

### 台風23号による被災からの復旧 西宮市生瀬（生瀬橋下流 左岸）



仮復旧（H17.2 時点）



復旧完了（H17.10 時点）



仮復旧（H17.2 時点）



復旧完了（H17.10 時点）

### ニュースの内容

1. 武庫川流域委員会  
～ 第20回 流域委員会  
～ 第21回 流域委員会  
～ 第22回 流域委員会
2. 流域委員から  
～ ひとつこと
3. 武庫川づくり豆事典  
～ 護岸
4. 武庫川流域委員名簿
5. 開催のご案内

# 1. 武庫川流域委員会

～第20回  
～第21回  
～第22回

注: 詳細、あらすじの表現について疑問のある方は最終頁記載の議事録を入手のうえご覧下さい

## 第20回 流域委員会

～平成17年7月5日(火)  
宝塚市・アピアホールにて開催



### < 議事のあらすじ >

#### 1. 第26回運営委員会の報告

6月30日開催の第26回運営委員会の協議状況が、松本委員長から報告されました。

#### 2. 治水計画の詳細検討 ～ 流出解析、流出予測(継続)

第9回流出解析ワーキング・チーム会議の協議結果について、川谷主査から報告と説明が行なわれました。さらに、基本高水算定に関する意見書が2名の委員から出され、説明が行なわれました。引き続き河川管理者から観測点数が少ない場合のピーク流量の検証結果に対する補足資料の説明が行なわれ、協議の結果、以下のことが確認されました。

- ① ゴルフ場の Rsa(飽和雨量)は、面積の割合等から基本高水の算定に与える影響が小さいので、基本高水設定時には今回設定の値を採用する。今後、治水対策と合わせて部分流域を検討するときは、その段階で再検討する。
- ② 河川管理者は、総合治水対策等の議論に必要な情報を適宜収集し、すみやかに流域委員会に提供する。
- ③ 計画対象降雨群の設定方法(設定1、設定2)の選択については、継続して協議を行なう。
- ④ 継続協議の進め方については、運営委員会で再度協議を行なう。

### < 第9回ワーキング・チーム会議における結果報告の概要 >

#### ① 全般的な Rsa 設定方法の妥当性についての検討

2洪水について検証した結果、流域平均の損失高 40 mmを採用し、計画高水流量を計算したが、残り 12洪水については同手法での検討をしていないことから、全般的な Rsa 設定方法の妥当性について改めて検討を行なう会議を行なった。

##### 1) 実績 14洪水についての再現検証の結果

青野ダム地点の実績損失高に基づいて算定した各部分流域、各地目の Rsa を採用した場合の再現性は、14洪水全般によいと判断した結果、流域損失高は、青野ダム地点の総雨量一流出高の関係から求めた実績損失高の平均値 43 mmを流出予測のための流域平均損

失高として採用することとして、チームの合意を得た。

## 2) 表(1)…建設省河川砂防技術基準計画編

計画対象降雨群の設定で、引き伸ばし倍率を2.0倍以下とし、異常降雨の棄却基準を適用しない場合

<考え方>

- i 既往降雨の選定は、大洪水をもたらしたのものやその流域において生起頻度の高いパターンに属する降雨を落とさないようにする
- ii 選定降雨数は、10降雨以上とする
- iii 引き伸ばし倍率は2倍程度にとどめることが望ましい
- iv 適当な洪水流出モデルを用いて求めたハイドログラフから基本高水を決定するために、ピーク流量の大きさの順に並べる
- v 既往最大洪水のピーク流量より小さいピーク流量のハイドログラフを採用することは好ましくない。また、流量順に並べた中位数以上のものとする。
- vi 基本高水として採用したピーク流量がどの程度充足しているかの検討としてカバー率を引用する。

## 3) 表(2)…国土交通省社会資本整備審議会河川分科会、第8回河川整備基本方針検討小委員会提出資料「基本高水設定におけるカバー率について」

計画対象降雨群の設定で異常降雨に対する棄却基準を適用した場合

(引き伸ばし倍率の制約なし、ピーク流量の多い順に並べている)

<考え方>

- i 基本高水ピーク流量は、実績降雨群の降雨量を計画雨量まで引き伸ばし、流出モデルを用いて設定する。
- ii 時間的、地域的に偏った降り方の実績降雨を計画雨量まで引き伸ばすと、偏りが一層協調され、生起することが極めて稀な降雨になる場合があるため、時間分布、地域分布の超過確率が極端に大きいものは棄却し、計画規模に対応する流量を適切に算定する。
- iii 現在、カバー率を用いて基本高水を決定する経験的な手法はほとんど用いられておらず、以下の手法により決められている。
  - ・計画雨量まで引き伸ばした降雨のなかから、時間分布、地域分布が極端に偏った降雨を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し、ピーク流量検討対象降雨から棄却する。
  - ・棄却後残った降雨群は、治水計画として考慮する必要があるため、基本高水ピーク流量としては、ピーク流量の最大値を採用する。

## <委員からの意見>

### ① 表(2)について

県からこれまでに出ていた引き伸ばし倍率の条件は、2.5倍以下にするということであった。それに対し、3.0倍以下にするという意見や2.5倍以下でも多すぎるという意見があり、結果として3.0倍以下に変えるということではなく、3.0倍以下にするという計算を参考のためにつけ加えるということだったのではないか。

【主査からの説明】

- ・異常降雨の棄却基準を適用するので、時間分布、地域分布はいろいろなパターンについて検討することを前提にしている。したがって、分布系をつくり出すために引き伸ばしているだけであり、何倍以下ということに意味を持っていない。引き伸ばし

た結果としてその中の分布系が異常であれば計画降雨として考えないということであり、極端には 10 倍でもいいことになる。しかし、棄却するケースが増える効率性を考えて、目安を 3.0 倍に設定したということである。この点についてはワーキング・チームで理解をいただいたつもりである。

## ② 飽和雨量 $R_{sa}$ の設定について

いろんな意見があり二転三転した結果修正され、流域平均損失高を 43 mm としてそれに合うように比例計算で各土地利用に対する  $R_{sa}$  を求めていくことになった。しかし、それが非常に正しい方法であるということではなく、現在得られているデータからするとそれ以上に合理的な方法はないだろうという認識で一致した。土地利用形態により、武庫川には当てはまらないのではないかと思われるものもあったが、基本高水の計算上、非常に大きなエラーになるかどうかを検討し、余りないということから結論に至ったと認識している。

### 【主査からの説明】

・ 指摘どおり、標準値としての  $R_{sa}$  をどう設定すべきかは、現時点ではそれを一般論として設定する手法を我々は持っていないということである。しかし、大きな割合を占める山地と市街地についてはほぼ妥当な値であるが、畑等の値はいつまでも使い続けるかどうかについて、対策を考える地点で改めて検討すべき課題であると考えている。

## ③ 引き伸ばし率の制限

引き伸ばし倍率を変えるとピーク流量が変わると同時に計算されるハイドログラフの形も変わってくる。梅雨のような非常に弱い雨を引き伸ばして 100 年に 1 回のハイドログラフを表すといった降雨の時間配分の不適切性からも、引き伸ばし倍率の制限をつけることが妥当ではないか。

## ④ 社会資本整備審議会の資料について

添付されている分科会の資料に、最近では棄却基準を設けて行なうと書かれており、さらに下欄に棄却基準について書かれているが、社会資本整備審議会の分科会が武庫川に対するものを出しているのではない。

## ⑤ 降雨継続時間と引き伸ばし時間について

なぜ 12 時間雨量で棄却が行なわれないのか。6 時間から 24 時間まで 4 倍に飛び、なぜ 3 時間と 6 時間の間をしないのか、あるいは等比級数的に 2 倍でカバーしておけば大きな漏れはないであろうが、あるところで 4 倍に飛ぶのは問題である。12 時間の雨量に対する棄却基準がないというのは少しおかしい。しかし、3 時間以下について棄却基準を設けないのは合理性があると思われる。

### 【主査からの説明】

・ 梅雨のような雨を計画雨量まで引き伸ばすとおかしくなるため、棄却基準を適用することによってそのような雨は計画降雨としない。

・ 棄却基準が 3 時間、6 時間で設定されているのは、24 時間という区間にわたり計画雨量を引き伸ばした結果、局部的、短時間に異常な集中豪雨が起きているような場合を異常降雨として除きたいということから短い時間分布の基準で調べるとして 3 時間、6 時間が設定されている。

## ⑥ 昭和 34 年のデータについて

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、治水計画として考慮する必要があるため、これらの降雨群を用いたピーク流量の最大値を基本高水ピーク流量として採用するというので、最大値となったのが昭和 34 年のピーク流量である。しかし、当時のデータは時間雨量観測所数が 3 ヶ所であるので採用するというには納得がいかない。

#### ⑦ 設定 1 を選定し基本高水を低く設定

高い基準の基本高水流量を決めると、整備計画をどうするのかということになるため意味がない。設定 1 を選定し、引き伸ばし倍率 2 倍以下、カバー率大体 70%としたい。個人的に妥当な数字は、カバー率 78%、基本高水 3,800 m<sup>3</sup>/S である。

#### ⑧ 観測点数 3 点と 21 点の差による影響

前回流域委員会において出された「観測点数 3 点と 21 点の差がどれだけ影響するかシミュレーションしてもらいたい」という質問に対し、河川管理者は 2 つの降雨を例にとり、ピーク流量に差はないという説明を行なった。それに対し、「ハイトグラフとハイドログラフがどのように変わり、影響するのか」という質問を出し、作成されたのが今回の資料である。ハイトグラフに着目し、検証すると、ハイトグラフではほぼ一致するとは言えないのではないかと。どうなっているのか知りたい。

【河川管理者からの説明】

・平成 7 年 5 月 10 日、平成 10 年 10 月 13 日の洪水について、時間雨量が昭和 31 年～昭和 35 年当時の 3 ヶ所、昭和 36 年～昭和 41 年当時の 6 ヶ所が存在した場合と同様に時間雨量データと日雨量データを処理し、ピーク流量の試算を行ない、ハイトグラフ、ハイドログラフを整理した。流出計算に用いた各地目の計画飽和雨量は Rsa については、甲武橋地点のでの流域平均損失高を 40 mm として評価し、設定した結果となっている。

#### ⑨ 流出解析ワーキング・チーム報告書に記載された Rsa の標準値について

山林の Rsa は 150、ゴルフ場と畑の Rsa は一緒にして 300 という数値になっている。この場合、山林を開発してゴルフ場に変えると洪水防止策になるということになる。過去に県の報告書ではゴルフ場と畑の Rsa が同じ値になっていたが、ゴルフ場は畑よりも貯留効果が少ないのではないかとということから、ゴルフ場の Rsa を低く設定し、さらにゴルフ場を山林より低い値とした結論になっていた。しかし、今回の設定は、逆戻りすることになり、おかしいのではないかと。

#### ⑩ 計画対象降雨の設定について

計画対象降雨群の設定では、①引き伸ばし倍率 2.0 倍以下と②棄却基準を適用する、の 2 つの設定になっている。①の設定では旧建設省河川砂防技術基準に従っており、②の設定では国土交通省河川局社会資本整備審議会河川分科会第 8 回河川整備検討小委員会から 1 年くらい前に出された 1 級河川の河川整備基本方針の設定に関する資料に基づいている。河川砂防技術基準の考え方は今では使われなくなり、このような考え方になっているということである。1 年前に判っていたのであるから、県はもっと早くから情報提供し、委員会で議論すべきだったのではないかと。

【河川管理者からの説明】

・この資料については入手しておらず、今までの河川砂防技術基準の解説とは異なったやり方であり、なおかつこれが一般的なやり方で、国から正式に見解を出していたということは聞いておらず、主査から教えてもらった次第である。今後このようなものを入手した際には、すぐに出すような対応をとりたいと考えている。

【主査からの説明】

・国土交通省河川局社会資本整備審議会河川分科会第 8 回河川整備検討小委員会の資料については、河川管理者が準備したのではなく、個人的に準備したものである。

【委員長から河川管理者への要請】

・今後の総合治水対策の議論の中で、我々は詳細な情報を入手できていないので、河川土木に関するものだけでなく、総合治水の観点から、森林や農地、まち、環境も

含めて議論に必要な情報をできるだけ入手し、速やかに提出してもらいたい。

⑪ 雨量観測所の数について

昭和 34 年 9 月 25 日の値は、ティーンセン分布に基づくものから大きく外れた値である。武庫川流域以外の神戸、池田、豊中のデータも含まれているので正常な雨量分布としては疑問が残る。基本高水は 100 年にわたる武庫川の治水対策に大きな影響を及ぼすものであることから説明責任の持てるものを使用すべきではないか。

【主査からの説明】

・ Rsa については、損失高に関わってくるものであるため、ゴルフ場当の占める割合が大きい部分流域について検討する際には、面積割合を考えて検討する必要があると思っている。ただし、基本高水に占める割合としては、面積的に余りにも小さいものであることから、ワーキング・チームでは特定手段もないということを検討し、そのままの値の比率でとっている。

⑫ Rsa の問題について

ゴルフ場の Rsa を山林の倍の値にするということと、青野ダムの流域においてゴルフ場の面積がゼロであることは違う次元の問題ではないか。委員会でこの値を容認するという事は、山林を切り開いてゴルフ場にした方が洪水は少なくなるということを経験として発信することになるのではないか。少なくとも、ゴルフ場と畑は別項目にし、山林とゴルフ場の値はゴルフ場のほうが少ないとすべきである。再度検討してもらいたい。

【主査からの説明】

・ Rsa については検討する余地があると認識しているので、部分流域で対策を検討するときに改めて検討すべきであると思っているが、計画高水を計算する上では、現時点での同定不可能な数値をそのまま標準値で残しておいたということで、ワーキング・チームでは理解を得ている。

⑬ 畑、ゴルフ場、山林の Rsa を考え直す

畑の Rsa は 300 で妥当であるが、畑＝ゴルフ場というのはおかしい。畑＝山林であればよいのではないか。Rsa を再度検討する場合、43 mm という値は考えた方がよいのではないか。

【主査からの説明】

・ 43 mm という値は、実績の損失高であるためその値自体が変わるものではない。流域の平均損失高であり、それぞれの地目ごとにその損失を生み出した部分に、面積割合あるいは Rsa にかかわって貢献をしている。ただし、43 mm に含まれるゴルフ場の Rsa は面積の割合が小さいため、影響は極めて小さいものである。

⑭ 畑とゴルフ場の Rsa について

ゴルフ場の開発指導では、開発前の森林のもつ貯留量を考慮し、調整池等をつくるようになってきているが、畑とゴルフ場が同じ Rsa になるというのはおかしいのではないか。山林の 150 が本当に妥当な値なのか、ゴルフ場、山林、畑についてももう少し解りやすい根拠のもとに考えた方がよいのではないか。

⑮ 市街地の Rsa と今後の市街化の問題について

市街地の 55 という値はどのような市街地を想定したものなのか。基本高水を決める上では微々たるものであっても B の項目では重要になってくる。さらに、将来的な都市計画区域は全部市街化するとは考えられないが、その辺りも考えておく必要があるのではないか。

【主査からの説明】

・ 畑委員の提案に基づき、我々が損失高に関係づけて Rsa を設定するという方式でやってきた。損失は Rsa だけで決まるのではなく、一次流出率の値も合わせて考慮しなければな

らないということになっている。市街地の流出率についても、これまで議論を重ねた結果考えたことであるので、損失高の計算手法を確認の上、疑問があれば質問してもらいたい。

⑩ Rsa は今後再度検討

ゴルフ場と畑が同じ 300 という書き方は、個人的な考え方に馴染まないが、今後再度検討するというので、そのとき議論すればよいのではないか。

⑪ 甲武橋地点のピーク流量に大きな影響はない

ゴルフ場と畑の数値については、甲武橋地点のピーク流量に大きな影響はないということであるので、ゴルフ場の扱いについては後ほど再検討するというのでよいのではないか。

⑫ クリーガー曲線について

1/100 の数字がどうであるかということから、クリーガー曲線について述べると、クリーガー曲線というのは、地域の統計的な関係から出ているものであり、武庫川の値というわけではないということを経験しなければならぬ。考慮に当たっては、「武庫川流域の雨量が近畿地域の平均雨量と比べて多いのか少ないのか」「武庫川流域の流出率が、周辺の河川に比べて高いのか低いのか」を押さえてクリーガー曲線を考えなければならない。

⑬ 1/100 確率の洪水流量を見定める

武庫川では過去に 2 回、基本高水が改定されている。しかし、これについて国土交通省は何も文句をつけてきていない。このことは、武庫川は甘く見られているということでもある。そのような背景の中で、今後の進め方として最初の出発点である 1/100 確率の洪水流量を見定めるということに焦点を絞っていく必要があると考えている。

⑭ 基本方針を白紙の状態から検討する

武庫川は過去 2 回改訂されているということであるが、今回は、基本高水を当該流域委員会で幾らにするか、過去の数値とは無関係に白紙の状態から検討し、ゼロベースから基本計画を策定するというので議論を進めているはずである。

⑮ 設定 1 の考え方(カバー率)は国として認めにくいのか

河川砂防技術基準(案)の考え方は、特定の治水安全度、確率洪水にできるだけ沿った流量を算定するというのであったと思われるが、今回出された資料の考え方でいくと大きく流れが変わることになり、理解できない。設定 1 の考え方(カバー率)は国として認めにくいということになるのか知りたい。また、引き伸ばし倍率 2 倍程度が妥当ということが基準案のところで示されていたが、その数値が示されているのか。

【河川管理者からの説明】

- ・ 小委員会のカバー率についての話を国土交通省に確認したところ、基本的には書かれている内容の形で直轄河川の計画は考えているということであった。カバー率については、流量を棄却するためのこれまでの経験的手法として用いられたものであり、最近はほとんど使われておらず、現在ではカバー率ということでは決められていないということである。
- ・ 引き伸ばし倍率そのものについては数値が決まっていない。いろんなパターンの雨を考えると、引き伸ばし倍率がどれくらいの数値になるのかということであり、カバー率で決めるということではない。

⑯ 設定 2 の棄却基準を選択

最近の異常気象により集中豪雨が急激に増え、降雨のパターンも変動してきている。これらを踏まえ、国土交通省ではカバー率の考え方ではなく、実績の雨のパターンの中から 1 つでも多くの気になる、今後可能性のあるパターンの雨を拾い上げて検討していくということではないか。さらに、考えられない雨が降る可能性が大きくなりつつあることから、最大限に考えられる確率の雨を 2 段階で長期の計画、短期の計画として段階的に計画を実行に移していくと

いう考え方になってきているものと思われる。したがって、設定2の棄却基準を選定したい。

#### ㉓ 統計資料によってこれからの雨に対応することは納得できない

これまで考えられなかった雨の降り方をするようになったということは間違いはないが、それに対応するために、過去の統計資料を使うという考え方は筋違いである。1時間雨量が非常に高くなっているという現実が武庫川にどう意味を持つのか、非常に大事なことであり、そのような観点から考えていかなければならないのではないかと。

#### ㉔ 過去の統計資料を大切にす

過去には、平成8年の篠山、昭和34年の伊勢湾台風、箕面・豊中パラドクスなど、パラドクス(あり得ない)的な雨がいくつか存在する。これからの雨の資料を持ち合わせていない我々は、過去のあり得ない雨のデータのなかから今後想定される雨を見出すことによって対処していくしかない。その意味でも国土交通省は、棄却基準を適用する手法に変えつつあるのではないかと。実際にあった実績の雨から統計を取ることは大切である。

#### ㉕ 基本高水は超過洪水の議論ではない

過去にあった最大のものを考慮するという意見には賛成であるが、現在は基本高水の議論をしているのであって超過洪水の議論をしているのではない。「1/100の洪水を考えよう」という現在の段階で、そのような話を持ち出すのは適当ではないのではないかと。

#### ㉖ 棄却基準が1/500から1/400になった違いは何か

武庫川の場合の既往ピーク流量は、幾らであるのか。棄却基準が1/500から1/400に変わったがその違いは何か。

##### 【主査からの説明】

- ・ 既往最大洪水のピーク流量とは、例えば武庫川の場合、昨年23号台風のときが既往としては最大であり、それより小さいものを高水流量として選ぶことはまずいということである。
- ・ 棄却基準1/400というのは、平成13年までのデータで解析した場合には確率評価が1/500であったが、平成16年までのデータで再評価したら1/400になったということである。

#### ㉗ 平均値の信頼限界を検証

棄却をせずに全ての値を全部ヒストグラムにした場合、平均値の信頼限界は2,990から4,080ぐらいの値になる。異常な値を削除するとカバー率は3,800位の値になる。一方、棄却をした場合の例として表2そのままを記述統計で計算すると、95%信頼限界は2,700から3,200ぐらいになり、3倍にとっても平均値はこの範囲内になる。また、ヒストグラムの場合、異常な値を棄却したため正規分布に近い形になっている。どちらをとってもそれほど大きな差はないということである。ただ、棄却をとった場合は一番高いものをとるということになるので、従来より大きい値になるが、河川砂防技術基準のやり方にとると、ずっと低い値になるということである。

#### ㉘ 100年に1回の割合で最も起こりやすいものを出す

今の議題は、今後1/100の頻度で起こる最大流量は、どの100年を選ぶかによって多かたたり少なかたたりするので、最も起こりやすい100年に一回の洪水はどうかということであり、100年に1回の割合で最も起こりやすいと考えているものを出そうとしているのである。そういう意味で、前述の意見には賛成であり、旧河川砂防技術基準の理論的に50%以上という記述や、社会資本整備委員会の資料での統計的性質を考えてという記述にも対応していると思われる。ただ、ガウス分布を前提にした意見であるので、ガウス分布でない場合は、今の最も起こりやすい平均的な1/100確率の流量が求ま



ることになる。95%信頼限界までというのは少し言い過ぎではないか。

【主査からの説明】…設定2(表2)を基本とした議論が妥当

- ・ 河川の流量が、地域の降雨分布、時間分布に大きく依存するということは河川に関わる者の常識であり、流域住民の方も経験していることだと思われる。武庫川の場合、時間分布、地域分布の過去の統計データは不十分であるため、人工的に最大の流出が起るような降雨分布、地域分布形を作り出す手段を我々は持っていない。したがって、それまでに存在した実績の雨の降り方で、雨量としては247mmをベースに、いろいろな雨の降り方をつくり出し、モデルに入れて流出量を計算することになる。ただし、引き伸ばしの過程で実際には起こり得ない雨の分布形になっている場合は、それを取り除くために実績に基づいた異常降雨の棄却基準を設定している。

- ・ 議論の出発点として、地域分布、時間分布をいろいろな形で取り込んでいる設定2を基本とすることが妥当ではないか。

#### ㊸ 表2をパーセント分布で書き直す

表1を推薦しているが、カバー率の一番上の数字100%、一番下6%のピーク流量のグラフを頭に描くと、正規分布のような形になり平均値が真ん中あたりにくることが予想される。その中の70%の値をとるのが望ましいと思える。しかし、社会資本整備審議会河川分科会からの提言冊子にはカバー率というシートがないので、表2をパーセント分布で書き直してはどうか。

#### ㊹ 棄却基準は曖昧である

設定1か2かという意見は述べられないが、設定2については、現在の棄却基準はあまりに曖昧であるため、そのまま使うということには反対である。設定2を使うのであれば、棄却基準をもっと詰める必要があるのではないか。1/500を1/400に改めたが、なぜそうなったかということはなく、たまたま出た数値が1/500あるいは1/400であったにすぎない。そのようなものを棄却基準にして1/100の基本高水流量としてサウンドの値が出るとはとても思えない。

【主査からの説明】

- ・ 設定2に決まった場合は、当然棄却基準についての議論は必要であると思える。
- ・ 1/400というのは、実績の降雨を評価したら1/400に相当したということに基づいて決まった数値である。500が気に入らないので400に決めたということではない。

#### ㊺ 最大値をとるとダムが要ることになる

表2で最大値をとるということになると、5,045が妥当であるということになり、整備計画ではダムが要ることになるので、この手法は賛成しかねる。

【主査からの説明】

- ・ 議論を始めるベースを設定2(表2)とする場合、時間分布、地域分布を考慮したという意味で妥当であるということである。その中のどのような数値を選ぶか、棄却基準の数値を見直すかなどは、これからの議論である。

#### ㊻ ダムなしの総合治水で考えられる基本高水

基本的にはダムをつくらないである程度の総合治水ができる基本高水の流量という観点で考えていきたい。設定1ではカバー率70~80%ということであり、設定2では最大値を採用するので流域は安全であるが、超過洪水も覚悟しなければならないということになる。また、将来の社会資本投資をある程度妥当なラインに抑えた中で、ピーク流量を決める必要があるのではないか。これらを考えると、3,800、3,900という辺りが考えられる。設定1、設定2という選択よりも他の要素で決めていきたい。

③ 表 2 の個々の値はもう少し検討すべきである

昭和 34 年 9 月 25 日のデータは、観測所が 3 ヶ所である。昭和 30 年から昭和 35 年ぐらゐのデータは観測所数が少ないため、信頼性に問題がないのかをもう一度検討してから表 2 のデータを見直してもらいたい。それも検討項目に入れて、設定 1 か 2 かを選定することを考えてもらいたい。

④ 観測所数の問題と設定 1、設定 2 の選択は別問題

観測所数の問題は重要な論点ではあるが、設定 2 を採用したからといって昭和 34 年のデータがそのまま採用されるということとは全く別の問題ではないか。

⑤ 表 1 と表 2 の違い

表 1 は、できるだけ設定された確率流量を推定して基本高水流量を決める考え方であり、砂防技術基準でも推定精度を考慮したうえでのモデル限界として 60～80%をとるのが妥当であろうということになっている。一方、表 2 はそれから一歩進み、確率流量は現行の気候変動の影響を考えて、危険側の降雨を考えるべきであるということである。設定確率流量はどこかへ行ってしまっているように思える。1/100 確率の雨量の最も危険なパターンが発生する確率でさらに流量ベースの確率ということになると相当小さな確率になるものと思われる。個人的には、1/100 確率が決まると、1/100 の洪水とはどういふものかを推定した上で、モデルの限界や気候変動の問題、安全度を十分考慮してから最終的な基本高水を決める方が理解しやすいのではないかと考えている。

⑥ 表 1 と表 2 のメリット・デメリットは何か

設定 1 と設定 2 のどちらがよいのか、個人的には判断する基準を持ち合わせていない。そこで、専門委員に、これから総合治水を検討するにあたり必要な基本高水を出すという前提の下での、設定 1 と設定 2 のメリットとデメリットを教えてください。

⑦ 現段階では選定判断を差し控えたい

100 年先、200 年先を計画するのであるから、これまでの治水対策等が培い、蓄積されてきた技術を十分生かしてもらいたい。現段階で、最終的な判断をすることは控えさせてもらいたい。

⑧ 設定 2 に賛成

社会資本整備審議会の答申の中に、「基本高水のピーク流量としては、これら降雨群を用いたピーク流量の最大値を採用することとしている」と書かれているが、歴史をなぞっているものであり、こうすべきとは書かれていない。したがって、これについては流域委員会での検討事項であるという理解で設定 2 に賛成する。

⑨ 国土交通省の中での矛盾

これまでの河川砂防技術基準という基準では、基本高水のピーク流量はカバー率から決定され、一級河川では 60～80%に定められていると書かれていた。しかし、社会資本整備審議会では「全国の直轄河川の治水計画において、基本高水のピーク流量がカバー率から決定されている河川はほとんどなく」と書かれている。これは一体どういうことなのか。国土交通省の見解自身がどちらでもよいという感じにとられ、すべての基本条件となる基本高水の設定であるにもかかわらず、非常に疑問を感じる。

⑩ ほとんどの河川はカバー率による

基本高水のピーク流量は、ほとんどの河川がカバー率で出していないというのは間違いであり、ほとんどカバー率でやっているのではないか。

【主査からの説明】

- ・カバー率の考え方にはいろいろな考え方があるが、河川砂防技術基準では 60～80%

程度になった例が多いという指摘はあるが、それを選びなさいという規定ではない。結果論でそうなった例が多いという記述である。

#### ④ 両方試してみる

目的は基本高水流量の数字であり、表 1、表 2 の問題ではない。富士山に登るのに、静岡県側から登るのも山梨県側から登るのも同じ頂上に行くのである。表 1 の場合にも棄却を考えてもよいのではないか。また、表 2 の場合はもっと棄却基準を考える必要があるのではないかということも考えられる。同じ洪水を対象として、表 1 と表 2 で出した場合、どれくらいの差が出るのか知りたい。

【主査からの説明】

・ 表 1 は、引き伸ばしを余り大きくすると、異常降雨が紛れ込んでくる可能性がある。表 1 と表 2 の違いは、2 倍という棄却基準を適用しているか、もう少し具体的に降雨分布についての棄却基準として設定しているかである。どちらの情報量が多いかと問われた場合、表 2 の方が地域分布、時間分布に対する情報量がたくさん含まれているのではないかということである。

### 3. 今後の進め方 ~ 総合治水

武庫川流域委員会体系図（事務フロー図）に基づき、総合治水ワーキング・チームの役割、作業内容、体制（主査：松本委員長、副主査：川谷副委員長・畑委員）及びワーキング・グループの役割（項目 C の整理作業、項目 B・C の資料収集等）について、委員長から提案が行なわれ、了承されました。

### 4. 傍聴者のご意見

5 名の傍聴者からご意見をいただきました。

#### ① 国土交通省の第 8 回河川整備基本方針検討小委員会について

第 8 回河川整備基本方針検討小委員会は、審議会であるのか。国土交通省の方針としてこれを取り上げ、通達や何らかの形で行政が取り入れたものであるのかどうか知りたい。

#### ② 基本高水の設定について

審議をする上で、基本高水を幾ら高いものに設定しても自然には予想外のことが起きる可能性があり、全ての洪水から逃れることはできない、ということ認識して議論してもらいたい。どんなに基本高水を高く設定しても、結果的に超過洪水というものに遭遇せざるを得ないということで、基本高水を高くすると、対策が自然に及ばずマイナスの影響が大きくなり、財政負担が非常に大きくなるということを念頭にしておくべきである。

#### ③ 基本高水と超過洪水

国土交通省は、昨年など特に異常な豪雨で洪水被害が全国各地に出ていることを受けて、超過洪水というものは必ずあるのでそれに対する対策として、ハードよりもソフトにウエットを置いてこれからは対処するように、ということ流していた。したがって、超過洪水は必ず起こるということを考えて、基本高水について考えてもらいたい。

#### ④ これからの審議について

これからの議論は、いよいよ非専門家委員の出番である。技術論ではなく、良識や常識の判断を入れて選択して行ってもらいたい。

#### ⑤ ワーキング・チームへの出席者を明記する

流出解析ワーキング・チームにおいて、どの委員がどのような議論を出し、結論に至っ

たのか知りたいので、出席者名を資料に付け加えてもらいたい。

⑥ カバー率についての矛盾

歴史的な経過を含め、カバー率の説明の矛盾について、河川管理者からきちんと説明するべきである。

⑦ 審議と選定について

2つの選択審議をする中で、早期に1つに終局するのではなく、道をよく探査し、しっかりと選定に至ってもらいたい。そういう意味では、本日の多くの方の選択はよかったと思える。

⑧ リバーサイドの近況報告

3回目の住民説明会があったが、依然として改修計画の内容は変わっていない。河川敷に40戸近くの住戸に残れということである。県は、川の中にある個人の家を認めたということになる。

⑨ リバーサイドからの意見

住民全戸の同意書が取れないということから、県は工事を延期するという話が来ている。新しい河川法というものは、地域住民の意見を反映させるということであるが、無視されているように思える。一方的なやり方ではなく、もっと納得いくような協議を進めてもらいたい。

⑩ データの範疇

これまでの委員会を傍聴し、データが武庫川だけのものが多いという印象がある。もっと全国や世界のデータを入れて参考にしてもらいたい。

【河川管理者の説明】

- ・ 第8回河川整備基本方針検討小委員会の件については、審議会で資料として出されたものである。

【委員長の説明】

- ・ リバーサイドについては、これから具体的な河川整備の対策の議論に入っていく中で、当然先行して行われている対策についても関連が出てくることになるので、改めて時間を設けて議論の俎上にのせるということを検討したいと思っている。

## 第21回 流域委員会

～平成17年7月20日（水）

尼崎市立女性・勤労婦人センターにて開催



### < 議事のあらすじ >

#### 1. 第27回運営委員会の報告

委員長から、7月11日に開催された第27回運営委員会の協議状況について報告がありました。

#### 2. 治水計画の詳細検討 ～ 流出解析・流出予測(継続)

冒頭で河川管理者から基本高水の考え方等について説明が行なわれ、その後2名の委

員から提出された意見書(武庫川の流出解析・ピーク流量の計算結果)の説明が行なわれました。引き続き主査から引き伸ばし対象降雨のピーク流量一覧についての説明が行なわれ、協議の結果以下のことが確認されました。

- ① 基本高水は、達成すべき長期的な目標として河川整備基本方針の中で設定すること、また、これら目標を前提とした将来の洪水防御施設の規模等(川幅、堤防高、貯留施設等)についても、基本方針の中に盛り込まれるものである。
- ② 河川整備計画の中には、基本高水を踏えた、概ね 20～30 年間の目標流量が設定されるものであること。
- ③ 基本高水の選定方法については、継続協議とする。次回委員会においては、委員が各自の意見、考え方等を提示し、議論を進める。

#### < 河川管理者からの説明 > ... 基本高水の位置づけと設定の考え方

##### ① 基本高水検討フローの中の重要な論点

基本高水を検討する流れの中で大きな論点は、設定 1 による方法で進めるか、設定 2 で進めるかということである。

##### ② 基本高水とは

「基本高水は、流域に降った計画規模の降雨がそのまま河川に流れ出た場合の河川流量の時間変化をあらわしたもの」であり、ここでいう計画規模とは武庫川では 1/100 確率のものを指し、この計画規模の雨が降った場合の流量は、将来の河川での対策、ダムや遊水地などの人工的な施設で貯留する対策、などの検討を進めていくための流量のことである。

##### ③ 基本高水ピーク流量とは

時間とともに流量がどのように変化するか、流量と時間の関係の変化を曲線で表したグラフをハイドログラフといい、その一番頂点にあたることを基本高水ピーク流量という。

##### ④ 将来目標値を定める理由

現在の武庫川整備レベル(流下能力)があり、基本方針と整備計画が位置づけられる。そのなかでの基本方針レベルの高水は、今後 50 年先か 100 年先か現時点ではまだわからないが、そこを目標として河川の整備を進めていこうという数字であり、一足飛びにそこに行くのではなく、今後 20 年から 30 年の間で整備できる範囲で整備計画の流量を当該委員会で検討してもらい、整備計画の中に位置づけてもらいたい。そして、その流量は、基本方針の基本高水の目指している方向と一致しているものであるというように河川管理者側では考えている。このような意味をもった目標値をどのような対策で、どのように処理していくのか、川の中だけで処理するのか、上流のどこかでダムや遊水地などに水を溜めるのか、というようなことを検討してもらうことになる。「基本高水」は、基本方針、整備計画での治水対策の基本となるということである。

##### ⑤ 基本方針では何を決めどこにそれが生かされるのか

基本方針では、将来目標値が流れるような河川の川幅や計画高水位などの河川の構造の基本的なところを決めることになる。そしてそれを基に、河川を横断する橋梁等の構造物の目標とする規模が決められる。将来その橋梁をまたつくり直さなくてもよいようになるという内容も記載している。

##### ⑥ 基本高水の設定方法 …第 8 回の委員会での説明と重複

県としては、計画規模まで引き伸ばした後の降雨パターンに対し、ワーキング・チームから出されている設定 2 に近い、棄却基準を適用する手法の採用を考えている。

#### [考え方]

- 1) 県下の主要河川(2級河川)は、すべて棄却基準を適用した手法を採用している。
- 2) 計算技術が発達したので、できる限り多くの降雨パターンを拾い出して検討する。
- 3) 降雨を引き伸ばした後、時間的、地域的に偏った降雨パターンについては棄却する。
- 4) 棄却後の降雨パターンはすべて起こり得る可能性のある降雨と判断し、基本高水ピーク流量として、計算流量の最大値を採用する。

#### [最大値を採用する理由]

- 1) 洪水は自然現象である降雨に起因しており、極めて不確実性の高い事象である。したがって、現実には起こり得ない降雨を除いた後の降雨パターンは、今後十分発生する可能性があるとして判断し、県としては最大値を採用することとしている。
- 2) 武庫川の下流部は天井川であり、万が一破堤が生じた場合、人口密集地を控えていることから甚大な被害が発生する危険性が想定されることから、基本高水流量は最大値を採用することとしている。

#### ⑦ カバー率による設定方法(設定2)について

異常降雨を棄却する手法が確立するまでの初歩的な手法であると考えており、全国的にも現在採用されていない手法であるということからも、県としてはこの採用は考えていない。

#### 【委員からの質問】

基本方針レベルと整備計画レベルの基本高水はかなり違うが、数値的にどの程度の違いなのか。今、基本方針で決めようとしている基本高水の数値によって、整備計画レベルの数値が比例して変動するのか。あるいは、基本方針レベルの基本高水にかかわらず整備計画の目標流量は一定になるのか。

#### 【河川管理者からの説明】

一般論的に基本方針レベルは、将来の目標値としてかなり大きな数値を掲げ、整備計画レベルで目標とする流量をその地域の既往の洪水流量を基本とし、少なくともその流量はカバーできるような整備をするというのが基本である。しかし、稀に基本方針と整備計画の目標流量が同じものもある。

#### < 委員から意見書の説明 >

##### ① 設定1を採用したい

- 1) 治水安全度 100年確率は一応採用するが設定は1案を採用したい。理由は、河川砂防技術基準(案)計画編に掲載されている設定1に関わる表から、カバー率50%以上、引き伸ばし倍率2倍以下という案を採用したいからである。一方、設定2については、最大値が5,045 m<sup>3</sup>/S、しかしこの場合は観測点が3ヶ所しかないので、次の値とした場合は4,894 m<sup>3</sup>/Sとなるが、これをヒストグラムで表すと、標準偏差値から大きく外れることになり、大変大きい値であるということになり、70%を100年確率と考えた場合、400年あるいは500年確率になるのではないかと。したがって、財政的な負担が余り大きくならないよう、環境保全ということも考慮して設定1を採用したい。
- 2) カバー率50%以上という値を幾らにするかについては、比例関数により表を作り変えた結果、70%が妥当であり、その場合の流量は3,700~3,750 m<sup>3</sup>/Sということになる。

#### < 協議の内容 >

- ① 基本方針では最大限の安全率を見込み、整備計画では段階を踏んで達成していく。今後どうなるのか予測のつかない異常気象のなかで、最大限の雨を見込んでおくのか、

基本方針をどのようにとらえるかということの選択である。10年前の委員会であれば実現可能な選択という考え方もあったかもしれないが、現在置かれている状況からすると、提言の翌年に1/100の雨が降る可能性もある。昨年提言したばかりの基本方針にそこまで盛り込んでいなかったということは問題である。やはり基本方針は最大限の安全率を見込み、整備計画で段階を踏んで達成に向けて努力していくということが望ましいのではないか。

## ② 降雨を基準に治水安全度を設定するのか

1/100の降雨について、河川に流れた河川流量が基本高水ということであるが、その場合、洪水規模で1/100という考え方であったように思うが、降雨を基準にして治水安全度が決まってくるというように変わってきたのか。

### 【河川管理者からの説明】

河川砂防技術基準(案)では、計画規模は降雨量の年超過確率で評価するという考え方であり、平成16年3月に変わった河川砂防技術基準でも同様に流量ではなく雨で評価するということである。

## ③ 流量確率による方法は使われていない

河川砂防技術基準に則るのであれば、流域の規模により対象にした継続の雨、継続時間を確率評価し、それを起こり得た雨で引き伸ばし、流出解析し、流量に変換する。その最大値をとるかカバー率をとるかということであるが、最近はカバー率をとらない。このような流れになっており、実証、検証の使い方としてデータで流量確率を出す使われ方をしている。最初から流量確率による方法は使われていない。

## ④ 1/100の発生洪水を科学的に判断する

降雨を基準にして算定した流量を基準とした安全度は、結局、洪水あるいは流量そのものを判定することになる。したがって、1/100確率ならその降雨の可能な最大の流量を選ばざるを得ないことになるのではないか。安全度を基本として考えるのであれば、1/100の発生する洪水をいかに科学的に判断し、求めるかということになる。

## ⑤ 流量だけで議論すると計画を立てていく上で矛盾が生じる

ピーク流量だけを目安に議論するのではなく、計画を立てていく上ではハイドログラフが話題になるはずである。いろいろな降雨パターンに対応してハイドログラフが変化するので、1/70の降雨であってもパターンを入れると流量的に1/100確率の流量が出てくる場合も想定される。したがって、流量だけで議論すると計画を立てていく手段を持たないという矛盾に陥る可能性があるので、整合性を考える必要があると思われる。

## ⑥ 1/100確率の降雨に対する計算、ハイドログラフをベースにすることは可能である

実測データもなく、ハイドログラフ自体の算定方法がないということであるが、我々は独自の流出モデルを使ってピーク流量を求めてきているので不可能ではない。1/100確率の降雨に対する計算、ハイドログラフは求められるので、それをベースにすることは可能ではないか。

## ⑦ 河川砂防技術基準の考え方が妥当である

実測流量データを使うという考え方は理想であるが、現実にデータは乏しく不可能である。さらに、武庫川の支流特性からすると、ハイドログラフを重視した上で1/100との関係を分析することが必要ではないかと思われる。

## ⑧ 河川管理者への質問

・平成16年に改訂された河川砂防技術基準基本計画編のなかで、「洪水防御計画の策定に当たっては、河川の持つ治水、利水、環境等の諸機能を総合的に検討するとともに、この計画がその河川に起こり得る最大洪水を目標に定めるものではないことに留意し、

必要に応じ計画の規模を超える洪水（以下「超過洪水」という）の生起についても配慮するものとする」という追加があるが、この考え方に対する県の考え方が知りたい。

【河川管理者からの説明】

最大洪水を目標に定めるものではないという意味合いは、超過洪水についても配慮するが、最大洪水は一つの目標として何らかの形で決めるということをしておかなければならないととらえている。

・ 超過洪水は基本高水に含めてしまうということなのか、基本高水を決めた外になるのではないのか。最大洪水が基本高水ではないということによいのか。

【河川管理者からの説明】

いろいろとらえ方があるが、洪水防御計画はその河川に起こり得る最大洪水を目標に定めるものではないので、計画としてのものはつくるが、そこから先で起こり得るものがあるので、その部分は超過洪水で考えるという意味であると思っている。

・ 基本高水があり、しかし基本高水に対する計画は立てずに超過洪水対策として立てるといことになるのか。

【専門委員からの説明】

例えば、計画規模を 1/100 としてモデルを使って計算をした流量の中から基本的には最大値を考えているということであり、そのとき 1/200 を採ればもっと大きな流量がでる可能性があり、1/500 をとればさらに大きくなる。言い換えると、やたらに大きなものをとるものではないということである。したがって、この意味は、計算値の中の最大値をとるという話ではなく、1/100 の基本高水をとってもそれを越える可能性はあるので、越えた部分を無視してはいけないということが超過洪水対策になるということである。

⑨ 基本方針で基本高水を定める理由は何かを明確にする

・ 整備基本方針と整備計画の間には、到達度や時間スパン、目標の違いなどがあるが、超長期に整備基本方針として描いた目標を定める理由は何か。その理由は、「将来の川幅等に基づき計画される河川を横断する構造物の整備について、大きな影響を与える」と書かれていることが、整備基本方針において基本高水を設定する一大根拠であるのか。

【河川管理者からの説明】

基本的な理由に相違はないと思われるが、背景として、武庫川の場合、「現在の川の状態や川幅をどのように考えるか」「上流で一時貯留するようなものはないか」などを検討した上で基本高水流量が出され、それをどのように処理するのかということの基本方針の中に明記する必要があるということである。

将来の川の構造を明確にし、少なくとも川幅は基本方針レベルの整備をすることにより、将来、周辺のまちづくりや橋梁などの横断工作物をつくり替えなければならないという事態が生じないようにするということが大きな要因であり、定める必要がある。堤防の幅が決まれば、順次川の掘り下げ等で対応していくことが可能となるので、これらを見据えた上で計画幅を決めていきたいと思っている。

・ 川幅を確保しておかなければならないというのは、超長期的にこの範囲は河川区域であり、将来の土地利用や工作物として侵してはならないというものが言外にあるのか。

【河川管理者からの説明】

基本方針の中で記載する内容としては、基本高水流量、それを流す川の構造、川幅と計画高水位などであり、目的は、河川周辺のまちづくり、土地利用計画などにそごを来さないよう、計画を示すことにより市町にも理解してもらい、将来手戻りの生じ



ないということを考えていると理解している。

⑩ 基本高水を定めるに至った理由とは何か

基本方針に記載しなければならない項目立てをするに至った、国あるいは県としての理由を説明してもらいたい。

⑪ 基本高水より対策面から先に考えるという意見について

超長期の 100 年先の対策を今具体的に出さず、当面必要な対策から先に考えてもよいのではないかということに対し、なぜ超長期の基本高水が必要であるのかというところをどう説得するのか説明してもらいたい。

【河川管理者からの説明】

- ・ 基本高水は、基本方針そのものであり、武庫川としてのあるべき姿である。基本高水は、今すぐ達成できないが、達成すべき長期的な目標である。当面 20～30 年の整備をするのにあたり、河川管理者として武庫川で発生し得る流量を常に念頭に置きながら管理していかなければならないものである。
- ・ 基本方針を先に定めなければならない理由は、基本高水は整備計画の達成目標とする流量より多いので、どれだけの川幅と断面積を持つかを先に決めなければ、川幅を広くして浅くするのか、狭くして深くするのか混乱するからである。

⑫ 設定 1、設定 2 の方向づけをどうするのか

県は、設定 2 にしたいという意向であるように感じている。しかし、委員には気持ちがついていけない部分があり、設定 1 にこだわるような気がしている。「現実には起こり得ない降雨を棄却した後の降雨パターンは、十分発生し得る可能性があるため」と書かれている中で、市民感覚では、今年の 23 号台風の災害について、1/100 の計画を立てた場合、なぜ棄却されなければならないのか。天井川であり人口密集地を控える武庫川が万が一破堤した場合、甚大な被害が発生する危険性があるということであるが、23 号台風の状況は、上流から下流までが等しく強大な状況であったので、我々が態度を決める基準になるのではないかと思っている。しかし、設定 2 では平成 16 年の台風 23 号の降雨、平成 8 年の集中豪雨が棄却されているということに、設定 1 に偏らざるを得ない心情にある。

【河川管理者からの説明】

平成 16 年の降雨については、洪水を棄却したのではなく、洪水パターンとして使ったものを棄却したということである。雨の降り方が極端であったため、棄却の基準から漏れたということである。平成 8 年の豪雨は、実際に起こった豪雨であったので、その数値は今後も降る可能性があるとし、その値を棄却する基準の最大値として置いた。

## < 委員から意見書の説明 >

① 設定 1 と設定 2 の表の比較

表 1 の 2 番目のデータ (23 号台風)、表 2 の 2 番目のデータ、表 2 の 23 番目のデータを比較した結果、18 時間で 89.4 mm の雨でも 3.0 倍近くに引き伸ばすことにより、23 号台風と同じような流量になってしまうことになる。降雨波形が短時間に集中したり、洪水の後半に集中するとこのような結果になるのではないか。また、降雨波形データなしという記載がところどころにあるが、2.5 倍～3.0 倍はこれまでに例としたことがないので、降雨波形のデータは資料として記載されていない。表 2 ではそのあたりを詳細に検討する必要があるのではないか。

② 引き伸ばしの程度を考える

247 mm に 24 時間雨量を引き伸ばした結果の流量があるが、すべて実績値ではない。実績降雨 247 mm/24 時間のときに測定された流量があれば、現実の高水流量となるが、実

際には 247 mm の雨が降ったことがないのでわからないということから、表 2 では 5,045 から 1,564 までが全部 100 年確率の流量として掲載されている。引き伸ばしの程度は十分検討したほうがよいのではないか。

### ③ 時間雨量観測所のデータについて

時間雨量観測所のデータは、表 1 をとるか表 2 をとるかということについては、問題があるので今後議論する必要がある。

### ④ 表 1 と表 2 の付帯説明について

表 1 の説明は、建設省河川砂防技術基準の計画編の解説に書かれているものであり、フローチャートなどは現在も資料として残っているものである。一方、表 2 の説明は、平成 15 年 3 月に国土交通省社会資本整備審議会河川分科会第 8 回河川整備基本方針検討小委員会に提出された議事録資料の一つであり、古くは棄却を行わずカバー率を使っていたが、現在カバー率を使っている川はほとんど皆無であり、河川砂防技術基準の解説に書かれていることが世の中の誤解を受けており、その部分は新しい決定版ではなくす方向で整理している、というような国土交通省の担当官の話が書かれている。この表現は、現在は棄却をとるようになっていると象徴的に書いているようにとれるので、個人的には納得できない。

### ⑤ 記述統計からの検討

表 1 と表 2 について記述統計で検討してみると、平均値の信頼限界の+95%という値は表 1 で 4,085 となり、表 2 では 3,224 となる。したがって、4,085 までの値で基本高水を決めればよいのではないか。4,085 に近いカバー率は、85%である。

### ⑥ 総括的な考え方

カバー率をとるか棄却によるかの選択は、コンピューターと計算技術の発達により議論されるようになってきているが、国土交通省の態度が曖昧であり、決定的な統一見解を出しているとは言い難い。また、棄却についてはまだ検討の余地があり、水文統計量の結果から見た場合、どちらも似た値になるので、もう少しはっきりするまで現在のカバー率でよいのではないか。

### ⑦ 超過洪水対策について

河川管理者は、平成 15 年 3 月の報告書まで、超過洪水に関する記事は全く書いていないため、治水計画に超過洪水は関係ないととられても仕方がない。しかし、改訂された河川砂防技術基準では、超過洪水対策が河川計画に関する基本的な事項の中で明文化されている。一方、超過洪水対策には上限がなく無限大であり、基本高水も現在はそのような過程の一つの段階であるにとらえたら、余り高い値をとることもないのではないか。

### ⑧ 現在の基本高水流量と工事实施計画完成予定

30 年前から武庫川の基本高水は、4,800 m<sup>3</sup>/S に設定されている。この値は達成しなくてもよいという考え方であるのかも知れないが、現在の基本高水概念では通用しない。2,500 m<sup>3</sup>/S でも平成 30 年の完成予定ということになっており、4,800 m<sup>3</sup>/S になるのはいつになるのかわからない。このような基本高水は設定しても意味がないのではないか。

### ⑨ 基本高水は 3,600~3,800 m<sup>3</sup>/S で十分である

基本高水流量を 3,600~3,800 m<sup>3</sup>/S にしても、基準点甲武橋でこれだけの流量は一度も流れたことがなく、超過洪水対策がすでにあるので、河川整備計画でいろいろ可能な案件を計画すれば十分ではないか。

【専門委員からの説明】

#### ① 設定 1、設定 2 の選択について

##### 1) カバー率の問題点

これまでは、引き伸ばし倍率（2倍程度）と併用してカバー率を使ってきたが、どれぐらいのサンプルの中の何割であるか、カバー率の数値の幅の設定などの選択が、納得できる内容になっているのかという問題がある。

## 2) 引き伸ばし倍率の問題点

24時間雨量の部分だけに「100年確率で生起する」という確率行為が入っている。その確率行為から出てきた総量を保持しているんな雨の降り方のハイドログラフのパターンを作成するので、確率行為から端を発したサンプルということになる。

## 3) カバー率・引き伸ばし倍率の前提から雨の降らせ方をみる

雨の降らせ方をみたとき、これは大き過ぎるので起こり得ないのではないかという判断を、カバー率はサンプル数や何割から何割という判断によって行なったが、それに代わるより適正な判断方法として、例えば1/400という空間的、時間的に非常に偏った雨を入れた形で想定して棄却する概念が出てきたと考えられる。

## 4) 国土交通省の考え方

国土交通省は、カバー率という概念を空間的、時間的に偏向した形で「起こり得る」という考え方は適正ではないので、「捨て去る」という考え方に変え、棄却という概念にシフトした。

## 5) 棄却後の選定値

棄却したものから起こる想定洪水を並べ、どれを選定するのかということについては、同じ247mmの総雨量で同じポテンシャルを持った雨の棄却をした後に残ったものの最大値をとるという考え方が適正ではないか。私見では、2倍程度で棄却をして最大値をとると4,000 m<sup>3</sup>/Sぐらいになるのではないかと思っている。

## ② ワーキングチームとしての表1、表2の説明

引き伸ばし倍率は、いろいろな時間分布を考えるとハイドログラフに影響が出るので、数多くの降雨パターンについて考えたいが、引き伸ばし倍率を大きくすると、棄却しなければならないものも増えるため、ほどほどの値、3.0倍で設定している。

つぎに表1は、降雨倍率が2.0倍以下で棄却されているかいないかは無視したものをリストアップしたものであり、カバー率というものを考えることを前提に便利のように準備したものである。この中の何番目のものを挙げ、カバー率80%をとろうというものではない。

一方、表2は、いろいろなパターンを入れて棄却した上で出てきたものを並べたものであり、いろいろな降雨パターンは、等しく起こり得る降雨パターンであるという位置づけで、その中の最大値をとろうという考え方である。最大値をとる場合に、使いやすく整理したものであり、表2をとったから最大値をとることが自動的に決まるとは考えていない。時間雨量の観測所数が少ない場合、不適切であるという判断があるのであれば、それも議論の対象であると思っている。

緩やかな条件設定をどこまで縮めるかは委員会ですというスタンスであったので、表1、表2については、先入観を取り除いてクールに見てもらいたい。

## ③ 欠席委員の意見書について

「24時間の引き伸ばし倍率に限度があるべきか」ということについて、「2.5～3.0倍の欄に印をつけると、明らかにピーク流量が高いところに偏っているが、2.0～2.5倍のところの場合は偏りがないので、引き伸ばし倍率を2.5倍以上にすると、統計的に極めて偏った結果が出る」という内容が書かれているが、決して大きい方に偏っているわけではなく、大きい方にも小さい方にもある。2.5倍以上に引き伸ばしたとしても、むしろ両方に広がっており、時間分布や地域分布はあるが、その分布がハイドログラフにいかにも大きな影響を与えて

いるかを示している。起こり得るパターンとして考えるためには、棄却基準を当てはめた上で、引き伸ばし倍率の数値的なもので議論をするのは妥当ではないと思っている。

### < 協議の内容 >

「引き伸ばし倍率、カバー率、棄却の取り扱い等に関する議論」「流域平均雨量の算定について」「昭和30年代の観測点の少ない時期の降雨量の取り扱いについて」は、意見の一致を見ないままとなっていたため、これらの論点に絞って以下のように協議が行われました。

#### ① 引き伸ばし倍率2倍以下でカバー率70%にすべきである

247 mmにできるだけ近い値を表で見た結果、引き伸ばし倍率は2倍以下でとるのが妥当だと考えている。雨量だけを見て引き伸ばすのは個人的には好まないの、さらにカバー率を引用し、70%ぐらいにすべきである。

#### ② 引き伸ばし倍率2倍以下を支持したい

神戸海洋気象台のデータは100年間あり、その中で時間雨量データがあるのは49年間で時間雨量最大は75 mmが1回あり、あとは50 mm以下であった。75 mmというのは、25 mmを3倍にした数値でもあり100年に1回あっただけである。機械的に2.5倍3.0倍などという数値を掛けるのは、あり得ないすれすれの値を拾う確率が高いので賛成できない。したがって、引き伸ばし倍率2.0倍以下を支持したい。

#### ③ 表2の昭和34年9月25日と昭和48年10月12日は棄却してもよいのではないか

昭和34年9月25日の174.3 mm、昭和48年10月12日の172.2 mmは、6時間雨量176 mmとわずかな差であり、昭和34年9月25日は時間雨量の観測点数が3カ所であることから、この2つは棄却してもよいのではないか。

#### ④ 表1は厳しく、表2は緩い条件設定である

表1は18ケース、表2は倍の39ケースあり、表2は表1と比較すると非常に緩い条件設定になっているという印象を受けた。

#### ⑤ 具体的な提案を持つ委員から案を出してもらうことを提案する

設定1のカバー率が非常に曖昧な議論であるということと同様に、設定2の棄却基準をどう設定するのかということも明確な根拠やモデルケースが存在しないので、曖昧な議論になる可能性があるのではないか。また、県は、最近ではカバー率がほとんど使われていないので、設定2の議論をしたいという言い方をしているが、この委員会で選択している準線形貯留型モデルを選択して流出解析をしている河川はほとんどない。計画対象降雨を選ぶ棄却基準においても、まず24時間の雨量で縛り、つぎに3時間雨量、6時間雨量で縛るというめずらしい組み合わせになっている。これらのことは、武庫川のケースにしか存在しないということである。そのような中で、表2は表1の設定よりかなり緩い設定であるということを踏まえて、棄却基準というハードルの高さを考えなければならないのではないか。そこで、表1を使うのか表2を使うのか、カバー率なら何%がよいのか、棄却基準をどれくらいにするのかなど、具体的な提案をもっている委員からその案を一覧でもよいので出してもらうということを提案したい。

#### ⑥ 「カバー率を使っている川はほとんど皆無」ということについて

「カバー率を使っている川はほとんど皆無」という意味がわからないので、カバー率をとるのかとらないのかという議論の参考のためにも、河川管理者から説明してもらいたい。

##### 【河川管理者からの説明】

河川法が改正される前の工事实施基本計画で、一級水系の基本高水の策定では、当時計算手法がまだ十分ではなかったことから、基本高水の候補群からどれを選定するかという議論がかなりなされたと聞いている。各水系によって、既往洪水や被災状況等を総合的に

勘案し、統計的に大体 60~80%におさまり、カバーできているということから、カバー率ということになった。設定した基本高水の位置づけが、検討した基本高水の候補群のうちどれくらいをカバーしているかという意味合いで使われてきている。また、「ほとんど皆無である」という表現は、国土交通省に確認をとったところ、新しい河川法になってから、基本方針を策定する中で、基本高水の設定はすべて棄却基準を用いた方法で設定されているということである。ほとんどという部分については、まだ工事実施基本計画の数値が生きている河川が1つ存在するということである。

⑦ 将来は棄却による選定になるが、現時点ではまだ従来手法を選択したい

計算技術の進歩などから、将来的には棄却基準による基本高水の選定手法が確立されていくものと思われるが、カバー率によってもそれほど変わりはないということから、今のところは、まだ検討すべき条件が非常に多いので、カバー率を選択したい。

⑧ 基本高水の話に時間を費やすより、早急に総合治水の対策の議論に入るべきである

設定2を選択し、棄却基準をどうするかという議論をして、決め方のプロセスについて合意をとれば、それでよいのではないか。基本高水を決めたからといって、安全が確保されるのではない。それより、早急に総合治水の対策の議論をすべきではないか。

⑨ 棄却基準の検討を早急に進めてもらいたい

前は、設定1か2か、選択することはできないという発言をしたが、これまでの説明や議論を聞き、棄却基準で行くべきであると思った。むしろ、棄却基準を検討する方に早急に進めてもらいたい。

⑩ 表2で棄却し、表1で棄却していないのは降雨数が減るからなのか

表2で棄却しているのに表1では棄却していないものが4つあるのは、棄却すると表1の降雨数が減るからなのか教えてもらいたい。

【専門委員からの説明】

247mmに引き伸ばす倍率として、明確な棄却基準がなく、2.0倍以上に引き伸ばすと起こり得ないものが含まれる可能性があるため、2.0倍以下のものだけをリストアップしたものが表1である。

⑪ 1/100というのは科学的にどれくらいのものなのか

表1、表2のいずれにしても、1/100というのは科学的にどれくらいのものなのかということを選び出すプロセスではないか。武庫川において、起こり得ないものの捨て去り方の話だと整理しなければ議論は進まないのではないか。

⑫ 棄却基準にはまり込むのは危険である

6時間、3時間という時間は、流域洪水到達時間内の平均降雨強度が非常に敏感であり、ピーク流量が非常にシャープなものを考えた時に、もう少し長めの洪水到達時間としてのオーダーを考えた場合の時間である。その3時間から6時間というデータだけを集めて処理したもので、400、500年の確率まで、計画論としてそこまで考えるのか。一方、基本高水がかなり上がるが、特にシャープな雨はあり得るので400、500年、1,000年にしなければならないのか、あるいは200年にするのか、などとはまり込んだらいろんな議論になる。また、短時間の雨の降り方はばらばらであるという考え方のもとに、過去日本で生じた、1時間、2時間、3時間、6時間、12時間雨量を出したエンベロープの式というものを武庫川流域に、場合によっては起こり得るのか否かという値を入れると、現在議論している棄却より、もっと大きな数字が出てくると予想される。したがって、3時間から6時間という時間帯は、洪水到達時間であり、それが非常に奇異なピークを生み出さない基準の棄却の時間帯でもあり、その値のとり方であると理解し、3時間、6時間で400、500mmという

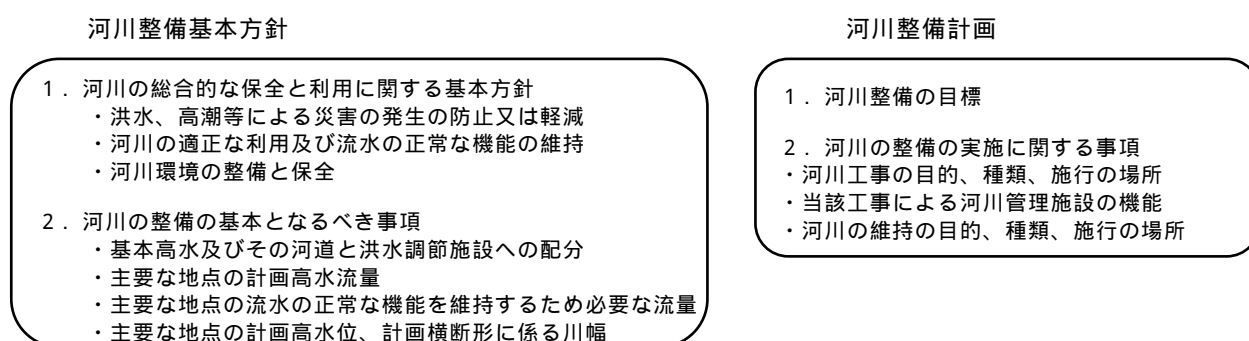
のが、武庫川サイズを選択をするための棄却基準であると理解した方がよいのではないかと。

### 3. 今後の進め方

#### (1) 河川整備基本方針・河川整備計画の概要 ~ 武庫川に当てはめて考える

第4回流域委員会において、河川管理者から新しい河川法に則った河川整備基本方針・整備計画の概要が説明されました。現在21回の委員会を経て、いよいよ佳境にさしかかろうとしているなか、様々な立場の委員が、共通の認識の下に、より効率的に議論を進めることができるようにということから、新河川法に基づき、盛り込まなければならない項目をこれまでに開催された委員会の流れを踏まえて、武庫川バージョンとしてアレンジしたものが委員から提示されました。委員会での提言を踏まえて、河川管理者が作成することになるであろう「武庫川河川整備基本方針・整備計画」がどのようなものになるのか、シミュレーションしたものです。

#### < 河川整備基本方針・整備計画に記載する内容 >

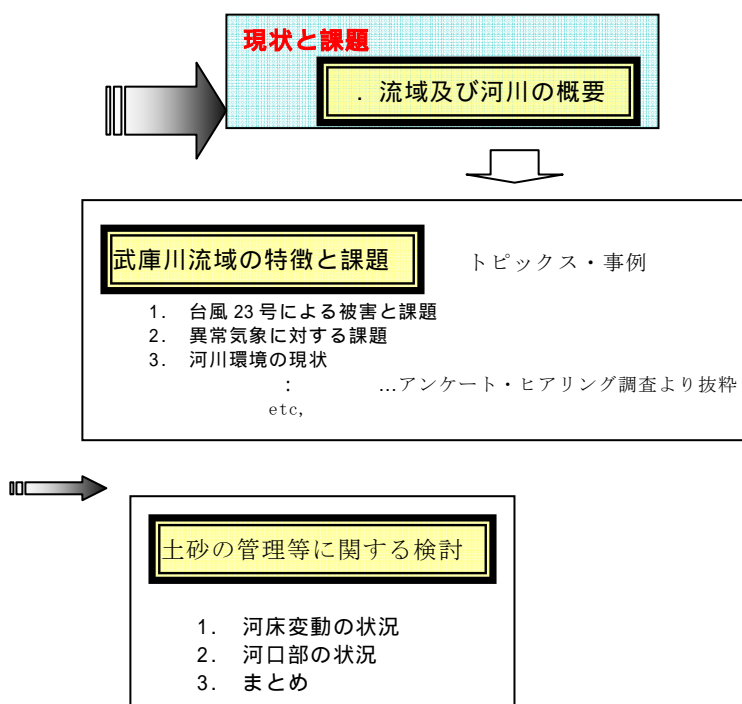


#### < 武庫川流域河川整備基本方針・整備計画に記載する内容と議事フローの関係 >

##### ・ 流域および河川の概要

1. 流域の概要
  1. 流域の諸元
  2. 地形
  3. 地質
  4. 気候・気象
2. 流域及び河川の自然環境
  1. 流域の自然環境
  2. 河川の自然環境
  3. 特徴ある河川景観・文化財等
  4. 自然公園等の指定状況
3. 流域の社会状況
  1. 土地利用
  2. 人口
  3. 産業・経済
  4. 交通
4. 水害と治水事業の沿革
  1. 既往洪水の概要
  2. 治水事業の沿革
5. 水利用の現状
  1. 水利用の現状
  2. 渇水被害の現状
6. 河川の流況と水質
  1. 河川の流況
  2. 河川の水質
7. 河川空間の利用状況
  1. 河川敷の利用状況
  2. 河川の利用状況
8. 河道特性
  1. 河道の特性
  2. 河床の経年変化
9. 河川管理の現状
  1. 河川管理の現状
  2. 河川管理施設
  3. 許可工作物
  4. 水防体制
  5. 危機管理への取り組み

■は議事フローに対応し、■は詳細検討項目として別途まとめるものを指す  
ワーキング・グループのマトリックス・クロス表は現状と課題・フローB・Cに対応する



- 6. 地域連携
- 7. 河川管理の課題

## 河川整備基本方針

### 1. 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

1. 河川整備基本方針河川の総合的な保全と利用に関する基本方針
  - (1) 治水・利水・環境の総合的な方針
    - ・治水・利水・環境に関わる施策を農林・環境・都市の側面から総合的な展開を図る
    - ・健全な水循環系から派生し、武庫川水循環とした構築を図るため流域一体となった取り組みを推進する
    - ・源流（水源）から河口までの水系で一貫した基本方針とする
    - ・河川の有する多面的機能が十分発揮できるような維持管理を目指す
    - ・目標を明確にし、段階的な整備の実施を進める
      - ① 洪水、高潮等による災害の発生防止または軽減
        - 1) 流域全体の河川整備の方針
        - 2) 河川管理施設の管理、ソフト対策
      - ② 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持
      - ③ 河川環境の整備と保全
        - 1) 河川環境の整備と保全の全体的な方針
        - 2) 動植物の生息地、生育地の保全
        - 3) 良好な景観の維持、形成
        - 4) 人と河川の豊かなふれあいの確保
        - 5) 水質
        - 6) 河川敷地の占用及び工作物の設置、管理
        - 7) モニタリング
        - 8) 地域の魅力と活力を引き出す河川管理

フロー-B・C

### 2. 河川の整備の基本となるべき事項

1. 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設の配分に関する事項
  - ① 基本高水ピーク流量等
2. 主要な地点における計画高水流量に関する事項
  - ① 計画高水流量図
3. 主要な地点における計画高水水位及び計画横断系に係る川幅に関する事項
4. 主要な地点における流水の正常な機能を維持するために必要な流量に関する事項

**フロー-A・B**

**基本高水に関する検討**

1. 治水事業の経緯
2. 既往洪水の概要
3. 基本高水の検討
4. 高水処理計画
5. 計画高水流量
6. 河道計画
7. 河川管理施設等の整備状況

**フロー-C**

**流水の正常な機能を維持するために必要な流量に関する検討**

1. 水利用の現況
2. 水需要の動向
3. 河川流況
4. 河川水質の推移
5. 流域の正常な機能を維持するために必要な流量の検討

## 河川整備計画

### 1. 河川整備の現状と課題

1. 治水の現状と課題
2. 河川利用（利水）の現状と課題
3. 河川環境の現状と課題

武庫川流域の特徴と課題

### 2. 流域の将来像

治水・利水、生態系、水文化・環境、親水を軸とした「ひょうご・人と自然の川づくり」を視野に入れる

### 3. 河川整備計画の目標に関する事項

- (1) 河川整備計画における基本理念
- (2) 河川整備の長期目標
- (3) 河川整備計画の対象区間
- (4) 河川整備計画の対象期間
- (5) 河川整備計画の摘要
- (6) 洪水等による災害の発生防止又は軽減に関する目標
- (7) 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標
- (8) 河川環境の整備と保全に関する目標

フロー-B・C

フロー-B 内水災害・超過洪水対

フロー-B  
土砂の管理 土砂対策

### 4. 河川の整備の実施に関する事項

1. 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに  
当該河川工事の施工により設置される河川管理施設の機能の概要
2. 河川の維持の目的、種類及び施行の場所

### 5. 河川情報の提供、地域や関係機関との連携等に関する事項

1. 河川情報の提供に関する事項
2. 地域や関係機関との連携に関する事項

フロー-D 情報の共有化・流域の連携

### 6. その他河川整備を総合的に行うために必要な事項

1. 総合的な治水対策の取り組み

**フロー-B・C・D**

**武庫川の総合的な治水に向けて** ～ 武庫川水循環概念

治水・利水・環境 農林・環境・都市の  
ワーキング成果を委員会の提言書としてとりまとめる

## (2) まちづくりワーキング・グループ ～ 今後の作業方針

<第4回まちづくりワーキング・グループの報告>

### ① 武庫川の位置づけと役割に関して

流域各市の総合計画や都市計画マスタープラン、緑の基本計画において武庫川はどのように位置づけられているのか、これまでのダムを前提にリンクした計画も含めて今の段階で整理をしておく必要がある。

### ② 今後進められる総合治水ワーキング・チームでの役割

流域における将来の土地利用の方向や、流出抑制のための土地利用規制、一時貯留施設として可能な施設の検索、などを検討し、市民のこれからのライフスタイルへのリンクを目指した意識の問題に対する具体的な提案を考えたい。

### ③ 武庫川と周辺地域の魅力づくり

特色と個性ある川づくりに向けた取り組みとして、基礎的な状況調査・分析からはじまり、川の整備とまちの整備がリンクできるようなクロスポイントをみつけ、河川とまちの交流拠点、情報拠点、防災拠点などを提案することを考えたい。

### ④ 上中下流の連携策

まちづくりワーキングだけではなく、委員各位が考えていくべき内容でもある。ここから派生し、河川を日常的に利活用しやすい状況にするための常流水の確保や流域のいろんな意味での水循環等については、適切なワーキングで検討してもらいたい。

### ⑤ アンケート調査について

環境ワーキングとまちづくりワーキングが合同し、現在調査中である。集計後、どのように評価し、計画に盛り込んでいくかについては、今後の両ワーキングでの課題である。

### ⑥ 武庫川カルテの作成

現状をどのように判断するかということで、「①流域全体をとらえる」「②河川空間としてとらえる」「③武庫川と沿川のまちの接点の領域をおさえる」という3つの視点から分析・判断をする手法として、武庫川カルテというものを作成することを提案したい。現在、私案段階であるが、このカルテは、篠山から河口までA3用紙30枚によって武庫川を理解することができるような構成となる予定である。

## 4. 傍聴者のご意見

4名の傍聴者からご意見をいただきました。

### ① 基本高水を指標としておのおのがよく見極めて決めてもらいたい

いよいよ基本高水をどの辺でおさめるのかというところに差し掛かったが、自然の猛威を全部押さえ込むことは無理なので、超過洪水ができるだけないように、基本高水を高めに設定してもらいたい。しかし、高めに設定すると財政と環境にしわ寄せが来る。かといって、頻繁に水をかぶるのもたまらない。そのあたりをよく見極めて意見を決めていてもらいたい。

### ② 整備計画のステップをよく考えての判断を期待

県から基本方針レベルと整備計画レベルの話があったが、とりあえず20～30年後の整備計画をしたらよいのではないか。堤防を徐々に強化したり、川幅を少しずつ広げ、ステップを踏んで進めていくので大きな問題はないのではないか。しかし、基本高水が高く決められ、ダムのような“劇薬”を使わなければ一歩も先に進めないということになるということもよく考えて判断してもらいたい。



③ 新河川法以前はカバー率

最近は棄却の方法以外のものは皆無であるということは、新河川法改正以後のことになるのか。その場合、それ以前のものも全てカバー率によって決められてきたので、今もほとんどの河川が以前のカバー率によるものであると思われる。

④ 県の提示した考え方に対して

基本高水について最大値採用の理由のなかで、「現実には起こり得ない降雨を棄却した後の降雨パターンは、十分発生しうる可能性があるため」というような表現で方針をきちんと出してしまおうと、それに引きずられて議論が進んでいくのではないかという危惧を持つ。

⑤ 淀川水系の二の舞いは避けたい

淀川水系では、2つのダムについては止めるが3つについては継続するという結論が出た。しかし、これは、流域委員会とは無関係に国土交通省が一方的に決めたことであると聞いている。武庫川では、委員会の位置づけをしっかりと確保し、このようなことのないようにしてもらいたい。

⑥ カバー率と棄却について

カバー率という考え方も棄却の一つの方法であると考えれば話はもう少し進めやすくなるのではないか。

⑦ 流量データを積み重ねる

現在、基本方針は1/100ということで進んでいるが、具体的な整備計画は20～30年のスパンで回っていくことになり、現在出ているデータは、40～45年である。それを基に30年の計画を立て、100年後の方針を達成するところまでということを考えるのであれば、今後流量データをしっかりと積み重ねていくことも大事ではないか。このことも提言書に盛り込んで考えてもらいたい。

⑧ ダムに頼らない総合治水

20～30年の整備計画が現実的な治水に役立つものである気がしており、計画に当たっては、ダムに頼らず環境を破壊しない総合治水をしっかりと早急に進めてもらいたい。

⑨ リバーサイド住宅について

リバーサイド住宅の中であっても浸水していなかった住戸については関係ないと言われ、集会の日時さえ知らされていなかった。これはどこに訴えたらよいのか。また、30年前に県は建築許可をおろした。つぎにダムをつくったら大丈夫だろうと言いき、2年前にはテトラポットを置いたら水害から逃れるだろう、と言って現在に至っている。住民の命や財産に対し、あまりに県は安易ではないか。

⑩ 現行の河川改修について

武庫川の改修工事や整備は現在も着々と進んでいるが、現在目指している対象降雨、あるいは基本高水流量はどうなっているのか。また、上流、中流、下流では川幅も河床も違うが、上中下流の確率はどうなっているのか教えてもらいたい。

⑪ 棄却基準を用いていない河川とはどこか

国土交通省がいう棄却基準を用いていない河川がただ一つあるというのは具体的にどここの河川であるのか知りたい。

**【委員長の説明】**

- ・ リバーサイドについてはいろいろ報告を受けているが、一方的な意見だけを聞いてもどうにもならず、やり取りもできない。委員会としては、具体的な治水対策の議論をする段階で、改めてきちんと調査をしなければならないことはすることにしているが、内部事情の問題に関する訴えについては控えてもらいたい。

- ・ 個別の問題、災害復旧や既存の計画で現在行なわれているものについては、流域委員会で審議している中長期にわたる計画づくりとは別であり、粛々と進めていくというのが河川管理者の責任であるということをやっている。また、現時点で先行して行われていることが、我々が策定しようとしている基本方針、整備計画と齟齬<sup>そご</sup>があるものであるとは聞いていない。
- ・ 淀川流域委員会と河川管理者、国土交通省の関係とその経過というものは、「淀川は淀川なりのものがある」と考えている。また、武庫川流域委員会は、河川管理者である兵庫県との関係を武庫川流域委員会なりに築き、議論をしてきている。少なくとも兵庫県は、住民参画の川づくり、参画と協働のモデルとして武庫川流域委員会を位置づけているということについて、我々は全面的な信頼をもって一緒に協議をしているつもりであるので、理解してもらいたい。

#### 【河川管理者の説明】

- ・ 棄却基準を用いていない河川は、九頭竜川と聞いている。

## 第 22 回 流域委員会

～平成 17 年 8 月 11 日（木）

三田市商工会館にて開催



### < 議事のあらすじ >

#### 1. 第 28 回・第 29 回運営委員会の報告

7 月 29 日開催の第 28 回運営委員会、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りました。

#### 2. 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、12 名の委員から意見書が提出され、そのうち出席した 11 名の委員から説明が行なわれました。(欠席委員 1 名の意見書については事務局が朗読)

その後、少観測点数のデータ、引き伸ばし倍率、棄却基準など、意見書から出された論点ごとに協議が行なわれ、その内容を踏まえて、次回委員会では、各委員から基本高水の数値を含めた意見や考え方を出示していただくことになりました。

### < 各委員からの意見書 >

- ① 1/100 降雨の選定ということから、できるだけ多くの降雨を対象に検討したいので設定 2 を選定したい。棄却基準については、地域分布、時間分布、観測地点当について問題が考えられるので議論をお願いしたい。引き伸ばし倍率についてはこれまでの議論の流れからすると 2.0 倍が適当ではないかと思われる。また、対象降雨の選定には妥当性の検討が必要ではないかということをご提案したい。
- ② 基本高水ピーク流量は、 $3,800 \pm 200 \text{ m}^3/\text{S}$  が妥当である。

- 理由：・基本高水そのものの数値は固定せず、ある程度の幅を持たせるのが常識的な考え方である。
- ・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であると思われる。
  - ・基本高水を必要以上に高くすると河川整備計画の立案も必要以上に設定が高くなる。財政状況を考え、過剰な負担を招かないよう現実的な観点から考えた。
  - ・基本高水の設定値は、河川管理者がいつか達成可能な目標値であるべきである。

意見として、観測点の少ない降雨データについては除外すべきであるということ、将来は棄却値になると思われるが、今はカバー率による大まかな算定も参考にしてもよいのではないかということ述べておきたい。

- ③ 河川砂防技術基準に準拠し、引き伸ばし倍率 2.0 倍程度以下、カバー率 50% プラスアルファで議論したい。

理由：・設定 2 の案は、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ので、未知数が余りに多すぎるため、審議に時間がかかり過ぎる。

ただし、所期の山に登ったことを確認するために、もう一方によるものも比較、検証する必要がある。

- ④ 基本的には設定 2 に従い、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ことが妥当である。

理由：・防災計画を立てる場合、治水対策で 1/100 の確率の降雨を外力として設定し、それ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である。

- ・基本高水というものを、計画を立てるために念頭に置くべき目標値もしくは基準値と位置づけて考えるものを設定し、最大値に準じるものを設定してそれを踏まえたうえで防御対策等を考える。その結果、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、影響が大き過ぎると判断された場合は、外力の規模を小さくし、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る。
- ・発生確率が少ないからという理由で最大値を除外することは、計画論としては適当ではない。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く、どの程度の洪水対策を考え、準備するのかのオプションメニューを少なくしているだけである。
- ・念頭に置くべき量としての基本高水をあらかじめ低く設定して考えを始めることは、準備すべき項目事項を整理しておく作業を怠ってしまうということになるのではないか。

- ⑤ 設定 1 を選択し、カバー率 70% 前後、それを表 1 に導入して出た値、3,800 m<sup>3</sup>/S ぐらいが一番妥当である。引き伸ばし倍率は、河川砂防技術基準の 2.0 倍以下が妥当である。

理由：・最近の集中豪雨型の時間雨量には増大傾向が見られ、幾ら基本高水を高く設定しても対応しきれないと思っている。

- ・観測地点 3 カ所のデータは、そのうち 1 カ所が流域外の神戸であり、あとの 2 点については、森林・農地の多い同じような地点であるのでそれをもって流域雨量は表わせないので却下すべきである。そうした場合、最大値は 3,800 m<sup>3</sup>/S ぐらいになる。
- ・棄却基準については、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はいるが、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いないので、まだこの委員会では経験的な方法ではあるが、従来の方法をとることが妥当である。

⑥ 基本高水の値を委員会で選定する必要はない。

理由：・基本高水に合わせて雨が降るわけではないので、安全度は基本高水で実現されるものではない。

- ・現在算出している基本高水は、篠山・三田辺りで氾濫するので、上流域で 1/100 相当の治水対策が完成しない限り、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ある。
- ・治水対策には、財政上の制約、時間的制約、社会的制約がある。委員会は、この制約を前提に、多様な対策や対策を推進する重要性を強く示すことによって民意を反映すべきである。

ただし、合意形成に協力するという意味でどちらかを選択しなければならない場合は、設定 2 を選択する。

理由：・引き伸ばし倍率については、棄却の方法論が確立されている状況ではないので、2 倍程度を目安として考慮したい。

- ・棄却基準については、現在 1/400 で棄却されているが、棄却後に残るものには 1/100 より起こりにくい現象が含まれていることになるので、棄却基準値そのものを検討する必要がある。棄却の目的は、統計的に 1/100 に相当する流量を推定するということである。
- ・棄却後の最大値を選定するかどうかについては、前述の理由から最大値を自動的に採用すべきではないと思っている。
- ・観測点の少ない降雨データは、±10%の誤差があるということがわかっているので、積極的に採用する根拠としては乏しく、もし採用するのであれば、妥当性の検証が必要である。
- ・カバー率については、著しく妥当性を欠く方法ではないのではないか。
- ・雨量確率から求めた基本高水の妥当性については、「流量確率による検証」「既往洪水による検証」「年最大流量と年最大降雨量の経年変化による検証」を行ない、総合的に判断すべきではないか。

⑦ 以下の 2 つの制約を加味した上で、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である設定 2 を採用し、24 時間降雨倍率 2.5 倍、ピーク流量 3,964 m<sup>3</sup>/S の基本高水流量を提案したい。

制約：・昭和 30 年代前半の時間雨量観測点が 3 ヶ所しかないケースの雨量サンプルは対象から外す。

- ・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が、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のではないか。

⑧ 基本高水については、1/100 の規模の洪水を基本に考えるべきであり、考え方としては設定 1 のほうが理解しやすいので、設定 1 を採用し、その場合、4,000 m<sup>3</sup>/S 程度の最大値になるであろうと考えている。

理由：・今回、1/100 の雨量確率を設定値にしているが、さらに、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いるので、2 段階を総合した発生確率ということになると、それぞれの段階の発生確率を掛けて表現することになる。したがって、既に確率雨量 1/100 の規模が設定されているので、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すると、2000 年に一度の洪水の規模になる。やはり基本としては 1/100 という設

定を大事にして考えていくべきであるということから、設定1を選定した。

[ダイレクトに1/100の洪水規模を設定する方法]

最初の計画規模の設定は、土地利用の変化に対応できるようなモデルに基づき、従来の雨量データをもとに各年度の最大ピーク流量が計算される。それをベースに確率計算をすると、明確な計画段階における土地利用の流量規模が決まる。基本高水流量だけでは計画はできないので、問題になる雨量、降雨波形、流量の時間的変化も算定し、さらに一つの雨だけでは安全ではないという考えから、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であると考えている。

⑨ 設定1を選定し、引き伸ばし倍率2.0倍以下、カバー率70%、基本高水流量3,700～3,750 m<sup>3</sup>/Sとすることが妥当である。

理由：・雨量観測所の少ない時点ではティーセン法を用いている当該委員会には馴染まないもので外すべきである。

・設定2ではピーク流量の最大値を採用し、何年何月のどの雨をとったという考え方は個人的に好まないのもう少し幅の広いものを求めたい。

・棄却の条件が具体化されていないので、設定1を選定する。

・ピーク流量5,045 m<sup>3</sup>/Sと4,894 m<sup>3</sup>/Sは、標準偏差から外れるので採用できない。

⑩ 設定2により基本高水を設定することに賛成する。

理由：・カバー率の考え方は、60%と80%の選択の違いによりかなり開きが大きく、恣意的な選択で基本高水を決めることもできるような手法であり、きちんとした理論的な説明ができない。一方、棄却基準は、理論的な説明ができるので、こちらを採用する設定2を選択した。

・引き伸ばし率については、降雨という自然現象を整理するのに非常に便利な考え方である。

・棄却基準は、基準の設定に理論的な根拠を与えれば問題がないと思われ、棄却後の最大値の選定も安全性から考えても当然のことと考えている。

・観測点数の少ないデータは、3地点だけに降った雨であることから、非常に小さい面積に降った雨であると考えられるので、棄却するべきである。

⑪ 1/100の計画規模で異常降雨の棄却をし、その中から最大規模のものを選択する設定2を採用したい。

理由：・財政の話も出ていたが、はじめに1/100計画規模を出しているので、異常な値を棄却し、安全側を考慮した最大規模のものを選定するべきである。

・基本方針では高い安全側を設定し、整備計画では短期の妥当な線で地道な設定をするという考え方が望ましい。とくに、異常気象を踏まえ、基本方針の値を将来塗り替えなくてもよいように設定しておく必要がある。

・今後、名塩近辺では既往最大降雨の2倍の降雨量を見込む必要があるという助言からも、異常降雨の棄却後、最大規模のピーク流量を選定する設定2を推したい。

・国土交通省では、カバー率の考え方は既に消滅しようとしており、消滅しようとしている選定方法を今さら引用するということは、経験工学である河川工学の経験を逆戻りすることになる。武庫川としては将来に向けた最新のものを引用してもらいたい。

・引き伸ばし倍率2倍以下の降雨を対象にカバー率を用いる場合、今後想定される特徴的な降雨に似通った雨が選定されず、抜け落ちる可能性があるが、設定2で

は引き伸ばし倍率 3 倍以下とすることによって、概ね気になる雨は拾い上げられている。

- 制約：・棄却基準については、地域分布による棄却は、地形的、地域的条件により、雨が降りやすく降雨量が多いという傾向が常習化している地域については、棄却の再検討をする余地がある。また、時間分布による棄却は、今後さらに異常性を含み、短時間、多降雨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。
- ・基本的に棄却後の最大値を選定するが、その結果、あり得ないような数値となった場合は議論の上で結論を出す。
  - ・観測点数の少ない降雨データについては、日雨量のデータ数を含めると、最低ラインは確保されており、10%程度の誤差は許容範囲であるので、少なくとも 34 年の貴重な雨のデータは母集団に入れておいた方がよい。
  - ・カバー率の考え方は、真っ向から否定するのではなく、チェックの過程で引用してもよいのではないか。

⑫ 基本方針の目標は、現況の治水安全度を上回ることが望ましく、計画基準点の現況流下能力を超える流量が対象となるものと思われるので、基本高水の設定は、2 倍程度の引き伸ばし率、棄却基準を採用し、棄却後の最大値を選定する、設定 2 を考えたい。

理由：・カバー率の考え方は、かつてはデータが少なかったことや、計算機環境が十分ではなかったことなどから用いられた経験的な概念である。昨今は、データ蓄積や確率統計的手法の導入などが進み、計画に適切では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。

- 制約：・引き伸ばし倍率 2 倍程度とは、想定する洪水群を多く見たいこともあり、2.5 倍辺りを考えたい。
- ・棄却基準については、1/400 をとっているが、甲武橋地点での洪水到達時間が 6 時間程度であり、洪水到達時間内平均降雨強度がピーク流量を支配するので、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、治水計画として考慮する必要があるので、基本高水のピーク流量としては最大値を採用したい。
  - ・時間雨量データの少ない事例は、少なくとも実績値としてあるものは最大限に使うべきである。
  - ・昨年 10 月の洪水は、引き伸ばし後、6 時間雨量基準で棄却されているが、6 時間雨量データも入れて確率処理されているのか疑問であり、直近で生じた洪水事例が対象にならないので、数字だけの議論では語れないものがあるのではないか。
  - ・治水計画では、洪水総量が大きいのや高水位が長く続くものも怖いので、これらの指標も描いておく必要がある。
  - ・計画降雨群、洪水群が流れた場合、現況下ではどのような氾濫や浸水、被害が生ずるのかイメージできるものがあるかもしれない。

## < 協議の内容 >

### 1) 観測点数の少ないデータについて

#### ① 利用目的に応じて活用

大きな雨の場合、降雨測点数が少なくても、雨量や降雨の時間分布の特性を検討するうえで非常に重要であり、流量データがある場合は、モデルの検証という形で活用できる。

#### ② 時間雨量データが少ないということは日雨量データも少ないということではない

日雨量データも含めて時間分布は、ティーセン法に従って分布している。同じ方法で、

既存の観測点の多いもので処理をした場合との違いを検証した結果、それほど差が生じていないということも出されている。流出の予測や解析に関わる者としては、貴重な資料として生かして生きたいというのが基本的なスタンスである。

### ③ ハイドログラフを重視する

河川砂防技術基準では、「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表される」と書かれている。例えば、平成10年のデータは、日雨量を入れるとハイドログラフが変わっている。ピーク流量や降雨量だけでは誤差が4%であっても、ハイドログラフがそのような形になっていないのではないかと、ということから排除した方がよいと考えた。

### ④ ハイドログラフの形は計画作成の決定的要素ではない

ハイドログラフの見方の違いは、かなり見解の相違であり、モデルで計算をしている際に、ぴったりと合っ出てくるのを期待する程度がどうかという問題である。最大値を採用するにしても、幅を持って考えるという意見の趣旨は、いろいろなモデルが持っているピークのばらつきも与えるので、加味して考えるということである。

### ⑤ 貴重な資料として活用する

日雨量観測点数3カ所のデータは、できるだけ多くの雨を拾っておきたいということと、時間雨量によって最低ラインのティーン分割数は網羅できているとして、実績の雨のパターンとして持つておきたい貴重な資料の一つとして生かすべきである。

### ⑥ 資料としての採用と選定する場合のデータとしての採用とでは大きな違いがある

- ・資料の意味を確認したい。
- ・少観測点のところのデータを入れて対象降雨に含めると、昭和34年9月25日データは最大ピーク流量となり、結果に大きく影響してくることになる。
- ・神戸海洋気象台で昭和34年9月のデータを調査したところ、確かに3カ所の時間雨量データが存在した。日雨量データについては7ヶ所あったが、そのうちの六甲山の無線観測ロボットが昭和34年9月25日、26日の両日故障していたことが判明した。
- ・一つひとつの雨量、洪水データが本当に正しいものであるのか、正しくないものが入っている可能性も雨によっては含まれているのではないかと。また、過去にさかのぼるほど、精度が落ちるのではないかと。

#### 【河川管理者からの説明】

- ・昭和34年9月降雨について、六甲山の雨量は神戸海洋気象台では使っているが、県のデータでは使っていない。
- ・昭和34年9月の伊勢湾台風の降雨は、900mb近い勢力を保ったまま上陸した日本全土を覆う広い雨域をもった大型台風であった。昨年の21号、23号台風も、かなり大型であり、そのときの等雨量線図、雨の降り方の状況を見ても同程度規模に近い雨が降っている。このように、大型台風であれば武庫川流域での時間単位の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推測している。

### ⑦ 観測点数の問題の議論は、妥当性の検証ですべきである

観測点数の少ないデータについての議論は、基本高水ピーク流量決定後にその雨が妥当であったかどうかの検証をするときに行なえばよいのではないかと。

### ⑧ 観測点数の少ないデータが最大値である場合は不採用にすべきである

観測点数の少ないデータが、最大値でなければ全く問題はないが、最大値となり採用される場合はそれだけが基本高水の根拠になるので、無条件に不採用にすべきである。

### ⑨ 洪水災害は自然現象であり、単刀直入に結論を導くことも一つの方法である

洪水災害は一つの自然現象であり、数字やデータを駆使し、計算をして抑え込もうと予

防のために基本高水を決めても、果たして今日の武庫川の治水にどう役立つのかということ考えたとき、昨年 の 23 号台風の川の状況を判断し、そこに立って洪水被害のプロセスをもう一度考える必要があるのではないかと感じた。甲武橋地点での数字を端的に出せば、一目瞭然結論が出る。単刀直入に結論に導くことも一つの方法ではないか。

#### ⑩ 議論の進め方の提案

観測点数の問題の議論は、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、そこで改めて議論をするということで、この議論については先送りにすることを提案したい。

#### ⑪ 昭和 34 年の日雨量データについての確認

委員会として使用する資料に対する信頼性の問題に関わるので、昭和 34 年の日雨量データが欠損か欠損でないのか、はっきりさせてもらいたい。

##### 【河川管理者からの説明】

再度確認をとるので、保留にさせてもらいたい。

### 2) 引き伸ばし倍率の考え方について

#### ① 引き伸ばし倍率は 2.0 倍以下が妥当

河川砂防技術基準案を採用すると、必然的に 2 倍以下になる。棄却基準と絡んで、結果として妥当な基本高水が得られるかどうかという観点からすると、必ずしも 2 倍ということにこだわらず、妥当な基本高水が得られるようにすべきであるということになる。また、サンプル数との関係から、引き伸ばし率を高くするとサンプル数が増えるということがある。しかし、河川砂防技術基準では、10 程度のサンプルがあればよいということになっており、武庫川の場合は引き伸ばし率 2 倍以下でサンプル数が 20 ぐらい確保できるのでそれで十分であると考えている。

#### ② 引き伸ばし倍率 2.0 倍以下でカバー率 70~80%が妥当

河川砂防技術基準では 2.0 倍程度となっているが、これを 2.0 倍以下と解釈し、サンプル数 10 以上ということであるが、15 が一直線上に並んでいるので、カバー率を 70~80% とるということで、理論的に妥当だと思っている。設定 2 の場合は、3.0 倍以下でサンプル数が 39 あり、安全率からすると確かにいいが、財政への負担と環境への負荷を考えると難しい。

#### ③ 引き伸ばし倍率と設定 2 について

甲武橋ピーク流量の上位にあるものを見ると、引き伸ばし倍率の高いものが上位を占めている。引き伸ばし倍率を大きくすると、降雨波形でひずみを来し、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。また、観測点数の少ない場合のデータは、甲武橋ピーク流量の上位に挙がっている。観測点数の少ないデータは、ピーク流量にも幅を持たせ、流量を高く選定している可能性があることについて検討すべきではないか

#### ④ 国土交通省の基準に合わせて 2 倍とするのが妥当

これまでの流出解析は、河川砂防技術基準や中小河川計画の手引きに準拠してきたので、その基準に合わせて、2.0 倍として処理するのが妥当である。さらに、超過洪水の対策が入ってくるので、2.0 倍はより妥当な数字となるではないか。

#### ⑤ 引き伸ばし倍率ノーコメントの理由

我々はそもそも、確率洪水を対象にしているので、最大値付近をとると小さな確率洪水になり、真ん中あたりをとると本来妥当な 1/100 になると考えている。したがって、中間値をとると、超過確率が 1/2 程度となり、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る。計画の安全性や気象条件・気候変化の問題も含めて考える



と、カバー率では 60~80%というところが妥当な値になる。すなわち、1%以下の超過確率の最大値付近をとると、計画としては安全になるが、当初から目指している 1/100 という洪水規模からどんどん離れることになる。(畑委員案)

⑥ 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

前述の意見では、1/100 降雨量をとっているのであれば、降雨波形としては最小ピーク流量を算出するような降雨波形であっても、規模的には条件を満たしていることになるのではないかと。外力として 1/100 を採用し、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モデルで流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おり、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、下流域の安全を確保することと同義の意味を持たないと考えている。最低の被害事象を取り上げてもいいのかということに危惧するとともに、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と思われる。

⑦ 計画規模を確率で表示するなら、それに基づいた洪水量を基準にする

洪水量そのものが外力であり、地震が発生した場合の震度に相当する指標値としてのピーク流量が外力そのものである。議論すべきは、1/100 という計画規模を確率で表示するなら、それに基づいた洪水量を基本に考えるべきである。そういう意味で、最初に建設省が上げた、2 段目のプロセスであるカバー率に相当する超過確率を考えた 60~80% というものが妥当なところである。

【河川管理者からの説明】

以前の河川砂防技術基準の中でも、そのような議論があるということが記載されている。雨の量の年超過確率と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であるが、データが一番多いということから計画降雨量の年超過確率で評価している。

⑧ 将来に向けて実績の流量データを積み重ねる

実際に 1 倍に近いピーク流量の降雨があった場合の実績流量が、痕跡からでも観測されていれば非常に有益なデータとなる。流量の設定は、貯留関数法でも準線形貯留型モデルでも現実に大差はでていない。一方、現時点の武庫川の主要ポイントでのテレメータリングシステムによる水位観測体制は整っており、武庫川基準点の河川横断面の形状もそれほど観測が難しい状態ではなく、横断面の形状がわかれば、あとは流速だけの問題である。今後、水位、流量の相関関係を明らかにし、データを積み重ねていくことの方が、現在の引き伸ばし雨量による基本高水との比較より、もっと現実的なものとなるのではないかと。

【河川管理者からの説明】

従前から、水位、流量データを大事にするという意見は、十分認識しており、水位データは蓄積しつつあるが、河状が縦断方向に変化する中で断面が量れているので、流量がすぐに正確に出るかということ、そう単純ではなく、今後の課題である。

⑨ 1/100 をとるなら最大値ではなく中間値をとる畑委員案に賛成する

計画論としてどこまでをとるといふ話と、1/100 を決めたのであるからそれに基づいて考えるべきだ、というのは、2 倍にするのか、棄却基準をどうするのかという話が、全部絡んできているのではないかと。1/100 で考えるのであれば、前述された案の範囲を考えることに賛成する。国土交通省は、棄却後は治水計画として考慮する必要があり、最高値を採用しようという説明をしているが、棄却後も 1/100 であるとか、計画規模相当だとは一言も言っていない。そのあたりを委員会はどうか解釈するのかということについて議論すれば、答えが出てくるのではないかと。

⑩ 理由には賛成するが結論には賛成できない

基本高水と治水対策の組み合わせにおいて、この委員会で前述されたような観点が合意されるとは考えにくいので、川谷委員の意見の理由には賛成するが、結論には賛成できない。旧河川法では、治水対策はハード中心だったので、基本高水の洪水時に、川があふれないようにハード対策をしようということが基本であったが、新河川法では、超過洪水も考え、氾濫を許容する治水も考えようという何でもありの状態になったため、基本高水と治水対策の関係が1対1ではなくなった。したがって、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が必ずしも適切ではないと考えているので、結果としては畑委員案が妥当である。

⑪ 1/400 相当の取り扱いについて

過去の雨量に関するデータ蓄積と時間雨量の発生確率についての資料が十分そろい、確率降雨強度曲線が十分な精度でつくられているとする場合、畑委員意見は、1/100 の24乗確率で起こった分布形になると理解している。しかしそれは、めったに起こらない分布形である。一方、1/100 より大きい棄却基準を設定している理由は、全てにわたって1/400 を確保しようと考えているわけではなく、極めて時間的、局部的な現象のところで集中豪雨的の性質を持っているのは、そこだけ飛び出しているもので切り捨てようというのは、余りに単純ではないか。1/400 を超えているようなものはさすがに考え過ぎであるというのが棄却基準の考え方である。畑委員案のように、降雨波形の発生確率ということ議論すると、総量1/100 の降雨をとって、さらに発生確率を掛けて考えることになり、一つひとつはやたらに小さい発生確率の降雨を取り上げていることになる。洪水の防御計画を考える場合に考えるべき発生確率の問題であるのかという疑問があり、納得できない。

⑫ ハードとソフトの関係について

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いることで、ハードは物理的にくい止めようとするので、ソフトとハードは、本質的に違う対策であると理解すべきである。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のは当然であり、1/100 の降雨に対する流量以上のものが起こったときに、せめて人命だけは助かるように、避難体制を充実させ、補償や復旧の支援体制を十分考えておくというのがソフトの対策であると理解している。

⑬ 超過洪水について

超過洪水というのは、最大限の安全率を見込んだ場合に、脱ダムを含め、将来的に今までの考え方ではとても見込めない大きな数値がでてくる可能性があるので、ハードな対策を超えた部分を第2段階としてとらえ、2段階で全体を大きな受け皿で考えておくということである。

⑭ 2段階で確率をとらえる

2段階で、2段階目の確率をどのようにとらえるか。流量に変換し、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流量確率を求めるとというのが、2段階目の確率表現である。さらに、1/100 のピークが発生するような降雨パターンを選ぶということは、一万年に一回発生するような洪水量となるので、どのような水準を考えるべきか考えなければならない。

【河川管理者から欠席委員の意見補足】

欠席の池淵委員の意見は、1/100 として決めたものは、24時間で247mmという雨だけであり、降り方にパターンが幾つかあるので、その中からどのようなものを選択するかという判断が残る、ということであった。パターンを選ぶ際に、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であるように思える。

⑮ 設定1か2かの結論を求める必要はない

現時点で設定1か設定2を選ぶということの結論を前提にする必要はないのではないかと。委員それぞれが、どちらを論拠にどのような基準を決めて選ぶかということであり、結論を求める必要はないと思っている。

⑯ 1/100 規模の計画の考え方

流量に変換するプロセスというのは大変大事であり、超過確率を持った現象ということになると、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考え、1/100 規模の計画を考えなければならないのではないかと。

⑰ 意見書の説明

1) 県提供の計算方法の式に対する問題点と考え方について

観測点数の問題により質的な問題を考慮する必要があるが、100 年確率の 24 時間雨量を計算するためのデータセットは2倍以上あると考える。

2) 確率雨量からの計算方法

雨量、流量関係の信頼性も関係しているので、雨量が正しく出ていれば流量計算はどうでもよいということにはならない。最小二乗法によると 100 年確率の流量はきちんと出る。

【河川管理者からの説明】

グンベルプロットの数値で線を引いているが、年最大流量ではなく、それまでの数値を 18 個上から選んでいるので、年の極値ではない。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、適合性や安定性が考えられなければはっきりした数値は出てこないと考えられる。

⑱ 指摘どおり必ずしも正しい分布形にはなっていない

毎年の最大値をとるという公式ではなく、上位何個のデータをとった場合という公式を使っているので、必ずしも正しい分布にはなっていないが、欠測を除いて最大流量が 1,000 m<sup>3</sup>/S を超えるものについては、漏れはない。また、グンベル分布の妥当性は検証していないが、積極的に曲がっているとは見られないのではないかと考えている。最初の 1 ケタがどれぐらいか、ということがこのグラフからわかるのではないかと。

⑲ 年最大の数値をピックアップすべきである

このデータは、同じ年度の流量もピックアップされており、その中に欠測もたくさんあるので、再現期間の確率を考えようとする場合、年最大の数値をピックアップすべきであり、ピックアップせずに再現期間が推定できるとは思えない。

⑳ 年数と順位数を合わせた方が計算は楽である

県からの資料は、毎年の最大の流量のデータセットから計算する方法と、特定の年数の中で上位何位というものを抽出するデータセットの両方から計算する方法が示されており、どちらが適切であるかということについての批評はできない。順位数と年数をたまたま等しくとっており、最後の一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ある。

#### 4. 傍聴者のご意見

1 名の傍聴者からご意見をいただきました。

① 7 月 30 日の水難事件について

7 月 30 日、大した雨も降っていなかったのに急に武庫川が増水し、中州の中学生 2 人が SOS を出し、緊急出動があったという記事が新聞に載っていた。三田でも大した雨ではなかったと聞いたが、藍本では非常な豪雨であったとも聞いた。水位が急に上がったのはなぜか。また、当該地には水位計も雨量計も警告塔も無線や有線の設備も何もなかったと

聞いた。これらのことについて、県から報告してもらいたい。また、リバーサイド近辺には、国や県レベルでの砂防指定地や災害への支援等、法的な網は何もかぶっていないのか教えてもらいたい。

【河川管理者からの説明】

- ・ 7月30日、リバーサイド周辺での件であるが、12時から1時にかけて集中的に篠山で時間雨量17mmという記録の降雨があった。そのような状況の中で、3時という時間帯に、生瀬、とくにリバーサイド辺りで水位が上昇したということである。水位が上がった理由は降雨である。
  - ・ リバーサイド地区、武田尾地区にはこれまで水位計はなかったが、現在、水量計、水位計を設置し、電話やインターネットで水位が確認できるよう準備を進め、ほぼ完了しかけている状況である。
  - ・ リバーサイド周辺への災害等々あるが、砂防指定地の面指定は、災害等に関しては行っていない。
- ② ハード対策とソフト対策、河川改修のスケジュールについて
- ハード対策とソフト対策、河川改修がどのようなスケジュールで生まれ、ソフト対策はどのように対処していくのか。中長期的な議論をしているのは分かるが、今、武庫川で非常な災害が出たときに、県としても委員会としても一失点となるのは間違いない。

## 2. 流域委員から

～ひとこと

武庫川流域委員25名が五十音順こ～ひとこと～を連載します

さ さ き れ い こ  
佐々木 礼子 です

### ～真の総合治水実現に向けて



大型化する台風や短期に集中するゲリラ的な降雨による洪水被害の規模は、ここ数年地球規模で急激に大きなものへととなりつつあります。その一方で、異常な渇水も激化しています。最大の原因は、我々が破壊し続けてきた自然環境であることは、今や小さな子どもたちでさえ理解しております。

自然現象によってつくられてきた河川を自然の猛威から土木の技術力だけで河川改修に頼って守り抜こうということには限界があると思っています。自然は自然の治癒力をもって制さずして、そのスケールに対応することは不可能であるとも考えています。一方、川づくりには即完・即効性も期待できません。では一体、何ができるのでしょうか。川の始点は山にあります。土壌から植物に至るまで、川にとって理想である環境の山づくりを率先し、なおかつ治め続けなければ、将来の安全で魅力ある河川への期待は不可能ではないでしょうか。山を治めることは非常に気の遠くなる話であり、未来への投資であると考えます。なぜなら、即座に流れ出る水への数値として期待できるものではないと思っています。いずれにしても差し詰め迫った危険から流域住民の命と資産を守ることを急がなければなりません。そこで、河道整備を中心とした土木技術の及ぶ領域を核に、河川に関わる多種多岐にわたる流域分野と流域住民自らが相互に参画協働することによって、総合治水を進めていこうということです。新河川法に改正され、一級河川では理想を掲げた総合治水が進められておりますが、現実に縦割りを打破し切れず、真の意味での総合治水には至っていないように思います。幸いにも武庫川は2級河川であることから、縦割りを払拭し、真の総合治水に向けた全国初の川づくりへの実践を目指すことができます。土木・河川部門が、基本方針・整備計画に則った河道本体の整備に責任を果たすことは当然ですが、川すべてをつくることができるわけではありません。そこで、川づくりの中核窓口となり、周囲に課せられた使命を実践していただくためのエスコート役を担う機関としての役割を果たしてもらえる新しいスタイルの河川行政を期待したいと思います。

た け だ よ し あ き  
武田 義明 です

### ～植物生態学の立場から見た河川



河川は山から海までつながっていて、河川を取り巻く環境は非常に多様です。総合治水の策定に関して、安全な河川づくりはもとより、自然環境の保全も重要な課題となっています。河川は瀬、早瀬、淵などから構成されており、水の流れもそれによって変わります。それに対応して、水生昆虫や魚の種類が変わり、また、川岸も岩、礫、砂などから構成され、それぞれ異なった植物群落が形成されます。さらに、河川は水田やため池につながり、そこにはまた別の生態系が育まれています。一方、河川の外側には森林、農地、市街地があり、河川に大きな影響を与えています。森林には保水機能があり、河川に流す水の量を調整し、大雨の時は水をため込み、渇水時にはため込んだ水を徐々に放水するほか、落ち葉や枝が分解されてできた有機物を提供し、河川にすむ生物の栄養源となっています。農地やため池もまた

降った雨を一時的にため込み、洪水の調節機能を担っています。しかし、市街地は逆に降った雨はそのまま川に流れ込みます。このようなことから降った雨をすぐに一度に河川に流さず、ゆっくり流すことが洪水対策にもなると考えられます。そのためには森林の整備、農地やため池の貯水機能の向上、市街地における緑地の拡大などが必要になってくるでしょう。武庫川の上流部には、植林されて管理されず放置されたままのスギやヒノキ林が多くみられます。スギやヒノキは常緑なので間伐されないと密生し、林床まで十分光が届かなくなり、林の中には植物がほとんど無い状態になります。そうすると保水力が低下し、降った雨はすぐ地表を伝って流れ出してしまうことになります。また、アカマツ林やコナラ林などが多い里山もほとんど放置されており、アラカシなどの耐陰性の高い常緑樹が増え、林床が暗くなりスギやヒノキ林と同じような状況が生まれてきています。このような林も適切な管理が必要であると考えられます。これらのことに対して私の専門とする植物生態学の立場から具体的な提言をしていきたいと思っています。

### 3. 武庫川づくり豆事典

Vol.9

#### 護 岸

水衝、跳水等の流水の作用から河岸や堤防を保護するために護岸が設けられます。護岸には、高水敷の前面や河岸の侵食防止のために設けられる低水護岸と堤体保護のために設けられる高水護岸があります。高水護岸は、流水による表のり面の決壊防止、流水の堤体への浸透防止、さらにはのり面の安定等を目的としたものです。低水護岸は、常水路の固定ないしは河岸の侵食の防止を主目的としたものです。いずれもその多くは、コンクリート張りもしくは練石積みでつくられます。また、低水護岸は根固めや水制などと一体施工されることもあります。

## 4. 武庫川流域委員名簿

～2004年  
3月発足

五十音順

氏名	専門・在住地	所属等
浅見 佳世	環境(植物)	(株)里と水辺研究所 取締役, 兵庫県立大学 客員助教授
池淵 周一	河川(水文学)	京都大学 教授
奥西 一夫	地形土壌災害	京都大学 名誉教授、国土問題研究会 理事長
川谷 健	河川(水工学)	神戸大学 名誉教授
武田 義明	植物生態学	神戸大学 教授
長峯 純一	財政学	関西学院大学 教授
畑 武志	農業利水・水域環境	神戸大学 教授
法西 浩	環境(生物)	日本鱗翅学会 会員
松本 誠	まちづくり	市民まちづくり研究所所長, 元神戸新聞社調査研究資料室室長
村岡 浩爾	環境工学・水環境学	大阪産業大学 教授
茂木立 仁	法律	兵庫県弁護士会
池添 康雄	伊丹市	元伊丹市農会長会会長
伊藤 益義	宝塚市	エコグループ・武庫川 代表
岡 昭夫	西宮市	リバーサイド自治会役員
岡田 隆	伊丹市	武庫川の治水を考える連絡協議会 事務局長
加藤 哲夫	篠山市	篠山市森林組合 組合長
草薙 芳弘	尼崎市	あまがさき市民まちづくり研究会幹事
酒井 秀幸	篠山市	農業、武庫川の治水を考える連絡協議会 代表
佐々木礼子	宝塚市	都市計画コンサルタント 代表、日本都市計画学会・土木学会 会員
谷田百合子	西宮市	武庫川円卓会議 代表
田村 博美	宝塚市	大阪市立大学非常勤講師(環境都市計画)
土谷 厚子	三田市	グリーンピース・ジャパン 会員
中川 芳江	宝塚市	(株)ネイチャースケープ 役員
松本 俊治	西宮市	三市武庫川水利擁護期成同盟会 会長
山仲 晃実	西宮市	兵庫県砂防ボランティア協会 会長

## 5. 開催のご案内

- 第28回流域委員会 日時：11月8日（火）17：30 場所：尼崎市中小企業センター
- 第29回流域委員会 日時：11月24日（木）17：30 場所：尼崎市女性・勤労婦人センター
- 第30回流域委員会 日時：12月5日（月）13：30 場所：いたみホール

委員会ニュースは、委員会のあらすじを記したもので、発言の詳細は、議事録に記載されています。

委員会ニュースは、流域委員会委員より選ばれた編集委員により、作成されています。

### 配布資料・議事骨子・議事録の 閲覧ができます。

開催された武庫川流域委員会の、配布資料・議事骨子・議事録については、下記の方法で閲覧できます。  
詳しくは、事務局までお問い合わせください。

#### 関係行政機関での閲覧

県関係機関：県庁（河川計画課）、神戸県民局（神戸土木、有野事業所）、  
阪神南県民局（西宮土木、尼崎港管理事務所）、  
阪神北県民局（宝塚土木、伊丹土木、三田土木）、  
丹波県民局（柏原土木、篠山土木）

市役所：神戸市、尼崎市、西宮市、伊丹市、宝塚市、三田市、篠山市

#### ホームページでの閲覧

<http://web.pref.hyogo.jp/hanshinkita/kendoseibi/takarazuka/mukogawa>

## お問合せ

【編集発行】武庫川流域委員会

【連絡先】武庫川流域委員会事務局

兵庫県県土整備部河川計画課  
担当：黒田、前川、前田、植田  
〒650-8567 神戸市中央区下山手通 5-10-1  
TEL 078-362-9265(直通)  
FAX 078-362-3942  
E-mail:kasenkeikakuka@pref.hyogo.jp



兵庫県阪神北県民局河川対策室計画課  
担当：合田、木本  
〒665-8567 宝塚市旭町 2-4-15  
TEL 0797-83-3180(直通)  
FAX 0797-86-4329  
E-mail:takarazukadoboku@pref.hyogo.jp

事務局では郵送・FAX・電子メールでのご意見をお待ちしております