下流側にとっては洪水調節機能を果たしておりまして、ありがたいことになります。水田につきましても、同様にきちんとしたところは、畦畔の決壊等を防ぐ意味もあって、あらかじめ水位を下げていたりとか、さらにはこういう豪雨のときに、農村の排水路の設計というのは 1 / 10 確率でやっておりますので、当然氾濫してくるわけです。下流の洪水はこの氾濫によってかなり低下するというので、上流と下流とのそういう関係は非常に大事なところがありますので、その点も十分に考慮した計算が必要かと思えます。

それと 1 点お聞きしておきたいのは、昨年 10 月の雨量の流出計算では、都市化の影響というのは、100% 都市化が進むということで計算されたのかどうか、その点だけ教えてください。

酒井委員 川谷委員からお示しいただいたように、検討手法 1、2 に至る、その線に沿って、もうそろそろ結論を出すべきじゃないかと思うんですが、1 点お伺いしたいと思いますのは、基本高水流量にたどり着く前に、2 つの道があると。その中で、A のコースを選ぶか、B のコースを選ぶかということなんですけれども、結局どちらの道を選んでも頂上は一緒じゃないかというふうな懸念がありますので、その点について川谷委員から教えていただきたいと思えますのと、もう 1 点、せんだって異常気象についての勉強会をしましたが、お天気先生に川の話をしてご迷惑をかけたんですけれども、私が言いたかったのは、お天気についても川についても非常に不明な点が多い。わからないことばかりであると。結論としてはそうなると思うんですが、私が言いたいのは、わからないことこそ大



切にすべきであると思うんです。

だから、例えば今棄却という道を選んで、膨大な数字が出て、恐れなくて議事を進めて、全体議事フローの中で、B、Cの議論を始めたら、その辺のところがおのずから見えてくるのではないかと思います。

松本委員長 今、酒井委員から質問が出た件で、川谷委員、何か補足できますか。

川谷委員 皆さんいろいろな意見があると思っておりますが、酒井委員のことというよりも、今幾つか出た意見で、私の意見を言わせていただいてもよろしいでしょうか。

松本委員長 はい。

川谷委員 中川委員からあった流量をベースにするという問題ですが、例えば 100 年確率の Q というのを測ろうと思えば、データとして毎年の最大流量を把握しておかないといけない。その意味では、流量観測が継続的に確実に行われている必要があります。それに加えて、流量の観測は雨量の観測ほど正確に測れないのは歴然とした事実です。水位からしか測っていませんから、河川の断面がその流量が流れているときにどんなふうになっていたのかというのはわからない。川岸のところで流速がどうであったとか、水面近くでどれぐらいの流速があったとか、河床近くでどれだけの流速があったとか、そこに生えていた木がどんなふうな影響を与えたかということがわからないと、流量というものをある精度ではかることができない。したがって、とてもではないけれども、その延長線上に何年確率の流量を測るようなことは実質的には不可能です。

もう 1 つ問題があるのは、たとえ正確にはかれても、流量というのは雨が流域に入ってから出てくるものですから、流域の土地利用をそのまま反映しています。ですから、そのときそのときで流量が出てくるバックグラウンドが違っている可能性があります。そのようないろいろな信頼性の低いデータを使って、我々は今予測する手法を持っていません。

それから、棄却のことがありましたが、これは勉強会するときにも申し上げたんですが、1 つの例として、10 ミリの雨が 6 時間降り続いたかもわからない。それは実際の雨としては可能だったかもわからない。だけど、これは極端な引き伸ばしですが、例えば 4 倍に引き伸ばしたときに、40 ミリの雨が同じ時間帯降るということは、これは過去の観測のデータを踏まえても、その地方では起こらないという可能性がありますから、それは物理的には起こらない。

何が起こるかわからないよと、気象の関係の人としては言われるのは当然だと思います

が、一方、海洋気象台なら海洋気象台で 100 年間営々としてはかってきたデータが存在するというのも事実で、その 100 年間のうちに、年の降雨としても 2,000 ミリはなかったよというのなら、それは 1 つの事実ですから、それでも 3,000 が起こるかもわからないよという議論にはならない。ですから、営々として測ってきたポイントのデータというのは、そんなものは当てにならないよといって無視するわけにいかない。

それから、棄却の問題ですが、ここでたまたま  $1 / 500$  と言われているのは、実績として存在した降雨量を過去のデータに当てはめてみると、 $1 / 500$  ぐらいに相当しますということですから、実績として存在した雨量です。これを超えるかもわからない。それは可能性があるかもわかりませんが、現実起こった実態としては、それを評価しているということ。

それから、モデルの同定のことですが、我々は実測の降雨と実測の流量が存在する場合にしかモデルの同定はできない。これはもう現実の問題ですから、その地点でしか流量の観測が存在しないで、そのところは当てにならないよといって捨ててしまったら、モデルの同定の手法を我々は失ってしまいます。ですから、存在する観測データを十分に利用してモデルの同定をするしか仕方がない。当てにならないという話になると、代替として、じゃあ我々はどういう同定方法をやるんですかということがあわせて存在しないと、これは当てにならないよという議論だけに終わってしまう可能性があります。

指摘されるような点について、そういう懸念があるということは、当然我々は予測の線上で考慮すべきことだとは思いますが、ですから、4,000 だとか 6,000 だとかいう数字をさわっているときに、出てきた数字が、50 だ、いやここは 80 だというようなところで議論する必要もないし、4,000 と出てきたのが、考え方によっては 5,000 になるかもわからない、あるいは 3,500 かもわからないというのは、同定のプロセスで、いろいろ考慮すべきことが抜けている可能性はあるということは考慮すべきではと思いますが、同定のやり方そのものがそれしかないという現実を踏まえておく必要があると思います。

それから、田村委員がカバー率の部分で意見を出されましたが、カバー率を採用しても、引き伸ばし率を考えなくてもいいというわけではない。ただ、引き伸ばし率の上限をどの程度に抑えますかという話だけのことです。ですから、例えばカバー率という考え方をとるとすれば、引き伸ばし率を 2 ぐらいで上限をしましょうよというのも 1 つの考え方ですが、引き伸ばしを考えなくても済むというわけではないので、そこは誤解がないようにしていただきたいと思います。

それから、畑委員からため池についての意見がありまして、実態として必ずしも満水でなくて対応されているということですが、これは多分具体の数値をどのように考えていくかということで、考え方の問題だと思います。ただ、私自身は、数あるため池のところは連携をとってシステムティックにオペレーションができるかどうかということについては、そうでない場合も存在すると考えれば、それほどため池に期待できるかなというのは思っています。ただ、数値的にどれくらい余裕を見込んでしていくかというのは、具体の数値の議論のところではあると思っています。

幾つかご意見を伺っていて、私はそのように思っています。

松本委員長 ありがとうございます。時間が不足して、十分に議論し尽くせませんが、本日の段階では、あと幾つかの議題がございますので、この議論は、このあたりで幾つかの論点を整理した上で一たん終えたいと思います。

先ほどから 1 時間余りの議論の中で、1 つは、今川谷委員が幾つかまとめてくれましたけれども、我々これから基本高水を設定するというときに、何に依拠してするのかというところで、いろんなご意見がございます。流量観測を強化して、流量に依拠すべきだということから、雨量データを評価していく。雨量データの評価も、どのように評価していくのかということ、あるいはいずれも当てにならないのだったら、何に依拠して我々は検討するのかというところを詰めなければならぬであろうと。そういう意味合いでは、現在ある限りのデータは全部出してもらおう。先ほど申し上げましたように、流量による手法で検討している結果がどんなものであるかはともかくとして、全体で共有して検討材料に入れるということが必要であろうということで、何に依拠するのかというところを詰めていくことが必要であるということが 1 点目かと思えます。

2 点目は、詰め方については、先ほど酒井委員から、川谷委員からの提案の手法 1、2、あるいは両方併用というふうな形で、幾つかの迫り方があるだろう、そろそろそこへ腹をくくるべきではないかというふうな話も出されましたけれども、手法として、川谷委員から出された手法 1、2、あるいは両方というふうなところをどういうふう採用していくかということだと思います。そのポイントになるのは、棄却をどう見るか、あるいはカバー率をどうとらえるか、それから、これは先ほどの何に依拠するかということ、観測値に対する信頼性と絡んで、100 年の蓄積があるとはいうものの、近年のデータと古いデータ、あるいは気象状況の大きな変化の中で、観測値の信頼性が乏しい古いデータを含めてやるのか、それは棄却した方がいいのかというふうな議論が出ていました。そういう

意味では、棄却やカバー率というところで、我々はどの辺を採用してやるのか、方法論としてはこの点が 2 つ目かと思えます。

3 点目は、流出解析に関しては、具体的中身に余り入っていませんが、既に本日も、流出解析していくにあたってのたくさんの論点が提起されたと思えます。とはいうものの、ため池をどう評価するのかというについてもまだ議論があるわけですが、余り空中戦でやっているよりも、実際に想定されている数値が妥当なのかどうかというところを検証していく方が早いのではないかということもあるかと思えます。

したがって、運営委員会から提案されていますように、流出解析の 62 分割したそれぞれの土地利用の地目についての数値の当てはめ方が妥当なのかどうかというところをまず見ておかないと仕方がないだろう。かといって、この委員会で 1 つ 1 つをチェックすることは不可能だろうということで、流出解析についての一時のワーキングチームを編成して、専門的な数値を読める委員の皆さんによって数値の妥当性をチェックしてもらおう。そして、それを委員会に報告してもらって、議論に供するというふうな方法はどうか。きょうも随分出ました流出解析の定数にかかわるモデルとか数値にかかわる問題は、そちらを並行して作業してはどうかという運営委員会からの提案を改めてここで出しておきたいと思えます。

その他いろいろありますけれども、本日の意見は、おおむねそのいずれかのところではまってくるのではないかと思えますが、論点としてきょうの議論をそのように整理して、この議論は一たんここで終えるということではいかがでしょうか。ご意見があれば、いただきたいと思えますが。

佐々木委員 1 点だけ、ため池のことで、ちょっとお含みおきいただきたいことがございます。先ほど田村委員からかさ上げをする必要がどうのこうのということがございましたけれども、異常気象ということで、これから干ばつと豪雨の差がすごく出てくるということで、これまで以上にかんがいということも考えていかないといけない。そうすると、やはりかさ上げという考え方も考えていった方がいいのではないかとことです。

松本委員長 という意見も含めて、この論点に従って、次回以降詰めていく。具体的に議事の進め方に関してましては、運営委員会でご協議願うということで、よろしゅうございますか - -。

では、この議題はこれで一たんおかしていただきます。

ちょうど予定時間の 5 時になりました。毎回大変申しわけないんですけども、きょう

の展開を見ていただければやむを得ない面もあると思いますので、あと 30 分ぐらいでは終えたいと思いますが、先ほど申し上げました流出解析の専門的なチェックをするワーキングチームの設置についてお諮りいたします。

運営委員会からは、今のところ流出解析に必要な数値チェックをしていただける専門的な学識者を中心にしたメンバー編成をしてはいかがかという提案があります。具体的な候補のお名前を挙げさせていただいて、お諮りさせていただきます。

名簿をごらんになりながら見ていただければいいかと思いますが、池淵委員、奥西委員、川谷委員、畑委員、村岡委員、長峯委員、それから、ずっとこの委員会でかなり詳細なチェックの問題を出していただいております岡田委員、それに私が委員長として入る。それから、この会は、流域委員会と並行して、流出解析の作業をかなり急ピッチでやりますが、この中身をあとどのように報告していくかということで、ニュースレターの編集をしていただいております佐々木委員にもぜひ入って、それを確認をしておいていただきたいと思います。前回の運営委員会では名前が挙がっていませんでしたけれども、そうしてもらわないと私の負担がふえますので、佐々木委員にもぜひコアメンバーとしてお入りいただきたいということで、9 人をコアメンバーとさせていただきたいというのが提案でございます。

ただ、このワーキングチームの会議を開催するにあたっては、25 名の委員の方全員にご案内を差し上げます。日程等ご都合がつけば、当然の権利としてご出席いただくということにしますので、運営委員会と同じように、ぜひ一緒にチェックしたいという方にはご出席いただく。もちろん、事前に出欠はとらせていただきますが、そのような運営をしようというふうに運営委員会ではなっております。

ということで、このワーキングチームを設置することについて、お諮りしたいと思います。ワーキングチームで、これでよろしいという決定をするのではありません。チェックをした結果、こうこうであるということが本委員会に報告されて、決定するのはあくまでも委員会であります。

この件について、いかがでしょうか - -。

特にご異議がなければ、そのように決定をさせていただきます。よろしく申し上げます。

では、従来環境、農地・森林、まちづくりのワーキンググループについて、課題整理の方向、今後の進め方に関して、それぞれグループの主査の方から簡潔なご報告をいただきたいと思います。詳細については、本日の運営委員会等でもう少し詰めなければならな

い面がありますので、前回の流域委員会での報告に加えて、その後ここでご説明いただける内容に限ってご報告いただきたいと思います。

田村委員 まちづくりの方は、いろいろばたばたしておりまして、前回以降特に進んでおりません。もう1つの課題としましては、村岡委員の環境のワーキングと幾つか重複するようなところもございますので、今後村岡ワーキンググループと調整しまして、具体的な活動をしていきたいと思っております。

松本委員長 きょうは、村岡委員からのご説明が基軸になると思うんですが、それより先に、加藤委員の方からは、きょうは何かございますか。

加藤委員 私の方も、前回から特に進んでおりませんが、それぞれが置かれております現状なり課題を整理してまいっております。それと、今田村委員から発言がありましたように、環境との接点ということで、村岡委員の方からもペーパーをいただいておりますし、その辺を具体的に詰めて整理していきたいと思っております。

松本委員長 それでは、加藤委員の農地・森林の方から提出されている資料は、参考資料としてお目通しいただくということにさせていただきます。

では、村岡委員の方から、環境のワーキンググループの現在の問題提起、これは他のワーキンググループとの調整課題も含めてご検討いただいておりますので、そのあたりも含めてお願いしたいと思います。

村岡委員 環境につきましても、そろそろこの委員会でまとめていく方向に具体的に行動を起こさないといけない時期に来ていると思います。環境は、治水、利水、環境、三位一体じゃありませんけれども、この3つが河川の整備計画に欠かせない重要な要素でありますけれども、それじゃ、ここでとらえる環境というのは、どういうふうな枠組みで、どういうふうな内容について討議し、あるいは評価していくかということの共通認識を持たないといけないと思いました。

資料としまして、4 - 1を準備しておりますけれども、環境、環境と言うけれども、この時代ですから、何でも環境と言われても困るというふうに思います。あくまでもこの場合は、武庫川を軸にした流域の環境というふうにとらえたいと思います。武庫川ですから、当然水に絡む問題が多いわけです。環境問題と言えば、オゾン層の破壊とか、交通渋滞があるから交通環境というふうな言い方もありますけれども、そうではなくて、武庫川という川を軸にした課題に対して評価していきたいという意味で、この資料を提案させていただきました。

運営委員会の席では取り立てて反対はなかったわけですが、私としましては、この内容ですっきり整理がされたというふうには思っておりませんで、これから幾つかのワーキンググループが行動を起こしていくときに、調整しながらこの中身も考えていかなければならないと思っております。

流域を対象とした環境の分類としまして、ここではわかりやすく自然環境と社会環境というふうに分けた方がいいだろうということでもあります。そういった環境が、どういう場で、どういう河川の空間で、あるいは流域の中のどの部分でというふうなこともありますけれども、これはおのずとわかってくるわけです。

環境をもう1つの切り口からいきますと、水環境という従来から言われているような環境があります。水環境は、私自身はそもそも水質汚濁という公害から出発したものだと思っておりますけれども、その公害もやや下火になったということで、より豊かな水の環境を求めるということから、新たな水環境の問題が提起されたり、あるいは望ましい水環境を求めたりというふうなことがありますので、それぞれの分野、今言いました治水の面、また利水の面からもあるでしょうし、ワーキンググループが幾つかありますし、あるいはこれからできていくワーキンググループもあるかもわかりませんが、そういったワーキンググループから、水環境というものについて、どういう課題があるか、それをどういうふうに評価していくかということでの提案も受けながらやっていく必要があると思っております。

ただ、水環境というのは、かなり人間くさい面がありますので、人間と自然との中で人間が求める水環境というふうなとらえ方もあります。それからいきますと、私の考えでは、自然的な水環境という言い方がいいかわかりませんが、これが水循環だと思っております。これは、昨今健全な水循環系の創造というふうなキーワードでもって広く理解されてきておりますけれども、この水循環は、流域単位で考えるべき一つの状態、水の循環のプロセスでありまして、これが古来からあるような水循環に比べて、どういうふうに外れていくか、あるいは外さないようにするか、そこがポイントだと思います。この水環境の評価視点こそ、流域を通してこれから考えるそれぞれの課題で共通の認識を持ってやらなければいけない評価事項だと思っておりますので、その点について2ページに書かせていただきました。

そうはいうものの、現実にどんな課題があるか、私が主査をしている環境ワーキンググループという中で、流域全体について探査するわけにはいきませんので、これについては、

各ワーキンググループから課題を抽出していただいて、こちらの方でまとめるというふうな方向を考えております。

3 ページが、その課題の抽出の枠組みということで書いております。こううまくはいかないと思っておりますけれども、治水の面からこういう課題があるよ、森林とか農業からこんな課題があるよというふうなことを、こういうふうな枠組みで示していただきますと、作業が非常にやりやすいのではないかと思います。

さらに、資料としましては、その 1、その 2 というふうにとじておりますが、その 2 として、水環境にかかわる概念をもう少し共通的に理解しておく必要があるということで、かなり生意気ではありますけれども、私なりにわかりやすく「水環境」とは、「水循環」とはということと、我々が求めたい、期待する水環境とか、さっき言いました「健全な水循環系とは」というふうなことで、その概念を整理させていただきました。これが決定というわけではないと思えますし、最後のページにもちょっと書きましたように、これからほかのワーキンググループ - - 森林・農業、あるいはまちづくりといったものと、環境の接点はどこにあるのかということのをワーキンググループ同士で探究していく必要があると思えます。

全体の作業の枠組みとして、こういうワーキンググループだけではなく、治水とか利水の面も考えた中での環境のとらえ方というものについて、佐々木委員がわかりやすい図などをつくっていただいていると思えますので、今後具体的な作業に向けて我々がどうすべきかということのを運営委員会の場で討議していこうと今の段階では思っています。

以上です。

松本委員長 ありがとうございます。作業の論点がかなり整理されてきたようでありますが、具体的にどうするのかというところで、各ワーキンググループとの間での調整作業が残っております。今村岡委員からお話がありましたように、それは後ほどの運営委員会でもう少し詰めて、次回には具体的な作業の行動を提起できるように持っていきたいと思っております。

今のご報告について、何かご質問、ご意見ございますか。

奥西委員 環境問題については全くの素人なのですが、素人なりに意見を述べさせていただきます。

最近、法西委員などが警告されているように、絶滅する生物種があるということが非常に危機感を持って語られるわけですが、それだけが解決すれば、それで環境はオーケー



というわけではなくて、将来にわたっても安定した生態系が営めることが必要なわけで、私なりに生半可な知識を振り回しますと、生物種の多様性が確保されるということであると思います。

論理的にちょっと飛躍するかもしれませんが、我々のような水循環を取り扱うものの立場から言うと、水循環の連続性が非常に重要なのではないかと思います。その意味で、今村岡委員が提起された問題は非常に重要で、これに対して、表をつくっていただいておりますので、それぞれができるだけこの表を埋めるような努力をしていくということが重要ではないかと思います。

中川委員 1点だけ、農地・森林のワーキンググループさんにぜひお願いしたいことなのですが、きょう出していただいた資料No 8 - 1に、例の日本学術会議の答申をつけていただいておりますが、当然これが結論ではないという認識だろうと思いますけれども、先般現状と課題のワーキングで整理をしているときにも、もちろん森林に対する期待が過大というのもあるんですが、森林と治水との関係という視点で見ているところはたくさんあります。ですから、どちらかというところを出発点にして、いろいろな分析なり検討なりをしたアウトプットを本委員会の方にフィードバックしていただけることをこのワーキンググループに期待したいと思います。

加藤委員 実は、ここにこういう資料が出てくるとは私も思っていなかったんですが、今中川委員がおっしゃったように、私もこれがすべてだとは思っておりません。ワーキングメンバーの中でもいろいろな意見が食い違うところがありましたし、これがすべてだと思っておりませんが、いわゆる森林の多面的機能といいますか、そういう評価もできるだけ進めていきたいと思っております。これが結論でないことをご認識いただきたいと思えます。

田村委員 先ほどの村岡委員のご提案の4 - 1の資料につきまして、これはまた運営委員会等で詰めていきますけれども、武庫川を軸とする流域の水循環ということは十分理解できますが、単に水の循環だけではなくて、水にひっついて、人とか文化とか物とか、いろんなものが交流したり循環するというようなことで、循環とか交流というのをキーワードに武庫川の川づくりを考えていくというようなことを私は考えたいと思っておりますので、今後まちづくりのワーキングの方々、その他のワーキングの人たちと議論しながら詰めていきたいと思っております。

松本委員長 ありがとうございます。ワーキンググループからの報告はそれぐらいに

して、次回にはまた具体的な提案をしていただくことにします。

これで議事は一応終わりました。今後の委員会の開催日程に関して、事務局から報告してください。

黒田 今後の流域委員会の日程でございますが、次回、第 15 回につきましては、3月28日、月曜日、13時30分から、伊丹ホールで開催します。それから、今までに、17回、5月13日まで確認をいただいているんですが、本日は第18回の流域委員会についてご確認をお願いしたいと思います。事前に各委員さんに日程調整をさせていただきまして、5月30日、月曜日、13時30分からということで、ご確認をお願いしたいと思います。

松本委員長 以上の新しい日程の件につきましては、特にご意見ございませんか - -。

それでは、新しい日程を追加して、確認させていただきます。

26日のリバーミーティング、それから28日の第15回流域委員会もひとつお忘れなく、よろしく願いいたします。

これですべての議事が終わりましたが、傍聴者の方からのご意見を承りたいと思います。

疋島 委員会に二、三点お話をしたいんですが、まず村岡委員の方に、環境の部会ということでやられているということで、私、伊丹に勤務しておりまして、ほかの市も同じだと思うんですが、武庫川の取水口から水源をとって、そのほか、淀川、猪名川からも取水をしまして、ブレンドして市民の方にお配りしている。下水の方が、猪名川系と武庫川系で2つに分かれていると。かなり特殊なケースになると思うんです。だから、流域を分けるというふうな取り扱いは結構難しいんじゃないかなと。神戸市さんも同じだと思います。その辺をどういう取り扱いをされるのかということと、先ほど言われていました生物種の部分については、一般的には50年それが発見されなければ、絶滅したというふうな定義が専門家の間ではされているようです。これについては、環境サイドの方でもデータを既にまとめられていると思うので、河川管理者じゃなしに、環境サイドのところから積極的にデータを提供していただいたらどうですか。委員の方がこういうのが必要だということの後から指摘されて、事務局というか、県の方で持たれているデータを、前に中川さんが資料としてまとめられている分も結構ありましたので、それ以外の補足として必要なデータをとられる方が合理的で時間もかからなくて済むんじゃないかと思います。

それから、森林の関係がちょっと出ていましたけれども、きょうの自治通信でしたか、見せていただいたら、2006年の4月から森林税を入れるということで県の方は予定されているようですけれども、そのあたりの用途というか、武庫川水系へどれぐらいの資金を使

われる予定なのか、5年間の時限条例でつくられるというふうな情報を聞いておりますけれども、そのあたりの考え方をお聞きしたい。

それから、最初に北県民局の西村さんの方からお話がありました23号台風の対応ということで、堤防のかさ上げをされると。河川工学からすると、堤防のかさ上げをすると、次回破堤したときの被害が逆に大きくなりませんか。淀川の水系委員会の中で知り合いの方がおられて、その方からお聞きした中では、基本的には堤防のかさ上げはやりませんと。例えば、スーパー堤防みたいなもので考えていくというふうなことで、淀川では三川合流以下はスーパー堤防の計画を今考えているところだということを知っています。府県がかわれば議論は変わるのでしょうか、その辺は県の方にお聞きしたいと思います。

千代延 遅くなっている中で、済みません。千代延です。

1点だけにさせていただきますけれども、川谷委員から、議論が木を見て森を見ずにならぬようにということで、大分整理していただいたんですが、引き伸ばし2倍以下で、それにカバー率を何ぼにするか、従来の手法でこれが定着していたかどうかまで私は判断できませんが、それに対して、今度兵庫県の方から2.5倍以下で棄却という手法が入ってきたんですけれども、これは私が前言ったこととダブって恐縮なんです、2倍以下ということについて、最近、有名な大熊教授が、経験的にはそうだけれども、根拠がないという表現をされているというふうにおっしゃっていました。この経験といいますか、日本の河川のかなり大きなところで、この手法がやられているわけですね。

この経験という重さに対抗して、今度県が出されております2.5倍以下棄却という、これも私が知らないだけで、たくさんあるのかもしれないけれども、そのことを兵庫県だけがやっているのではなくて、こういうところでもどんどん取り入れられている、あるいは棄却の基準はそういうところではどのような基準を採用されているか、きょう、兵庫県の中で、千種川とかそのほかの川でありましたけれども、これは同じ部署の方がおやりになっているので、私は余り参考にはできないと思うんです。もっとほかのところを出していただいて、我々みたいな余り知らない者に対して、もっと自信を持って受けとめるような材料をいただきたいと思いますが、これは一傍聴者からの注文では取り上げていただけそうにありませんので、できれば、委員会として後からお願いをしていただければ、ありがたいと思います。

この間、異常気象について、私もあのお話を聞かせていただいて、超一流の専門家らしいですけれども、話が難しかったです、ここの委員の皆さんも傍聴席の者も、最近の異常

気象については心情的には無視しがたいものがある、ああいうことをおやりになって、あれについては大成功だったと思うんですが、それ以上に今の引き伸ばし率を何ぼにするとか、2つのやり方については、時間が余りないかもしれませんが、異常気象以上に直接的な問題なんですよね。ですから、例えば大熊先生、もっとほかに適当な先生がいらっしゃればいいですけども、大熊先生とか、県の方も恐らく独自に考えられたものではないと思いますので、そういったことに詳しい先生、何も対立して言うわけではありませんけれども、双璧の意見を聞けるようなチャンスをつくることを考えていただけないでしょうか。これは私のお願いです。お願いばかりで恐れ入りますが、以上です。

安留 21世紀の武庫川を考える会の安留と申します。

以前、リバーミーティングの中で、県の武庫川流域委員会を立ち上げたということについて、私たちは評価するというふうなことを私発言したんですけども、その前提には、いろんな資料とかが正しくて公開がされるということ、相互の信頼関係があると思うんです。きょう、話の中で、平成7年の羽束川の雨量ができたのかどうかというふうなことで、この場で訂正というのがありました。その辺を聞くと、出された資料がそんな間違っているのかと。それも事前に出された以上、訂正があったときにはすぐ訂正することを明らかにすべきではないかと思うんですけども、その辺、議長がとりなして、具体的なデータを出すということだったので、今後そういうことがないようによろしくお願いしたいと思います。

もう1点は、流量計算のことなんですけれども、流量計算を出すのに、雨量の統計しかない。実際に流量計算をやっていても、データがまだ集まっていないということはあるでしょうけれども、流量計算をするのに一番簡単なのは、その流量を計算することだと思うんですね。それを計算するときに、流域全体で一体どういうふうな雨の降り方をしたのか、土地の利用がどうだったのか、流出率がどうだったのかということのをさかのぼって検証することによって、そのはかった流量がより現実的なものになるんじゃないかと、私素人ですけども、思います。

流量計算をするのに、雨量から計算すると多くの過程を踏んでいるわけです。どれだけの水が流れるか、土地の利用状況がどうだったかというふうなことを、推定に推定を重ねて流量計算をしている。ならば、具体的な流量計算のデータを積み重ねることによって、その流量が流れたもともとの雨はどうだったんだというふうな検証をすることによって、より確実なものになるのではないかなと、素人ですけども、思っています。

そういう意味から、そういう具体的、現実的なデータの積み重ねがどうしても必要になってくる。最近そういうふうな河川行政になっているようですけれども、県の方もデータを積み重ねて行ってほしいと思います。

それと、これはこちらから言えることがどうかわかりませんが、先ほど流量解析のワーキングチームを立ち上げるということで、メンバーの紹介がありました。お話を聞いていて、伊藤委員なんかぜひ入ってもらいたいと思うんです。これは伊藤委員の意向もあるでしょうが、そういったことを一応希望として述べておきますけれども、そういうのを受けてもらえるのかどうか、その辺、ちょっとお伺いしたいと思います。

丸尾 尼崎の丸尾です。一言だけお願いをいたします。

今の発言の方の前段のことと同趣旨なんですが、きょうの議論を聞いていまして、一番問題なのは、やはり県当局の姿勢だろうと感じています。今指摘がありましたが、岡田さんの方から出た観測データの問題、過去の工実にあらわされているデータが、新しい資料で勝手に消されてなくなっているとか、あるいは変更されているということですね。工実の資料については、県当局の方がしっかりと検証なさっているはずなんです。それを变えておいて、ちゃんと出しとるやないかというような形での反論は、これは成り立たないと思います。

もう 1 点、伊藤さんから出た例のハイエトグラフの資料の提出については、そんなグラフはないんだという非常に一方的な返答であったと。実際具体的な数値を持ちながら、グラフをつくっていないことだけをもって、その資料はないんだというぐあいに返答なされた。こういう姿勢は非常に問題だと思います。これまでも比較して検討できるように資料をお願いしておりましたが、例えばきょうの引き伸ばし倍率の比較資料、こういうのは非常にいいと思いますし、だんだんとその方向で頑張っただけはいただいているようですが、まだまだ 4,800 の最初に提示した高水へ何とか導こうというような意図が感じられて仕方がありません。そうではなくて、議論を活性化する、活発にするという観点から、常に県当局の方には仕事をしてもらいたい。河川管理者というよりも、ここの場に出てくるならば、まず流域委員会の事務局であるという立場で、しっかり仕事をしてもらいたい。ちゃんと給料をもらって頑張っているわけですから、くれぐれもお願いをしたいと思います。

松本委員長 ありがとうございます。これで傍聴席からのご発言を終わらせていただきます。

ご意見はご意見として、当委員会としてそれぞれ反映するように、あるいはそしゃくするようにさせていただきますが、既に議事の中でほとんど申し上げていることですし、直接の県に対するご質問等についても幾つかありましたけれども、きょうは時間の関係で、1つだけ、西村さん、堤防のかさ上げの話ですが。

西村 簡単にご回答させていただきます。

図面とかこういうものなしに、言葉でご説明をさせていただいたということで、極力わかりやすくという思いの中で、引き堤防に対して堤防のかさ上げという言葉を使いました。そういう中で、イメージ的には不適切な表現だったのかな、誤解を招かれるのかなという思いで反省をいたしております。

現況、ご存じのように、尼崎、また西宮等々と違いまして、現地は武田尾でございます。そういう中で、現地はあくまで掘り込み河道でございます。築堤河道ではなしに、掘り込んである河道でございます。そういう中で、川の断面を広げるについて、横に広げるか、掘削するか、もしくは護岸を上を上げていくと。こういう意味の中で、堤防のかさ上げという言葉を使ったところでございます。強度的には十分耐えられるものでございます。

以上でございます。

松本委員長 きょうの委員会の冒頭での復旧対策に関しましては、私も簡単過ぎる説明だったかなというところで、先ほどのようなご質問になったのではないかと思います、時間的にもいろいろありますので、いずれもう少し詳細な報告は何らかの形でいただきますように、委員会としても検討していきたいと思っております。

その他のご意見、ご要望等につきましては、当委員会で改めて検討して、反映するべきは反映していくというふうにさせていただきたいと思っております。きょうは、時間の関係で、個々についてのコメントは遠慮させていただきます。

では、これにて本日の議事を終了させていただきます。

最後に、議事骨子の確認をしたいと思っております。事務局から朗読してください。

黒田 それでは、議事骨子を朗読させていただきます。

#### 第 14 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

松本委員長と武田委員が、議事録及び議事骨子の確認を行う。

##### 2 運営委員会の報告

2月16日開催の第16回運営委員会及び2月24日開催の第17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（確率雨量・計画対象降雨の設定（継続）、流出解析（継続））

・前回の委員会で質問のあった雨量の確率分布について、河川管理者から補足説明があった。あわせて、奥西委員からグンベル分布等 3 種類の統計分布の説明があった。

・引き伸ばし倍率ごとのピーク流量等について、奥西委員及び伊藤委員から意見書の説明の後、資料に基づき河川管理者から説明があった。

・岡田委員からの意見（基本高水流量算出のベースとなる実績雨量データの取扱い等）に対し、河川管理者から県の考え方について説明があった。

・川谷委員から、計画降雨の算定方法、流出モデル等の基本的な考え方について説明があった後、河川管理者から流出解析の算出内訳等の詳細説明があった。

・上記の意見、説明の後、協議を行った結果、次の 3 点について確認を行った。

河川管理者は、流量確率のデータを、次回委員会に提出する。

計画降雨の算出手法（引き伸ばし率、棄却、カバー率、古い雨量データの取扱い）について再整理を行う。

流出解析の基礎データを専門的にチェックするワーキングチームを設置する。ワーキングチームは、池淵、奥西、川谷、畑、村岡、長峯、松本、岡田、佐々木の各委員をコアメンバーとする。

### 4 ワーキンググループからの報告

ワーキンググループ（まちづくり、森林・農地、環境）から、活動状況等についての報告があった。

### 5 その他

第 18 回委員会は、平成 17 年 5 月 30 日（月）13：30 から開催する。

河川管理者から、リバーサイド住宅地区及び武田尾地区の河川改修計画の進捗状況（地元説明等）について、報告があった。

以上でございます。

松本委員長 ご意見はございますか。

川谷委員 全く念のためですが、松本委員は 2 人おられるので、松本委員長か何か区別をされないと。

松本委員長 は再整理ですから、 のところで、進め方について 1 つ要るんじゃないですかね。川谷委員からの提案による手法 1、手法 2 をもとに議論を進めるというあた

りでいかがでしょう。

以上で、よろしいでしょうか - - 。

では、これで確定をします。

いつもながら申しわけございません。時間をオーバーしてしまいました。これにて、本日の流域委員会を終了させていただきます。ありがとうございました。