

基本高水算定手法（現行手法）に関する質問事項

現行計算手法の詳細について

1. 現行手法において、分割された部分流域および河道の貯留関数モデルの定数、飽和雨量はどのようにして決定されたのか、その計算式あるいは計算方法を説明していただきたい。
2. 資料6の表4にある基底流量はどのように定めたのでしょうか。また、s33,s34洪水とs57,h10洪水で異なるのはどのような理由でしょうか。また、s22洪水の基底流量はどのように定めたのでしょうか。（第1回分科会資料6について）
3. 第1回委員会・資料4「利根川水系河川整備基本方針 基本高水等に関する資料【抜粋】」13ページに掲載されている、確率流量の算定（八斗島上流）に採用された「総合確率法」の手順に関する詳しい資料（文献等）があれば、ご提示いただきたい。また、実績降雨群に対する降雨引き延ばしに基づく現行の一般的な基本高水算定法による結果と比較して、「総合確率法」による結果はどこが異なるか、ご説明いただきたい。
4. 第1回委員会・資料6「現行の流出計算モデルの問題点の整理（中間報告）」によれば、流出計算において、出水ごとに調整しているパラメータは、非第四紀火山岩地域における飽和雨量のみと思われるが、この解釈でよいか。また、昭和33年9月洪水、昭和34年8月洪水、昭和57年9月洪水、平成10年9月洪水については、いずれも八斗島地点の実測ハイドログラフが示されており、計算値が実測値に合致するように飽和雨量が決定されたと思われる。しかしながら、観測史上最大流量とされる昭和22年9月洪水については実測値が無いので、同洪水については、昭和33年9月洪水の飽和雨量31.77mmと昭和34年8月洪水の飽和雨量65mmの平均値（ $\div 48\text{mm}$ ）を飽和雨量として採用したと解釈してよいか。ご説明いただきたい。
5. 現行の流出計算では貯留関数モデルが適用されていますが、パラメータとして、出水前の基底流量、有効降雨算定に必要な一次流出率、飽和雨量 R_{sa} 、流入係数、有効降雨を入力としてハイドログラフの波形を決める、流域定数と河道定数が必要です。これらの決め方について、前回の委員会で、「定数については、現存する資料から、いずれの洪水についても共通の K 、 P 、 Tl 、 $f1$ を設定した上で、洪水ごとに異なる R_{sa} を用いて計算を行った」との回答をいただいています。これを基に、2点質問させていただきたいと思います。
 - (1) 有効降雨算定にいついてですが、今回示された流出解析においては、第

四紀火山岩と非第四紀火山岩の一次流出率はいずれも 0.50 とされ、流入係数については、前者は「飽和状態に達しないものとする」、後者は 1.00 とされています。そこで、出水期間の水収支からみると、ハイドログラフ波形がどのようなものであるかにかかわらず、流域降雨総量と観測された洪水総量（洪水ハイドログラフの積分）とは、パラメータである一次流出率や流入係数の値が各出水で不変とされているので、飽和雨量を唯一のパラメータとする関数関係を持つはずですが、観測流量値のない S22 年の出水を除くと、飽和雨量の値は、流域降雨総量と洪水総量から逆算できる（飽和雨量を変えて試算し、計算された洪水総量が観測された洪水総量に合うように飽和雨量の値を決められる）と思います。先のご回答の「洪水ごとに異なる Rsa を用いて計算を行った」の意味は、資料 6 に示された各出水毎に異なる飽和雨量の値がこのようにして求められた推定値であるという理解でよろしいですか。ご確認下さい。

- (2) 与えられた有効降雨のハイドログラフへの変換についておうかがいします。水文学において、降雨の流出への波形変換場は、小流域では、河道距離が短く河道での流下遅れが小さいことから、主に山腹斜面であるとされてきたと理解しています。森林水文学の詳細プロセス観測研究によって、斜面の持つどのような条件（地形や土壌や植生など）がハイドログラフを決めるのかは徐々に明らかにされていますが、前提として斜面の条件が詳しくわかっていなければならず、斜面条件である土壌の厚さや物理性を広域で推定するのは現状では困難です。そこで、こうした広域の流出解析では、地質の 2 区分毎に同じ値を用いた有効降雨パラメータと同じように、流域定数 K、P、Tl についても細かく分けず平均的な取り扱いをするのが妥当ではないかとも思うのですが、資料 6 を拝見すると、流域定数の値が小流域毎に異なっています。どのような根拠に依拠して決められたのかご説明をお願いします。

観測データの利用について

1. 流出計算に用いた降水量の観測所数は s33.9 洪水のとき 77 か所、s34.8 洪水のとき 73 か所、s22.9 洪水のとき 15 か所、s57.9 洪水のとき 70 か所、h10.9 洪水のとき 67 か所で正しいですか。（第 1 回分科会資料 6 について）
2. 雨量観測所数が異なるが、それぞれの洪水でティーセン分割を実施して分割流域の降雨を定めたという理解で正しいですか。（第 1 回分科会資料 6 について）
3. 第 1 回委員会・資料 6 「現行の流出計算モデルの問題点の整理（中間報告）」36 ページまでの「昭和 55 年度工事实施基本計画改訂時の計算」と同資料

37 ページ以降の「平成 17 年度河川整備基本方針策定時の計算」について、それぞれ解析に用いた雨量観測点の配置図（特に八斗島地点上流域）をお示しいただき、雨量観測点の個数と配置に違いがあるかどうか、ご説明いただきたい。その理由は、出水時には、概して平地部の雨量よりも山地部の雨量が多く、山地部に雨量観測点が配置されていない場合、流域平均雨量（面積雨量）を過小に見積もることがあるからである。流域平均雨量が過小推定されている場合に、飽和雨量だけをパラメータとして計算ハイドログラフを実測ハイドログラフに適合させると、見かけ上、飽和雨量が非常に小さくなることが予想される。このため、飽和雨量を議論する前に、流域平均雨量の妥当性を確認しておくことが望まれる。

基本高水の決定プロセスについて

1. 確率流量は統計的有意性の範囲（すなわち 5%～95%の範囲）での数字を出すべきと考えるがそうしない理由は何か。
2. 確率統計処理した八斗島地点の 1/200 流量が $20,200\text{m}^3/\text{s}$ ～ $30,300\text{m}^3/\text{s}$ と推定したにもかかわらず、基本高水ピーク流量を $22,000\text{m}^3/\text{s}$ とする理由は何か。
3. 気候変動による降水量変化を考慮するとして、降水量変化は統計的有意性の範囲（すなわち 5%～95%の範囲）での数字を出すものであり、たとえば中位値のみを使用してはならないと考える。
4. 上記 2，3 の場合において、新たな計算では、誤差範囲を含めて、基本高水をどのように設計しようとしているか。

新手法について

1. 新手法を考えているということを聞いているが、現行手法のどのような点が問題である、あるいは改良すべきであると考えているのか説明していただきたい。

以上