

基本高水に関する意見書の内訳

奥西委員	1
川谷委員	4
畑委員	8
浅見委員	9
武田委員	11
法西委員	12
村岡委員	14
茂木立委員	16
池添委員	17
岡田委員	18
加藤委員	24
草薙委員	26
酒井委員	27
佐々木委員	28
田村委員	31
土谷委員	32
中川委員	33
松本(俊)委員	36

補充意見書：第 23 回流域委員会に向けて

2005 年 8 月 14 日 奥西一夫

「意見書：第 22 回流域委員会（基本高水の審議）に向けて」と題する私の意見書に 2 点補充する。

1．棄却基準の考え方について

第 21 回流域委員会の議事録（案）の 6 ページ 21 行目～によると、田中課長による説明は「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」、および「棄却後の降雨パターンは、すべて起こりうる可能性のある降雨であると判断して、基本高水として、計算流量の最大値を採用する」となっている。前段では棄却基準が全く不確定で、どの程度偏った降雨パターンを棄却するのかの理念が不明確である。後段ではどんな棄却基準を適用しても、あるいは棄却を全くおこなわなくても、気象学的に全く起こり得ないと証明されない限り、どんな降雨も起こりうる可能性はあるので、全く問題ないことになる。これは従来、棄却基準を用いた基本高水の決定が極めて恣意的におこなわれて来たことを追認する立場から出てきた説明を、そのまま繰り返しているために発生する矛盾と判断される。もとより降雨パターンは時間的にも地域的にも偏っているもので、そう言う偏りが全くない降雨パターンこそ起こり得ないものである。また、計画規模を順次高めてゆくと、計画上起こり得ないとしていた降雨パターンも起こりうることになって行くので、どの程度偏った降雨パターンを棄却するかは計画規模と無関係ではあり得ないのである。にもかかわらず、計画規模と無関係に棄却基準を設定するように説明するから矛盾が起こってしまい、その矛盾を無視すればどんな棄却基準でも構わないことになってしまうのである。従来、第三者の批判を許さないような形で基本高水が決められた時には問題にされなかったわけであるが、第三者機関を納得させることが求められる場合には、阿武隈川の事例で見られるように、複数の方法によるチェックに耐える基本高水流量が採用されている。

本来的には、棄却されなかった降雨パターンは、起こりうるか起こり得ないか、ではなく、所定の計画規模（今の場合は 1/100）の洪水を生じさせるものである筈で、それを与えないような降雨パターンは棄却されなくてはならない。このような合目的性をもつ棄却基準が提起されないまま、「具体的な棄却基準については皆さん考えて下さい」といいつつ、棄却基準は設定しなければならないという提案は採択されるべきではない（一つの選択肢として WT が報告したことを非難するものではないが）。

ところで、棄却基準の具体的設定値はどうであれ、基本高水の決定において棄却された降雨パターンは河川整備基本方針の策定時にも棄却され、考慮されないのかというと、決してそうではない。こういう降雨パターンは将来超過洪水を引き起こす可能性があるものとして考慮される必要がある。逆に、過去に起きた特殊な降雨パターンを基本高水決定に用いると、地域分布に異常な偏りがある場合はある特定の地域で、時間分布に異常な偏りがある場合はひと雨の中の特定時間帯で基本高水が異常に低くなり、治水計画を誤らせてしまうことになる。要は特殊なケースも十分考慮すべきであるが、特殊なケースを基本に据えると本末転倒

になってしまうのである。基本高水はあくまでも基本的と考えられるような降雨パターンから算出されるべきであって、特殊な洪水を基本高水とするのは不適切である。

2．引き伸ばし率と最大値を採用することの関連

第 21 回流域委員会に提出した私の意見書「基本高水の決定について」(資料 3-3)で、引き伸ばし率を 2.5 以下から 3.0 以下に広げると、計算されたピーク流量の分布が高い方に偏ると指摘した。それに対して川谷委員から「奥西委員意見書に対する意見」として、偏りは生じないとの反論があった。偏りの有無は統計計算で数値的に求められる(計算はしていない)が、問題はそれが有意な偏りであるかどうかであり、計算だけしても無意味であり、主観が入ってしまうのはやむを得ない。第 22 回流域委員会に提出された岡田委員の意見書にはこの点にも触れられており、口頭ではさらに詳しく意見が述べられたが、関心のある方は各自で引き伸ばし率 2.5 以上 3.0 未満の項に対する計算ピーク流量の欄に印を付けて、偏りがあると見るべきか、ないと見るべきか判断して頂きたい。

ここではむしろ、最大値を採用することとの関連において引き伸ばし率の問題を議論したい。岡田委員から、最大値を取ることはそれ自体極端値を採用することになるとの指摘があったが、それが最大値を取ることの基本的な問題点である。それに加えて、最大値を採用するという条件下では、引き伸ばし率を高くしてゆくと基本高水のピーク流量が際限なく大きくなって行くという問題を提起したい。引き伸ばし率は、適当な数の降雨パターンを準備するために 1 以上の値にならざるを得ないのであるが、引き伸ばし率を際限なく高く設定し、降雨パターンの数が増えると、極端な降雨パターンを棄却するとしても、必然的に計算されたピーク流量の統計分布は広がって行き、最大値は増大して行く。そう言う状況で最大値を基本高水として採用すると、引き伸ばし率が基本高水流量を決めるという側面が生じてしまう。引き伸ばし率を高くすべきだという意見は、それによって降雨パターンの数が増え、信頼性の高い基本高水流量が得られるというのが理由となっているが、最大値という極端値を採用する場合は、引き伸ばし率が高くなるほどその極端性が増大し、信頼性は低下するのである。

もとより、実測降雨を引き伸ばすことは、経験されたことがない降雨を人工的に作り出すことであり、引き伸ばし率が高いほど非現実性が増すという傾向がある。そのために引き伸ばし率は小さい方がよい(引き伸ばされた結果としての雨量は小さくならないことに注意)のであるが、上述のように降雨パターンの数が減少し、数値的に信頼できる結果が得にくくなる。そこでこれら二つのことを両にらみして、引き伸ばし率はほどほどの所に設定すべきものである。実際、河川砂防技術基準(案)ではそのように規定されている(引き伸ばし率は 2 程度以下とされているが、これは降雨パターンの数を 10 以上にするために必要であれば 2.0 を若干越えても良い、と解釈すべきものである)。「ほどほど」というのは、決してある範囲であればどんな値でも良いと言うことではなくて、相反する複数の要求を満たす最適の値を選択すると言うことである。

3．その他の論点について

第 22 回流域委員会で、川谷委員から「基本高水が大きいと治水対策の選択肢が増える」と

の意見が出されたが、私は全く理解できなかった。それで、具体的にどんな選択肢が増える可能性があるのか、そのために基本高水を大きくするとすれば、設定条件をいじったり、極端値を採用したりするのは邪道であり、計画規模を大きくするのが本筋ではないか、について説明を求めたい。

第21回流域委員会議事録(案)の16ページの下から2行に県の説明として「基本方針の中で定める基本高水というのは、基本方針そのものがそうなんですが、武庫川としてのあるべき姿です」とある。基本方針は武庫川としてのあるべき姿だというのは理解できるが、基本高水が武庫川のあるべき姿だというのは全く理解できない。基本高水は洪水であって、洪水が武庫川のあるべき姿だというのがそもそもおかしい。次に武庫川のあるべき姿は治水、環境、利水、に関する総合的なものであって、高水対策がすべてではない。

第21回流域委員会資料2-2に県当局の見解として「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表したもの。(ダムや遊水地などの人工的な施設で洪水調節が行われていない状態)」と記されているが、誤謬に満ちている。まず、流域委員会では基本高水は1/100規模の洪水として議論をスタートさせており、計画規模の降雨とは定義していない。次に、水文学の常識として、基本高水の場合でも、降雨がそのまま河川に流れ出ることにはあり得ない。実際、準線形貯留型モデルによる流出計算でもそういう前提にはなっていない。最後に、流出計算では河川の氾濫で事実上遊水地が出現することを無視しているが、既存のダムや調節池の洪水調節はおこなわれているものとしている。

委員の中には、「安全のため基本高水は高く設定すべきだ」という意見に引きずられ、「基本高水を高く設定すると安全になる」と信じ、特殊な事例を挙げて、基本高水が高くなるような案に賛成する人もある。もちろん治水対策を考える時には当然、特殊な事例も考慮すべきであるが、そういうものを基本に据えるとおかしな事になってしまう。基本高水はあくまでも流域の基本的性質に根ざしたものとして設定されなければならない。なお、第1回川づくり講演会での山元先生のお話を引用して特殊事例の重要性を強調される委員もあるが、誤解があるようであり、このトピックに関する山本先生の結論は「結局、まれにしか起こらない現象の長期的なトレンドを求めようとすると、1カ所のデータでは無理で、観測網全体としてデータ解析をしなければ有意な結果は得られないだろうということです。」(議事録より)であることを言い添える。

「基本高水」の選定

川谷 健

1. 「選定」の考え方

「基本高水」は、計画規模の大雨が降ったときに起こり得る最悪の事態に対して、まず物理的な（＝ハードな）洪水防御策を考え、準備するために念頭に置くべき目標値（ピーク流量）およびそのときに想定すべき流域の様相（出水の状況）である、と考えています。

このように「基本高水」を位置づけるとき、洪水防御計画において、起こり得る事態に対して適切に「できること・なすべきこと」を考え、準備することができると考えます。起こるかもしれない事態を甘く想定することは、未必の準備不足になりかねないと考えます。

上述の観点から、「基本高水」は、合理的な方法・考え方によって予測・算出されたピーク流量、ハイドログラフのうちから最大値（そして、最悪の出水状況）を選定すべきだと考えます。

2. 基本高水

別紙「流出予測結果の検討」にもとづいて、基本高水ピーク流量は

$$4,600 \pm 200 \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

が妥当と考えます。

また、計画において検討するハイドログラフについては、流出予測結果のうち、これに近いピーク流量が生じた降雨波形の幾つかに基づいて、洪水継続時間の長くなる場合も検討する必要があると考えます。（このクラスの出水で、流出予測に用いた実績降雨の降雨波形だけでは、さまざまな洪水波形の可能性を検討するには不十分であると考えます）。

流出予測結果の検討

川谷 健

1. S.36. 6. 23 表(1)-1 $Q = 6744 \text{ m}^3/\text{s}$

- ・ 引伸ばし率は、約 $1.9 < 2.0$.
- ・ しかし、実績の降雨継続時間が 12 hrs であるため、引伸ばし後の降雨分布は短時間に集中度の高い分布となっており、結果として3時間雨量、6時間雨量とも棄却基準をかなり大きく超えている。また、最大1時間雨量も約 75 mm/hr となっている。
- ・ それゆえ、引伸ばし率は2.0以下であるが、降雨波形は入力降雨として不適当。

2. S.34.9.25 表(2)-1 $Q = 5045 \text{ m}^3/\text{s}$

- ・ 引伸ばし率は、約 $2.23 < 2.5$.
- ・ 引き伸ばし対象となる降雨継続時間は 24 hrs . 降雨の集中度の高いのは後半の 13 hrs で、波形は後方集中型。最大降雨強度は約 55 mm/hr .
- ・ 時間雨量観測点が少ないが、伊勢湾台風（台風15号）に伴う降雨であり、雨域が広いことを考えれば、ティーセン法に基づいて作成した時間分布を入力降雨として採用してよい。
- ・ 算定されたピーク流量は、基本高水の選定にあたって、観測点数が少ないという理由で二者択一的に「採用」・「不採用」とすべきでなく、少なくとも参考値として十分に考慮することが必要。

3. S.48. 10.12 表(2)-2 $Q = 4894 \text{ m}^3/\text{s}$

- ・ 引伸ばし率は、約 $2.76 > 2.5 > 2.0$.
- ・ 降雨継続時間は 18 hrs .
- ・ 引伸ばし対象の降雨継続時間が 18 hrs ($< 24 \text{ hrs}$) であり、また引伸ばし率が大きいため、結果として、6時間以内では集中度の高い降雨波形となり、3時間雨量、6時間雨量とも棄却基準値に近い値となっている。
- ・ それゆえ、算定されたハイドログラフ・ピーク流量は、基本高水の選定では、参考値にとどめるのが適当と考えられる。

4. H.16. 10. 18 表(1)-2 $Q = 4883 \text{ m}^3/\text{s}$

- ・ 引伸ばし率は、約 $1.41 < 2.0$.
- ・ 降雨継続時間は 15 hrs .
- ・ 実績降雨でも、8ないし9時間は 10 mm/hr 程度あるいはそれ以上の降雨が続いている。このため、引伸ばし率が小さいにもかかわらず、引伸ばし後の降雨では、3時間雨量は棄却基準値以下であるが、6時間雨量は棄却基準値を 12 mm 程度超えている。降雨波形は後方集中型に属する。なお、実績の6時間雨量 約 133 mm は、生起確率 $1/60$ 程度とされている。
- ・ 引伸ばし率が小さいこと、実績として洪水到達時間（6～9時間）相当の時間内に継続して強い雨が降っていること、また実績の3時間雨量（約 84 mm ）は生起確率 $1/60$ 以上（・・・これより起こり易い）と考えられること等から、算定されたピーク流量は、基本高水の選定では、考慮すべき算定結果であり、基本高水のほぼ上限値と考えられる。

5 . S. 44. 6. 24 表(1)-3 Q = 4671 m³/s

- ・ 引伸ばし率は、約 1.9 < 2.0 .
- ・ 降雨継続時間 18 hrs のうち、前半の 10 hrs に集中し、この 10 hrs では後方集中型波形 . このため、引伸ばしの影響は前半 10 hrs に現れ、6 時間雨量は棄却基準値を 5 mm 程度超えている (3 時間雨量は棄却基準値以下). この主な原因は、実績降雨で、第 4 位および第 5 位の 1 時間雨量がほぼ等しいことであるが、例えば、実績の第 5 位 1 時間雨量が 2.5 mm 程度少なければ棄却基準は満たされる .
- ・ それゆえ、この算定ピーク流量そのものは、降雨波形の引伸ばしの影響をうけて、ある程度大きな値であると考えられる .

6 . S. 50. 8. 21 表(2)-3 Q = 4143 m³/s

- ・ 引伸ばし率は、約 2.57 > 2.5 .
- ・ 引伸ばし対象の降雨継続時間は 24 hrs . この期間中、5 時間目から 11 時間目までのほぼ 7 時間は実質的に降雨の小休止期間であり、降雨波形は 2 山である . 後半 約 12 時間の降雨がピーク流量に直接関係しているが、この部分の波形は前方集中型である . なお、最大 1 時間雨量は 60 mm/hr 程度であるが、これは流出予測に用いた計画対象降雨群ではほぼ最上位値である .
- ・ 降雨波形が 2 山形であること、また直接ピーク流量に関係する部分の降雨波形が前方集中型であることから、この降雨波形に基づく算定ピーク流量は、基本高水としては小さ過ぎると考えられる .

7 . S. 37. 6. 8 表(1)-4 , 表(2)-5 Q = 3964 m³/s (引伸ばし率 1.684)

8 . S. 36. 6. 23 表(1)-5 , 表(2)-6 Q = 3827 m³/s (引伸ばし率 1.703)

9 . S. 57. 7. 28 表(1)-6 , 表(2)-7 Q = 3818 m³/s (引伸ばし率 1.972)

- ・ これらの実績降雨波形は、後方集中型あるいは中央集中型に属するものの、4 時間連続降雨を見ると時間雨量が大きいところでも、10 ~ 20 mm/hr であり、集中度の比較的低い波形である .
- ・ 下表は、短時間雨量の集中度を検討するために、上記の 3 つの引伸ばし後の降雨 (計画対象降雨) と H.1.10.18 (台風 23 号) の実績降雨量とを比較した結果である . この結果から、これら 3 ケースでは、引伸ばし後の降雨波形 (あるいは集中度) であるにもかかわらず、それらが台風 23 号の実績降雨波形 (集中度) と大差ないことがわかる .
- ・ それゆえ、これらの降雨波形に基づく算定ピーク流量は、基本高水としては小さ過ぎると考えられる .

引伸ばし後の降雨波形と H16 台風 23 号の実績降雨波形の比較による集中度の検討結果

	H 16 台風 23 号	S. 37. 6. 8	S. 36. 6. 23	S. 57. 7. 28
	実績降雨 (mm/hr)	引伸ばし後の降雨 (mm/hr)	引伸ばし後の降雨 (mm/hr)	引伸ばし後の降雨 (mm/hr)
1	30.5	37.1	34.1	31.7
2	27.6	30.0	28.1	31.3
3	25.5	22.8	27.2	25.7
4	18.3	19.9	22.1	22.7

提出資料（意見書）

委員 畑 武志

前回第 22 回委員会の資料 2-9 で既に述べましたように、設定された計画規模 1/100 に従った高水を基礎にして、基本高水を検討するのが、考え方の基本であろうと思っています。この規模を越える洪水を対象にする場合は、元に戻って計画規模の基準を 1/500、1/1000 などと上げてから再検討した方が良いのではないかと考えています。

1/100 洪水を推定する方法としては、前回提示しています Fig. 1（これからの基本高水設定のあり方試案）の方法によればよいと考えております。同じ準線形貯留型モデルを基に計算することも可能ですが、現状のモデルパラメータの最適化等に時間を要すると考えられますので、ここでは従来法を基に検討します。ただし、上の基本の考え方には従います。

前回説明していますように、従来法では降雨量の決定と降雨波形による流量への変換という 2 つのプロセスに分けて基本高水流量を求めています。計画規模 1/100 ですが、降雨量の発生確率と降雨波形による流量の発生確率を乗じた確率がこのような複合事象の発生確率、即ち 1/100 となります。雨量として既に超過確率 1/100 の 247mm が採用されていますので、降雨波形による計算流量の超過確率はたとえ 1 に近いもの（即ち、年最大流量の最小値）をとっても両確率値を乗じた総合確率 $(1/100) \times 1$ は計画規模を満たすことになりません。

降雨波形による年最大流量の系列を求めるにはサンプリング法を明確にして議論する必要があります。現資料降雨のサンプリング法については当方不明のため、個々のデータの超過確率を推測することはできません。従って、1/100 計画規模の高水流量を正しく推測することはできません。

仮に、設定(1)(第 20 回委員会資料 2-1 の表(1))が 48 年間の降雨資料から適切なサンプリングによって得られた 18 個のデータであるとした場合、カバー率で表した 61% (超過確率で 39%) の流量 $3561\text{m}^3/\text{s}$ というのは $(1/100) \times (39/100) = 1/256$ の計画規模、即ち約 250 年に 1 回程度発生する高水流量ということになります。また、カバー率 83% の流量 $3964\text{m}^3/\text{s}$ の場合は $(1/100) \times (17/100) = 1/588$ 、即ち約 600 年に 1 回程度発生する高水流量ということになりますが、サンプリングの方法を厳密に設定しなければ、明確な議論はできません。残念ながら、与えられたデータからは、極く大まかな流量範囲しか示せないというのが実態です。

基本高水に関する意見書

委員 浅見佳世

< 意見 >

基本姿勢としては、最大値をとってはどうか、と考えます。引き延ばし率、少観測点数は、実際に選定するかどうかは別として資料として採用、という考え方があり得るのかどうかによると考えます。棄却基準についてはわかりません。

< 理由 >

専門とする分野が異なるため、専門性を伴った意見はありません。一方で、委員会が提出する提案書がどうあって欲しいか、という思いはあります。この点から、上記意見に至った背景を述べます。

まず1点目は、説得力のある提案書の作成を、という視点です。

委員会で求められているのは、提案書の提出であって、決定ではありません。提案を受けた河川管理者が、「これなら住民に対して、責任をもって説明できる or しつこくであっても説明せざるを得ない」と受け入れることができるよう、筋の通った提案書を用意しなければならない、これが流域委員会の役目と考えます。

では、基本高水の決定を、どうすれば論理的に進められるか、というのが2点目です。

これまでの議論を聞いていますと、様々な数値の決定において、治水の論理を述べられる専門委員のご意見は、常に安全側に立った値を採っておられるような気がします。個人的な直感にすぎませんが、河川工学(?)とは、常に、起こりうる最悪の事態を念頭において論を進める学問ではないか? と思えるのです。もしもそのような考えの上に依っているとすると、ピーク流量や少観測点数などの問題で議論が平行線をたどっている事態(安全側をとるか、ほどほどをとるか。数多くのパターンを見たいかどうかなど)に対しては、安全側にたつという一貫した姿勢を保つことが、(治水にとっては)筋の通った意見になるのではないだろうか? と考えた次第です(当然、疑問となる点について議論を尽くす必要はあります)。

3点目は、議事フローに示されている再検討の過程を有効に使えないか? ということです。

結果として、市民感覚からすると厳しい値が出てきたとしても、それは、治水の論理に過ぎないと考えております。今後、流域での対策や環境への対策などを検討した結果、折り合いのつかない高すぎる値だということが示されるかもしれません。その際、この委員会では合意のもと、あらためて、基本高水を下げることが検討する過程を担保しています(あるいは、基本高水より低い値の「達成目標」*を、別途、定めることになるか?)。

治水の論理、市民感覚や環境やらそれぞれの論理をまず明らかにし、その上で折り合いをつけることが、説得力のある提案書につながると考え、冒頭の意見に至りました。

* 「目標」に関連して

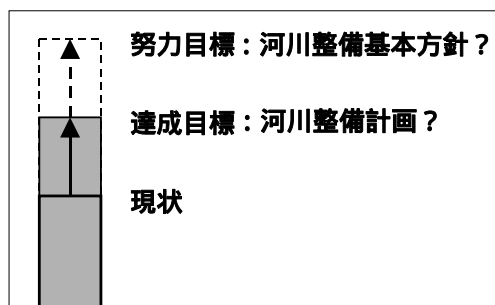
「目標」について、気になっている点が1点ありますので、追記させていただきます。

目標をどこにおくかということを決める時に、「努力目標」と「達成目標」とは、区別して考える必要があります。今回の件で言いますと、流域委員会で決めようとしている基本高水を、長期的な視点に立った「河川整備基本方針」における目標(努力目標)と捉えるのか、2,30年後の整備を考える「河川整備計画」の目標(達成目標)と捉えるのか。両者の区別を明確にして、議論を進めることの必要性です。この意味において、今回決めようとしている基本高水は、「努力目標」に相当するという理解のもと、意見を提出させていただきました。

なお、ここで、「達成目標」と「努力目標」は、次のような意味合いで使わせていただきました。

達成目標：各種の施策を行うことによって現実に達成することが可能な目標。

努力目標：現時点で可能な施策を積み上げても目標には達しないが、将来的に技術革新や社会環境の変化などにより達成することが可能になるような目標。



欠席が多く理解が不十分であるかもしれませんが、専門家が長期間議論して決定できないものが、専門家でない私が判断できる筈がありません。全ての委員が意見を述べよということで、述べさせていただきませんが、正直なところわかりません。上記の表にある見解も感覚的に思うだけで根拠はありません。ピーク流量を大きな値に設定しても現実的に対応できなければ意味がありません。どうしても決めなければならないとしたら、被害を受ける可能性のある住民を説得しようとする最大値をとらざるを得ないと考えます。実際に対応できるかどうかは別にして。ピーク流量が4800mmであれば、どのような方策がとられ、どの程度の予算が必要か、その対策は現実的に可能なのか、自然環境に対する影響はどの程度なのか、3800mmであればどうなのか、このようなことを総合して判断をしていきたいと考えています。

中川委員の言うようにピーク流量が決まらなくても、言い換えるとピーク流量がどんな値になろうとも、とるべき対策はたくさんあるはずです。たとえば、森林、農地、ため池、水路の構造など。この議論もやっと始まりましたが、早急に行っていく必要があると思います。

05. 8. 29.

第23回流域委員会
資料 1

武庫川流域委員会委員長 松本 誠 様
意見書 基本高水選定について
委員 法西 浩

- 基本高水選定Kとちゆう流出解析は、第21回、22回流域委員会ですでに述べた通り。
- 基本高水選定にあたり、もう一度総合治水と何かについて、すべての委員の認識を再確認する必要がある。
- また、委員会が参考と共同の認識で討論が進められたのかの再確認が必要である。
- 基本高水選定にあたり、流出解析が科学的であり、そのかどうか。
- 基本高水選定にあたり、コピー・アップに十分協議の上、設定し、その素案が提出されたのかどうか。
- 本ある基本^{高水}流量は、武庫川の実情にそったものでなければならぬ。
- 総合治水は、ハード面の問題とソフト面の問題の両面から検討を加えなければならぬ。

●総合治水は、わが国の実情にそつた財政面の二と、環境面の二とを十分に吟味する必要がある。

(以下に述べることに配慮して)

●財政面について、最近のECJの調査で、負困率は日本は15.3%、最高のメキシコ20.3%に及ぶが、先進国では第3位に上昇、10年前の8%の2倍前後に上つた。

●環境面については、生物と人との共生に配慮し、生物の種多様性の保全に努めなければならない。

●地域住民の納得できず総合治水を推し進めなければならない。武庫川流域に棲息する希少・重要生物に負荷のかかるとなれば河川改修_工を行つてい_たらなければならない。

工事

委員意見（基本高水設定）回答

委員：村岡浩爾

理由と意見

（１）設定の選択について

水文事象は確率過程の変数であるから、推計学的な解は、本来、決定論的な解ではない。解は起こりそうな地点の付近の範囲に軟着陸させたようなものである。従って「設定１」でも「設定２」でも「当たりはぐれ」というリスクを持っている。このリスクを共通認識として合意するし易さからすれば「設定１」であろう。

（２）少観測点数について

確率変数の在り方からすれば、「観測頻度が同程度」「観測地点数が同程度」「観測精度が同程度」であるような変数の集合が理想的である。従って少観測地点数のデータは採用する確率変数としては重要であるとはいえない。すなわち採用の必然性はない。

ただし、そのようなデータが、推計学的にみてどのような重要性があるのか、一連のデータの中でどういう価値付けをすべきか、という研究は進めなければならない。

（３）引伸し倍数

２倍程度という従来の経験値を重要視することとし、あとでカバー率をかけることを考えて、得られる降雨パターン数が１０程度になるようにしたい。

カバー率は７５％程度とする。この７５％という数値は、河川の水質（BOD）観測値の年間代表値を、小さい値から並べた観測値群の７５％をとっていることにヒントを得るものである。（註：月１回の測定値１２個の７５％値を以て、その年における水質（BOD）が環境基準値を超過したかどうかを判定している。）

（４）棄却基準について

棄却するかどうかの判断は、多分、異常気象のような特異値が対象になりやすいのではないかと思われる。最近、よく言われるように、地球温暖化の進行に伴う局地的な降雨がこの範疇となることが予想されるし、観測地点の整備が逆に降雨の特異値を拾う可能性もある。不確定要素の多い特異な水文事象は、研究の対象となることはあれ、流域関係者が合意する基本値や計画値の中に取り込むべきでないを考える。

（５）ピーク流量について

「設定１」を選んだ以上、「設定１」によって得られる基本高水を採用すればいいわけであり、その値はこれまでの諸データやシミュレーション値からの予想として、 $3500 \sim 4000 \text{ m}^3 / \text{s}$ 程度の値をとるのではないかと、というだけのことである。

(6) その他

推計学的手法で得られる値は人間生活の上から見てあるリスクを持った値であることは既にのべたが、この場合、提案された基本量を最終的に流域関係者が合意することが必要である。合意するということは、共通認識に立つリスクを皆が覚悟するということである。

環境リスクの場合、合意形成のためにリスクコミュニケーションがいかに重要か、という点が指摘されているが、確かに合意に到達するのは困難なことである。災害リスクについても同様であろう。流量データが十分でないような水文統計量を扱うわけであるから、雨量データから基本高水を推計する過程は、それなりに実績があって、不確定要素ができるだけ入らないような手法の方が合意しやすい。

以 上

平成 17 年 8 月 29 日

武庫川流域委員会 御中

基本高水の選定について

委員 茂 木 立 仁

以下、簡潔ですが、現段階での私の意見を申し述べます。

1 基本高水の選定について

基本高水の選定についての考え方については、棄却基準を採用するの（設定 2）が相当と考えます。

この設定によれば、データを客観的に解析する方法による検討が可能となると考えるからです。

2 観測点の少ない降雨データについて

客観的データとして存している以上、当然に不採用とはならないと考えます。

3 引き伸ばし倍率について

2 倍程度との制限必要であると考えます。

4 棄却倍率について

設定根拠を検討の上、判断するべきと考えます。

5 ピーク流量について

起こりうる現象への対応を検討するものであり、基本的に最大値を採用するべきと考えます。

以上

武庫川流域委員会
委員長 松本 誠 様

平成17年8月 日

武庫川流域委員会
委員 池添康雄

基本高水の選定についての意見書

委員会の運営につきましてはいろいろお世話になりありがとうございます。
武庫川流域の置かれた社会的立場、人口、資産および土地利用等の社会的
条件を基本としまして、これまで論議しております基本高水についての意見を
述べさせていただきます。

(1) 基本高水の選定について

国土交通省で現在の河川計画において、基本高水決定の手法として行っている
設定2 異常降雨棄却 (表2) を選定します。

① 少観測点数の降雨データの取り扱いについて

貴重な資料として採用 (日雨量データはあるので計算技術の発達もあるので、
一定のチェックは出来ていると考えます。)

② 引き伸ばし倍率について

多くの降雨データから抽出 (実績雨量を1/100確率247mmに引き伸ばした結果で
色々な降雨パターンから選ぶのが良いと考えます。)

③ 棄却基準について

実績降雨データから1/400 (短時間、一部地域に集中する異常降雨は棄却されて
おり、棄却後の降雨パターンは発生しうる可能性があると考えます。)

④ ピーク流量について

最大値を採用

2005.8.28

武庫川委員会委員長 松本 誠 様

委員 岡田 隆

武庫川委員会ではいつもご尽力頂きありがとうございます。

8/22 付け武庫川流域委員会事務局よりの依頼文書に応えて、基本高水設定についての意見書を提出します。私は既にこの問題については何度も意見書を提出していますが、今回も特に従来と異なる点はありません。現在までに出された各委員の意見、第 22 回流域委員会議事録等の内容を参照して、更に補強または追加が必要と感じた点について以下のように作成しました。宜しく申し上げます。

1. 設定 1 , 設定 2 については、設定 1 を選択する。

設定 1 と設定 2 との違いは基本的にカバー率を取るか、異常降雨波形を棄却するかの問題であるが、現在でも国土交通省の公式文書としてどちらを取るかということは明確に示されていない。2004.3.30 に「河川砂防技術基準」が新しく策定されたが、基本高水流量のピークを具体的にどのような手順で求めるかについては、従来の基本高水設定のための γ -チャート[河川砂防技術基準(案)同解説 計画編 P.24]は削除されずにそのまま残っており、一方、一定の棄却値を定めてそれを超える引き伸ばし後雨量から求めたピーク流量を棄却する方法について、国土交通省はカバー率について定義したような基準は何も示しておらず、ただ個別の小委員会等で方向としてこのような手順に従っているという見解を述べているに過ぎない[例：第 7 回河川整備基本方針検討小委員会(H15.11.5)議事録]。

国交省の発言は大きな影響力を持つが、未だに河川砂防技術基準のような形式で明確な見解が発表されないのは、その手法について、現在の段階ではカバー率の γ -チャートに代わるものを出す準備ができていないからであろうと考える。現在の状況では、(流域委員会が γ -チャート通りに計画する義務はないにせよ)カバー率による設定 1 の方法を積極的に選択できないという理由にはならない。

2. 少数観測点数 は採用しない。

観測点の数については既に第 15 回流域委員会資料 2-2 で意見書を提出しこれについては河川管理者からも資料 3-3 によって採用する価値を評価する趣旨の説明があった。

雨量観測所の配置密度については河川砂防技術基準(案)調査編 第 1 章に[- - ただし概ね均一の降水状況を示す地域に区分することが困難であるときには、調査対象区域を 50km² ごとの区域に区分して各地域毎に 1 観測所を設置するものとする。]と記されており、武庫川の観測所数もこの基準に従ったものとみられる。

武庫川流域では 12 箇所程度が妥当と考えられ、これだけの観測所数が確定したの

は大凡 S38 年以降である。〔武庫川治水計画検討業務（その 2）報告書 H15.3、P3-5〕それ以前のデータを採用するかどうかという問題は、データの数を一つでも多く取るか、信頼できるデータに重点を置くかにより考え方が異なるが、私は武庫川の基本高水流量を決定するという重要な判断が必要な今回のような場合には、データの信頼性を第一とすべきであると考えている。

また、過去のデータについては、その時の降雨状況を確認するためには、実際の武庫川の出水量がどうであったかを確認することの方が、当時の記録が存在したかどうかということよりもっと重要であると考えている。(S.34.9.25 の記録は、これが伊勢湾台風の日だったから注目されたが、他地域での著名洪水であるからといって、武庫川流域には影響が少ない例があるのは当然である。最近の例では 2000.9.12 の東海豪雨（38 万人が避難した）と同日の流出計算結果（第 13 回流域委員会資料 2-1P16.下段）もそうした考えでは全く注目されていない。こうした例は各洪水のデータを綿密に調べればもっと増えるであろう。伊勢湾台風については参考資料（別紙 OHC 用 3 頁）を添付する。伊勢湾台風進路図・県内雨量図・県内河川水位

3. 引伸し倍率は 2 倍以下とする。

設定 1 は引伸し倍率 2.0 以下のみからなっており、設定 2 は異常降雨波形棄却後の表なので、第 21 回流域委員会資料 2-4 [降雨倍率 3.0 倍以下のピーク流量一覧（棄却される降雨を含む全降雨）] の表により説明する。表の上位 11 個のデータは何れも時間分布により棄却されているが、このうち 8 個は引伸し倍率 2.5 以上であり、2 個は 2.0 倍以上 1 個は 2 倍以下である。本表のそれより下位で棄却された 9 例を見ても、引伸し倍率 2.5 倍以上が 5 例あり、全体としても 2.5 倍以上に引き延ばした降雨は棄却されるものが多い。

設定 1 の表の中にも棄却された例が 4 個あるがそのうち 3 例はカバー率 84% 以上で棄却される範囲内のデータである。設定 2 に示された棄却降雨を除いた 28 例の中には引伸し倍率 2.5 倍以上のデータはなく、2~2.5 倍のものも 13 個しかない。この結果から見ても引伸し倍率 2.5 倍以上は設定 1, 2, 何れの場合でも棄却されており、2~2.5 倍のデータにも観測点数について検討すべき問題があり、これらの点を総括すると、引伸し倍率は結果的に 2.0 倍で充分であると考えている。

4. 棄却基準は棄却値設定の条件を慎重に検討すべきである。

前項で引用した資料 2-4 の表では、24 時間計画雨量(1/100)を 247mm として、棄却値を 6 時間雨量で 176mm、3 時間雨量を 121.8mm としているが、棄却されないで残ったデータの第 1 位は 6 時間雨量 174.3、第 2 位は 172.2 となっている。棄却値 176 との差は 1.7 及び 3.8 である。1 時間平均では 0.7mm にもならず、これでは誤差範囲内といわれても仕方がない。「棄却量を超えたデータは全て棄却」という原則だけで片付けることにも問題がある。

また時間雨量として、6 時間、3 時間だけでなく 9, 12 など他の時間基準を取ることに意味があるのかないのか、その雨量がどの程度の数字なのか等、検討すべき問題ではないかと

思われるが、その数字が全く示されていない現状では、関心を示す一般住民にも判断ができない。河川管理者または専門家の立場にある方々は、こうしたデータを提示した上で説明する責任があると考え。

また、資料 2-4 の棄却値は 1/400 の場合である(らしい)が、第 13 回流域委員会資料 2-1 では 1/500 を採用している。この両者を比較すると下表のようになる。

資料名	年基準	24時間雨量	6時間引延し雨量	3時間引延し雨量
第21回資料 2-4	1/400	247	176.0	121.8
第13回資料2-1	1/500	242	172.6	121.2
上の2データの差	1/100	5	3.4	0.6

この両データの差を見ると、年基準値 = $1/100 \cdot \text{雨量} = 5\text{mm} \cdot 6 \text{時間雨量} = 3.4\text{mm} \cdot 3 \text{時間雨量} = 0.6\text{mm}$ となる。上欄の雨量の差は H16.10.18 の降雨 175mm が追加されたことによるものであり、今後の各年毎の最大降雨量の変化によって、各項目の数値は上下何れの方にも変化する。6 及び 3 時間引延し雨量の差も僅差であり、仮に下欄の数値 6 時間雨量 172.6 を上欄のデータに適用すると棄却されない第 1 位のピーク流量 $5045\text{m}^3/\text{s}$ はその 6 時間雨量 174.3 の為棄却されることになる。

このように、毎年僅かな降雨量の差や、棄却雨量の僅かな差がピーク流量の決定に大きい影響を及ぼすようでは、棄却基準設定にまだ多くの検討すべき問題があるといわざるを得ない。また、こうしたデータの僅かな差によって、武庫川の今後長期間に亘る治水対策の基本条件となるピーク流量の値が決められるのが、果たして合理的な方法であるのかも判断しかねるところである。

近年、統計水文量に関する多くの値がコンピュータによる計算技術の発達により容易に得られるようになった。これ自体は喜ばしいことではあるが、基準とする数値の検討が十分になされずに使用されてしまうと、果たしてデータの判定が正しくなされるのかどうか疑問が残る。棄却値による判定方法自体は、今後の基本高水設定について一定の方向性を示すと思われるが、基本的な手順が十分な合意を得られるまでに確立しているとは考えられない。

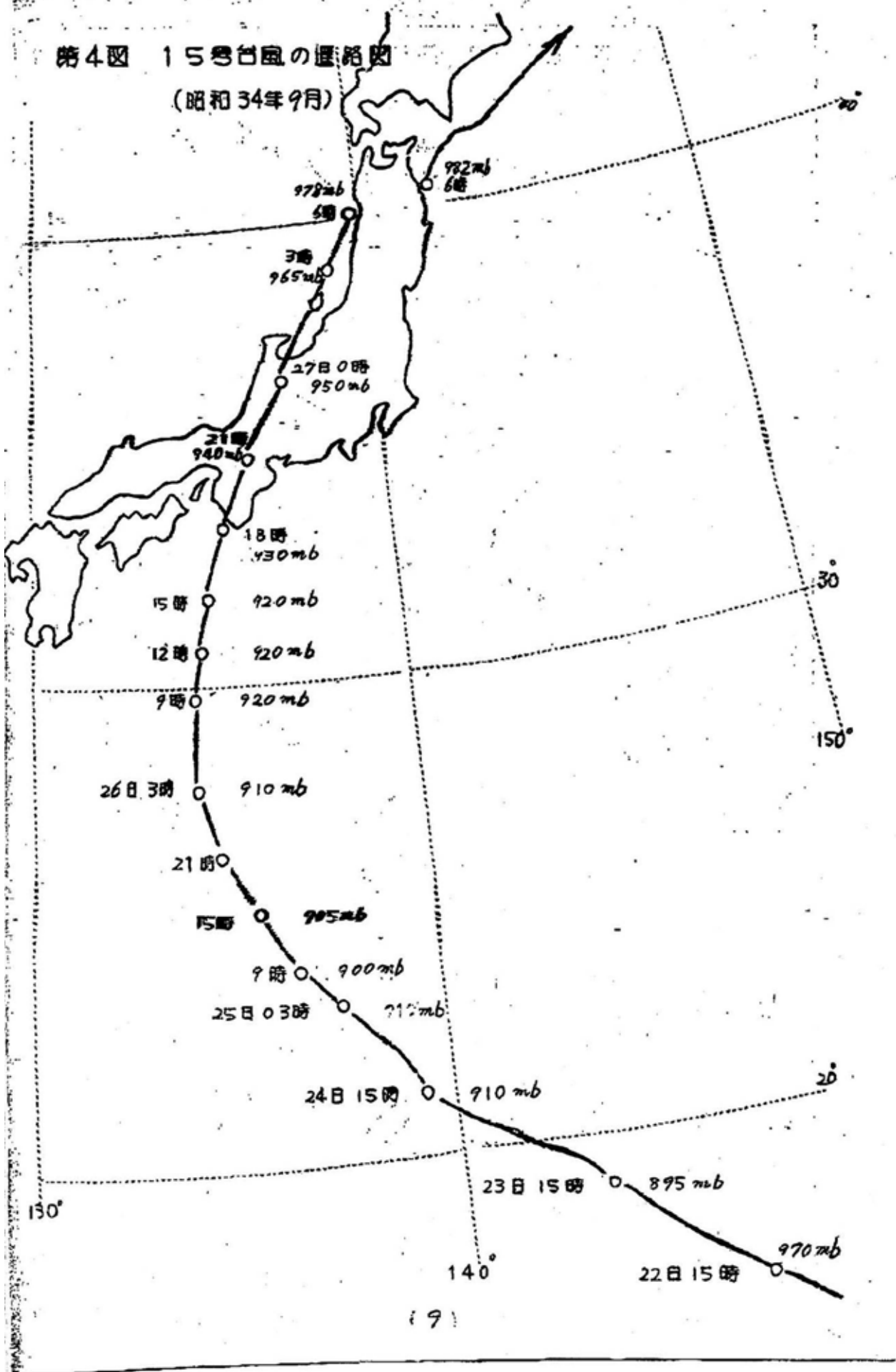
5. ピーク流量は最大値 $4,000\text{m}^3/\text{s}$ とする。

上記各項で検討した内容から、設定 1 を取り、カバー率 80% を取れば結果的に $3,800\text{m}^3/\text{s}$ が導き出される。ピーク流量の設定過程には色々な誤差要因が含まれることを考慮して、5% 程度の安全率を加え、 $4,000\text{m}^3/\text{s}$ とすることを推奨する。

この流量は、甲武橋基準点における実測最大流量よりも大きく、ピーク流量としてはかなり余裕を持った値である。また現在では河川砂防技術基準により、超過洪水対策にも考慮することが述べられており、「基本高水に基づく計画がその河川に起こりうる最大洪水を目標に定めるものではない」ことが明記されている(第 2 章第 2 節洪水防御計画に関する基本的な事項)。

過去のデータからも想定される最大流量としての条件を満たし、兵庫県の財政事情等も考慮した実現可能な目標としては、基本高水のピーク流量は $4,000\text{m}^3/\text{s}$ が妥当な値であると考え。

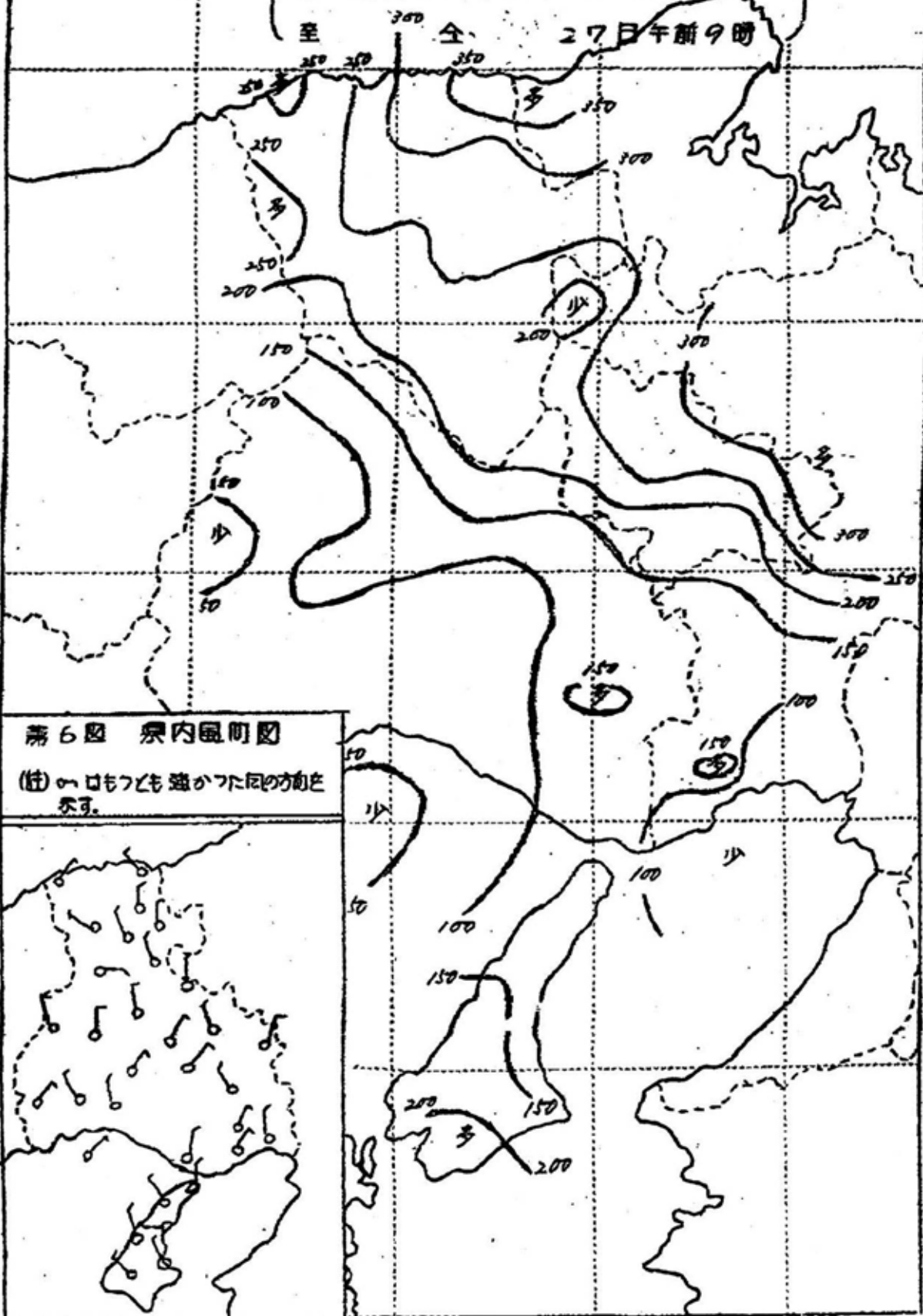
第4図 15号台風の遷路図
(昭和34年9月)



第5図 県内雨量図

単位

昭和34年9月25日午前9時
至 27日午前9時



第6図 県内風向図

(注) のりもつとも強かた同の方向を示す。



(4) 県内河川の出水米況

(県河川課 調べ)

地 名	流 域	警戒水位(米)	出 水(米)
養父郡八咫町上小田	円山川	3.00	5.50
美方郡浪板橋富	岸田川	3.20	3.40
加東郡下巻野 (77/1)	加古川	4.00	6.88
三因市新地	武庫川	3.00	3.70

(註) 各河川共に出水が警戒水位を超えている。

基本高水の設定について（意見）

1. 基本高水の選定について

河川整備基本方針における基本高水の決定は河川計画の基であり、これからの河川整備計画（防御計画）に大きな影響を与えるとともに、河川のみならず街づくりや道路計画にも反映されると理解しています。

同時に治水計画を立案するうえで、最も重要と考えられるのは、下流域における洪水をいかに防御するかという視点である。

このため、基本高水の選定に当たっては、あらゆる資料データを収集し最も妥当な方法で決定することが肝要であると考えている。所詮、基本高水という意見があることは承知しているが、川との付き合いは未来永劫続くものであり、その基本としての役割は「されど基本高水」と考えている。

特に、近年の集中豪雨の例を見ても地球温暖化が起因してると考えられるが想定以上の災害が発生しており、災害が起こってからでは「あとのまつり」である。

従って時間分布、地域分布を考慮するとともに棄却基準を採用する「表2」が選択肢も多く理論的である。

2. 少観測点数

予測の付かない集中豪雨などを検証するための貴重な資料として採用することは、適当と考えられる。

3. 引伸し倍率

河川砂防基準によると2倍程度以下と明記されており、想定される洪水群を多く見られることや、より安全性を重視して、2.5倍以下が無難である。

4. 棄却基準

時間分布、地域分布で極端に偏った降雨を棄却して、減った降雨群により治水計画を検討する。

5. ピーク流量

棄却基準を採用した後は安全性を考慮して最大値を採用

H.17.9.1

加藤 哲夫

委員長 松本 誠 様

武庫川流域委員会
委員 草薙芳弘

基本高水の選定に関する意見書

標記の件につきまして、下記の通り意見を申し述べます。

1. 基本高水の選定について

①引き伸ばし対象降雨のピーク流量の設定条件 設定 2 が好ましい

基本高水の選定基準として、設定条件 2 のほうが地域分布・時間分布に対する情報量が多く含まれている。出来る限り多くの過去のデータを採用し、得られた結果を検討して、異常なものは棄却する方法が好ましい。

②少観測点数

いろいろな降雨パターンと、広範囲の地域を採用することが好ましい。しかし、設定 2 においては、昭和 30 年代でしかも観測所が少ないデータが数点記載されている。これらから、基本高水を設定するデータとして使用するのに問題はないのか、検証をする必要があります。

③引き伸ばし倍率

引き伸ばし倍率 2, 5 以下が、ばらつきに偏りが小さい傾向があり好ましい。

④棄却基準

①で出来る限り過去の洪水の採用が望ましいと述べが、引き伸ばしの工程で、実際には起こり得ないと考えられる雨の分布形のものについては、取り除く必要があると考えられ、どの程度のもの棄却とみなすのか要検討です。

⑤ピーク流量

安全性から、棄却後の最大値を選定することが妥当と考えます。

2. 私見

近年、温暖化がもたらす異常豪雨の発生の環境状況下で、過去の降雨データから未来を予測し基本高水(流出予測)を設定する手法のため、各要因抽出と設定条件・算出方法の細部については理解に不十分な点がありますが、概要について上記のごとく私見を提示しました。

最終的には、雨量確立から求められた基本高水の妥当性を検証すべく、既往洪水(例えば昭和 58 年 9 月の台風 10 号・今年の 10 月の台風 23 号)における河川の流下能力を加味し、流域住民の安全度が許容される、基本高水設定値であることを望みます。

以上

所 見

2005.8.28

酒井秀幸

設定(2)を選択したことについて

基本高水流量の数値を大きくすることが、即ハードな治水対策と結びつくと言うような考え方があるようだ。しかし将来地球温暖化現象が予測され現在想定し得ない降雨が考えられるとき水害に対する市民のくらしのなかに自助共助の啓蒙も含めより幅広いソフトな治水対策と総合治水の各論の実現の可能性を追求すべきである。

少数観測点数について

無視できない貴重なデータである。武庫川流域全体が気象予報では兵庫南部として一括されることから概略の状況把握が出来ると思う。

引伸倍率について

2. 5倍。このことによってピーク流量の値が大きくなるがピーク流量をいかに克服するか、市民感覚、環境、利水とどう妥協していくか、そのことについて厳しい議論こそ重要な課題であると考えます。

棄却基準について

武庫川の特性を考慮してもう少し具体的に踏み込んだ検討が必要である。

ピーク流量

ピーク流量の数値の存在がどのような影響を与えるか今後の河川管理にむけて警鐘を鳴らすような役割を果たすべく、最大値としたい。

基本高水の設定に関する 意見書

委員 佐々木礼子

【 設 定 2 】

「表 2・異常降雨の棄却 設定 2」を選定します。

<理 由>

1/100 の計画規模を前提にするということは、長期目標として最大限の安全側を選ぶということである。経済性等を考慮する必要性があるという意見も出ているが、そもそも整備基本方針と整備計画という 2 段階の手法に改訂されたのは、予期することのできない今後に向けて、ビジョン的な位置づけとして長期目標を基本方針として掲げ、それを実現に導くために、段階を経て、経済的な妥当性も加味した短期の積み重ねにより地道に整備の計画をしていく、ということであると想定される。そのように考えた場合、ビジョンレベルとしてはどんな雨をも網羅されている必要がある。また、地球規模で想定される異常気象に、緊急事態が生じた場合、提言された整備計画を塗り替えなければならない事態が起こらないとも限らない。その場合、基本方針から改訂しなければ一歩も先に進むことができない、ということのないよう、土台となる基本高水は、想定される最大限の安全側を見込んだ最大規模を導くことのできるプロセスを選定すべきである。

参考:川づくり講演会の中での武庫川にかかわるローカルな話では、名塩付近では一時間に 50 mmを超える雨が何度も降っており、今後、90%以上の確率でこれまでの最大雨量の 2 倍以上の雨が降る可能性がある、ということである。したがって、これまであり得なかった雨は、これからは十分あり得るということである。現実には、先日の台風 11 号では、静岡で 1 時間に 100mm 以上の雨が降っている。

1. 国土交通省の考え方ではカバー率の考え方は既に消滅しており、現実には純粋にカバー率から基本高水の設定が行なわれている河川は存在しない。河川工学は経験工学であるという観念からすると、大して結果は変わらないにもかかわらず、消滅しつつあるカバー率を引用した選定方法を今更引用するという事は、決定的あるいは絶対的な理由と相当の自信が必要である。
2. 引き伸ばし倍率 2.0 倍以下の降雨を対象にし、カバー率を用いる場合、異常気象といわれる今後の特徴的な降雨に似通った降雨が選定されず、抜け落ちる可能性がある。ベースの地点では一つでも多くの実績降雨のパターンの種類を拾い、そのなかからピーク流量を検討すべきである。極端ではあるが、引き伸ばし倍率をなしにし、全ての降雨について検証し、棄却するという考え方もある。

【 少観測点数 】

1. 時間雨量の観測点数は多いに越したことはないが、昭和 30 年代のとくに伊勢湾台風は、地震で言うマグニチュード 7 点何がし級、あるいは関東大震災に例えられると考えており、最終的に武庫川流域委員会は、マグニチュード 8 級を基本高水ピーク流量として掲げるべきであると考えている。そういう意味でも貴重な資料となる降雨はできるだけ多く検証の対象にしておきたい。昭和 34 年の場合は、幸い日雨量のデータ数が最低ラインは確保されているの

で、時間雨量との若干の誤差は考えられるが、この降雨を拾わないというよりは10%以内の誤差という検討結果も出ているので母集団に入れておいた方がよいものと思われる。

【 引き伸ばし倍率 】

1. 表1の引き伸ばし倍率2.0倍以下の場合、検証される母集団となる降雨パターン数が少なくなる。実際に降った雨のパターンをできるだけ多く母集団として保持し、そのなかから中から今後の異常降雨に対応することが望ましいと思われる。観測点数の問題が指摘されているが、とくに、昭和34年の伊勢湾台風は、今後頻発すると想定される異常降雨に匹敵する重要な降雨ではないかと思えるが、この雨は拳がらないことになる。
2. 表2は、引き伸ばし倍率3.0倍以下ということであるが、3.0倍という枠を外して全てを対象にしてもよいのではないかと思えるが、3.0倍以下でおおむね気になる降雨は拾い上げられていると思える。
3. 引き伸ばし倍率の妥当な値は、2.5倍程度と考えられるが、昭和48年10月降雨、平成8年8月降雨(地域分布では棄却扱いとなっているが...)、という着目したい降雨を拾うとなると、2.8倍あるいは3.0倍ということになる。

【 棄却基準・その他棄却 】

1. 棄却基準は、武庫川流域に実際に降ったことのある最大の雨を基準とし、つまり実績降雨の最大値から設定すべきである。平成13年までのデータでは、平成8年の洪水によるデータから1/500と設定されていたが、平成16年までの最新データまでを取り込んだ結果、昨年の台風23号によるデータから1/400となっている。
2. 地域分布による棄却は、地形的あるいはその他の地域的条件により、雨が降りやすくさらに降雨量が多いということが常習化してきているような傾向のある地域については、支流単位で考慮できる場合はそこで網羅すればよいが、本川である場合は既に棄却になっけていても棄却するかどうかについて再検討してみる余地があるのではないかと思える。
3. 時間分布による棄却の時間については、これまでの短期集中型の雨とは違い、今後はさらに異常性を含んだ、さらに短期にさらに多い降雨量となる可能性があるため、基準となる時間雨量の時間ラインは念のために議論してみる余地があるのではないかと思える。

【 ピーク流量 】

基本的には最大値を選定し、

基本高水ピーク流量は、「5,000 m³/S」とすることを提案します。

ただし、新たなダムは考えないという考え方です。

しかしながら、諸条件選定の議論の結果、最大値が結果的に異常に大きい値となった場合、上位からいくつか選定したもののなかから、再度地域性や諸条件を検証し、議論した上で結論を出してもよいのではないか。合意形成できるのであれば最も大きい値を選定しなければならないということでもないように思える。

<方 針>

1. 支流単位で治水を徹底する
2. 2級河川であることを生かし、縦割りを打破した徹底的な総合治水により、最大限の流域内貯留・浸透に挑戦する 「法制度の整備」実現に向けた提言づくりを目指す
3. 超過洪水に対する対策の整備に力を入れる。
 - ・ソフトの整備 防災関連の整備を充実させる。例えば、ハザードマップづくりから防災マニュアルづくりにいたるまで。
 - ・ハードの整備 例えば、防災拠点整備の検討（河川防災ステーションの検討など）から補助スーパー堤防・沿川建築物のピロティー化によるまちづくりにいたるまで。

基本高水の選定について

1、基本高水選定にあたり

流域の降雨データ、流量データの資料精度の限界、自然相手の予測精度の限界等多くの困難な状況がある中で、必ずこの方法であれば大丈夫という理論と数値を見つけることは困難であると考えます。

相手が自然現象であること、また流域の大部分が自然環境であること等からより精度の高い基本高水が設定されたとしても、これを超越する降雨が起こらないとは言えません。自然現象相手の対応には、ある覚悟ということも大事であると言えます。

最大の安全を期して基本高水を設定してもこれを目標とした関連整備に社会通念を超える莫大な費用がかかるのであれば数値目標の見直しも必要と考えます。

以上から、設定1をとるか設定2をとるかの二者択一ではなく、それぞれから算出された数値の裏づけを勘案した設定1'、設定2'を総合的に判断し、基本高水を選定したいと考えます。

2、基本高水の検討

表(1)の設定1について：引伸ばし率2倍程度、カバー率60%~80%というこれまでの一般的常識から、概ね70%~80%のカバー率をとれば3818 m³から3964 m³となる。

また、非専門的な立場から1/100年に近い降雨量の降雨パターンから引き伸ばした結果のほうがより身近なものとして捉えやすいという前提に立つと、同表(1)において、24時間実績降雨最大の233.5 mmを1/100年に引き伸ばした結果が、3001 m³であるということも判断材料の一つとして大事である。

表(2)の設定2について：引き伸ばし倍率という考え方に違和感がある。降雨のパターンとして超短期集中豪雨か長期集中豪雨かであろうが、倍率2.5倍以上という設定は現実的でないとする。また、時間雨量データが3箇所と少数で偏りがあるデータを使用することの抵抗感もある。したがって、これらを除くすると3964 m³が最大となる。

以上から基本高水は、3800 m³から4000 m³と考えたい。

3、流域各市関連部局、市民と一体となった可能な総合治水対策及び超過洪水対策の詳細検討と流域市民への今後の啓発活動等も同時に進めていってほしい。

武庫川流域委員会委員長 松本 誠 様

2005年8月28日
土谷厚子

基本高水選定についての意見およびその理由

第21回流域委員会で、基本高水に合わせて川幅や橋の大きさが決まると兵庫県県土整備部河川計画課から説明がありました。つまり、基本高水を大きく選定すると財政負担や環境破壊が懸念されます。そこで、設定1を採用する場合はカバー率を70%とし、設定2を採用する場合は引き伸ばし倍率2倍以上の降雨を棄却して、基本高水を3800 m³/s程度にするのが望ましいと思います。

ただし、近年の異常気象により、予測不可能な洪水が起こることも考慮しなければなりません。そこで、環境に不可を与えない流域対策（溜池貯留や校庭貯留など）を充実させて4800 m³/sの洪水にも耐えられるようにしておくといいと思います。

意見書

2005年8月29日

武庫川流域委員会 委員長 松本 誠 様

委員 中川芳江

日ごろの武庫川流域委員会へのご尽力に深謝致します。基本高水の審議に関する意見をご提出致します。なお、基本的な意見は8月8日付け提出の第22回武庫川流域委員会資料2-7で述べた通りです。

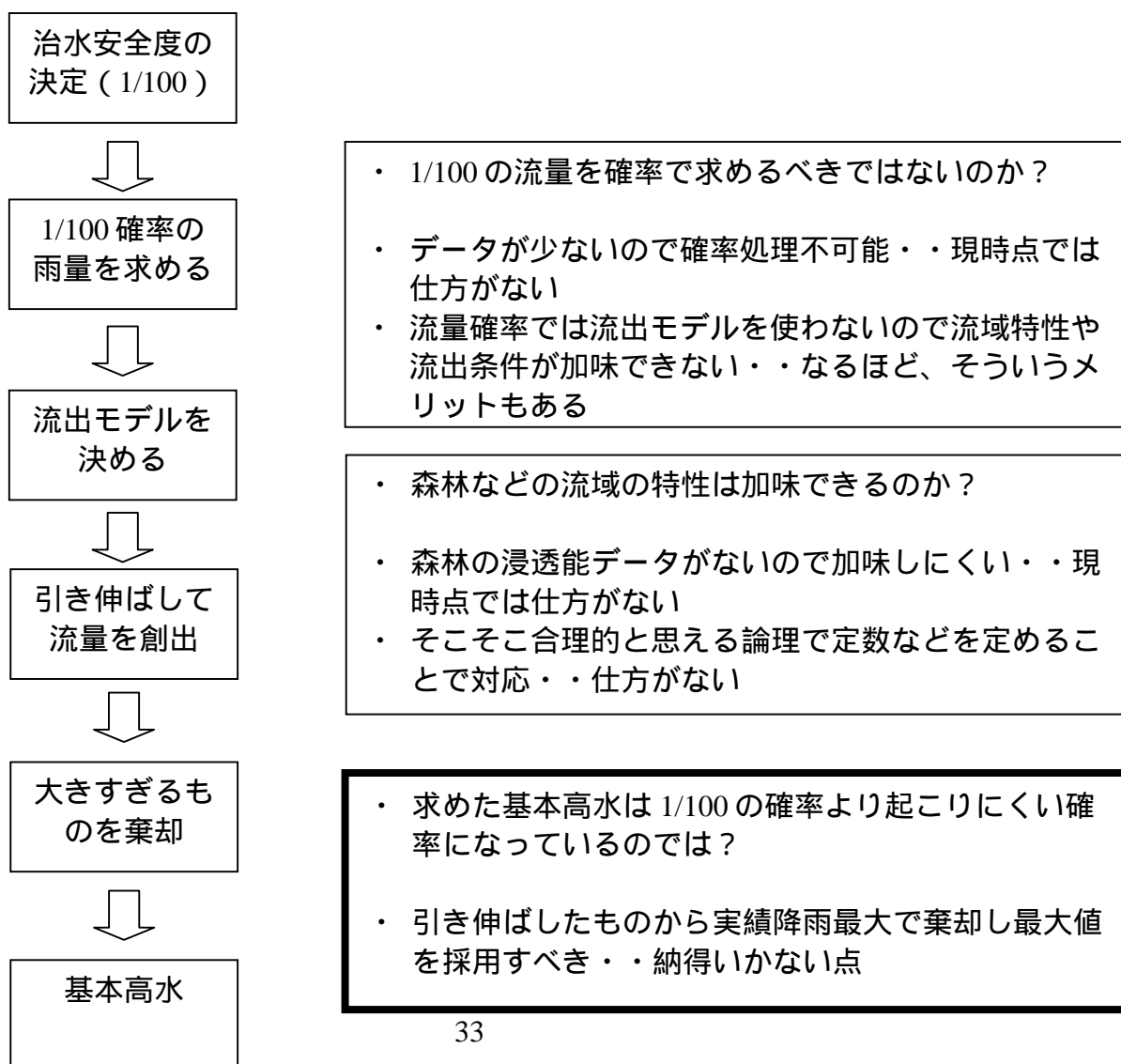
1、基本高水の選定の考え方への意見

武庫川の計画規模(治水安全度)とした1/100、つまり武庫川で100年に1回起こる規模を想定するために「100年に1度の洪水というのがどの程度の規模であるか」(第8回、川谷委員)を検討してきました。第22回委員会での畑委員と川谷委員の意見交換で明確になったように、主な相違点は100年に一度の流量を選択するか、100年に一度の降雨量の際に考えうる(起こりうる)最大流量を選択するか(その発生確率は1/100より小さい)、という考え方の違いによります。

私は、基本高水の考え方は100年に一度の流量を選択する考え方をとりたいと考えます。(設定2から値を出したとしても、設定1の考え方や流量確率等で検証されるべきです。検証の考え方については前回提出済み)

河川工学専門家から示された
考え方

委員会で交わされた主な意見とそれらへの私見



2、理由

流量確率で求められないという理由から、2段階（1/100の雨量算出、流出モデル+引き伸ばしで流量算出）で間接的に流量を求めるという方法のため、100年に一度よりももっと起こりにくい流量が算出されることになっています。この2段階を経る事で、結果的に目指してきた「100年に1度の洪水」よりも小さな確率（起こりにくい確率）になっています。

引き伸ばした時点で、規模に見合わないものを混入させることになりしますので、何かの方法で捨てなければなりません。設定1ではそれが、カバー率という考え方でした。IT技術が進歩して新しく考案され1級河川で採用されている設定2の考え方では、棄却基準になりました。いずれの考え方でもどのように合理的に捨てることができるか、ということが重要になると思います。

設定2の捨て方を見てみますと、過去に流域で発生した実績降雨最大の雨量で棄却しています。私は、引き伸ばして得られた流量一覧からの棄却基準は、本来、流量を基準に棄却しなければならないのではないかと思います。しかし、1/400確率（実績降雨最大の）の雨量で棄却しています。

設定2におけるこのような捨て方は果たして合理的な考え方なのだろうか、と思います。捨てるためには何かの基準が必要ですが、過去に流域で発生した実績降雨最大の雨量で棄却するという事では、「100年に1度の洪水」の流量は求められません。

そして棄却後は、「どれも起こりうる可能性があるので最大値を採用すべきだ」というのが、河川工学の現在の知見です。

実績降雨最大の時に何が起こったのかということは大切にしたいと考えます。ですが、基本高水を決める過程で考えることは、実績降雨最大の値で棄却した後に残ったものが果たして「100年に1度の洪水」に見合っているかどうかをポイントとすべきで、「起こりうるかどうか」はポイントではないと思います。なぜなら1/500でも1/1000でも「起こりうる」からです。

棄却後の最大値を採用するという事は、1/400に近い降雨の際の流量を基本高水として治水計画を検討していくことになります。

治水計画にどの程度の起こりやすさを想定するか（起こりうるかどうか）の議論は、計画規模の議論をした際に行っています。計画規模は基本高水を求める計算過程の出発点だと言われてきました。ならば基本高水を決める計算過程では、よりの確に「100年に1度の洪水」の流量を粛々と算出することではないでしょうか。粛々とするべき算出過程に「起こりうる」という考え方を再び取り入れていることが、河川工学的論理の自己矛盾のように感じます。「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で対応しないのは当然こと（第22回、松本河川計画課課長補佐）」ですから、「起こりうる」という考え方に依存すると、始めに設定した計画規模（1/100）を無視して大きくかけ離れてしまう可能性をはらみます。結果として、この考え方ではより起こりにくい方向（基本高水の数字ではより大きな数字）に結論されます。

結局、最大の違いは、100年に一度の洪水流量を選択するか、あるいは（河川工学的に）100年に一度の降雨量の際に起こりうる最大流量を選択するか（その発生確率は1/100より小さい）のか、の違いにあります。

3、合意形成に大切なこと

河川工学的な論理では、上記のような論理から1/400に近い確率雨量に相当する流量という結果になっています。これが河川工学専門的知見です。

河川工学の非専門家である私は、これらの専門家の知見を得た上で、次のように考えます。つまり多様な視点を持つ委員で構成された武庫川流域委員会が流域の合意形成を進めるために大事なことは、次の点だろうと思います。

<間違えてはいけないと思うこと>

- ・ 河川工学的結論でいう「100年に1度の洪水」とは、100年に1度の降雨量をモデルに入れて計算した流量を意味しているのであって、100年に1度起こる確率の流量を意味していないこと。

<合意にとって大事なこと>

- ・ 1 / 400に近い確率の流量（河川工学的結論）を武庫川の治水計画の目標値とするかどうか。
- ・ どこまでを「起こりうる」と考えるか（=どこから上を超過洪水対策として考えるか）

注）目標値（基本高水）と、武庫川の流域に住む住民の生活の安全度とは直接関係しない。

以上

基本高水の選定について

委員 松本俊治

基本高水に関する議論は、第13回委員会での流出解析から始まり、本委員会だけでも、9回にわたり審議され、その議論の多くが専門的な話であり河川の専門家ではない一市民の私には、理解できない部分もあり、委員会での発言は控えさせていただいておりました。

しかしながら、今回、各委員の意見を出し合って議論することから、今までの様々な議論をお聞きしたことを基に、下流域に住む一市民としての考えを述べさせていただきます。

結論としては、基本高水の選定方法については、引き伸ばし率3倍を採用し、棄却により除かれた雨の最大値を選択する方法が妥当であると考えています。

その理由としては、2つあります。

まず、1つ目は過去に起こった雨は想定ではなく現実に起こったことであり、今後も起こりうる可能性がある雨であり、その過去の経験を1つでも多く、将来のために活かすことが肝心であること。

2つ目は、私は地域で消防団の活動もしていますが、下流域での武庫川の濁流の恐ろしさを知っており、考えられる最大の数値を採用しておくことが、将来の人のためにも必要であると思うからです。

次に、引き伸ばし率についてですが、過去の事例は1つでも多いほうが良いと考えることから、流出解析チームで検討された3倍が妥当であると考えます。

棄却基準については、さらに河川の専門的な分野となるため、基準の良し悪しなど細かなことはわかりませんが、感覚的な話ではなく1つの基準に基づいた流出解析チームでの検討結果を尊重します。

棄却後の選定については、前段でも述べたような理由から最大値を選ぶべきであると考えています。

観測点の少ない降雨データを採用するかどうかについては、委員の中にデータとしての信頼性が持てないとの意見がありますが、過去に起こった雨の

データは多いほうが望ましいことから採用すべきであると思います。

カバー率については、何%が妥当であるか個人により分かれるため、採用すべきでなく、上でも述べたように設定2での最大値を採用する方が良いと考えています。

最後に、今回の議論を通じて感じたこととして、あまりにも専門的になり、一般市民の感覚から離れていくことが多くなりすぎたということを述べさせていただきます、今後の議論の教訓として生かされれば幸いです。