

第 13 回 高水協議会 要旨

日 時：平成 18 年（2006 年）9 月 3 日（日） 午後 1 時～午後 4 時
場 所：あがたの森文化会館 講堂 1 階 第 1 会議室（松本市）
出席者：19 名中 16 名

次 第

- 1 開 会
- 2 連絡事項
- 3 議 事
（ 1 ）平成 18 年 7 月豪雨について
（ 2 ）その他
- 4 閉 会

決定事項

- 1 第 11 回、第 12 回高水協議会要旨を長野県のホームページ等で公表する。

配布資料

番号	資料番号	資 料 名
93	事務局資料	・ 高水協議会論点整理表
94	小松会員資料	・ 浅川雨量確率 1/100 の際の治水安全度と流量
95	野原会員・ 花岡会員資料	・ 砥川で発生した H.18.7.17～19 及び H.11.6.30 洪水のピーク流量の推定
96	常田会員資料	・ 河川の国、県の治水流量の管理境の基準点並びに境の流量について
97	小林会員資料	・ 「あふれさせる治水」について
98	清水会員資料	・ 各地の豪雨被害が教えるもの

資料は県庁内の長野県行政情報センター及び諏訪、上伊那、下伊那、松本、長野、北信の各地方事務所内の行政情報コーナーで閲覧できます。

議事要旨

平成 18 年 7 月豪雨について

～平成 18 年 7 月豪雨に関する会員及び事務局からの資料について説明と審議を行った。

資料 84 「『平成 18 年 7 月豪雨』の状況について」（事務局資料）について

～事務局より資料の説明を行った。

- ・ 千曲川の流量（立ヶ花観測所）の表では水位しか載っていないが、水深は測っていないのか。（ 5 野原）
- ・ これは国土交通省からの速報値で測り方まではわからない。水位は水位標を見たものであると思う。（事務局）
- ・ それではこの順位表は比較にならない。土砂が堆積して河床が上がれば、水深は浅くなる。（ 5 野原）

- ・ これは水位標のゼロ点からの高さで、これで十分水位の変化は把握できるため、河床のことは考えなくてよいと思う。この表に流量が載っていればよかった。(11 中沢)
- ・ 上川の流量はどのような測定方法で求めたのか。(5 野原)
- ・ 上川の流量 $600\text{m}^3/\text{s}$ は、浮子を投げて流速を観測して、その後に断面をはかり直して、計算した実測流量である。(事務局)
- ・ 上川の航空写真の撮影時刻は何時か調べて欲しい。(5 野原)
- ・ 雨が上がった 19 日以降の写真だと思う。(事務局)

資料 85「平成 18 年 7 月 18～19 日降雨の際の浅川増水状況」(小松会員資料)について

- ・ 当日の時間当たりの降雨量を長野地方気象台のアメダスデータから求め、流出解析シミュレータを使って各地点の時間ごとの流量を計算した。

その結果、ピークは 19 日の 3 時で、富竹の水位観測所での流量はおよそ $63\text{m}^3/\text{s}$ になる。このとき治水基準点では $137\text{m}^3/\text{s}$ となる。

県の速報値では富竹水位観測所の流量は $35\text{m}^3/\text{s}$ となっており、それを再現できるか試みたが、Rsa を 50 から 100 まで上げてもできなかった。 $35\text{m}^3/\text{s}$ についても確認が必要ではないか。

長野地方気象台ではなく飯綱雨量観測所のデータを使い、Rsa を 50 から 60 にして計算したら、 $38\text{m}^3/\text{s}$ と 1 割程度の誤差で再現できた。

また、流出解析を行ってみると、浅川ダムや稲田地点は飯綱のデータを使った方が適合すると思われる。Rsa も 50 から 70、75 に修正しないとイケないのではないかなと思う。

参考までに $130\text{mm}/\text{日}$ に引き伸ばして計算した結果、治水基準点でのピーク流量は $262\text{m}^3/\text{s}$ だった。

今回、治水基準点で計算上は $130\text{m}^3/\text{s}$ 程度の流量だったにもかかわらず、合流点では一部水が溢れた。千曲川の増水でポンプアップできない状況になれば、わずかな水でも内水災害の原因になる。浅川治水問題の本質がよくわかった一例だったと思う。(1 小松)

- ・ 実際にしみ込んでいる状況というのは、パラメータを動かして説明できるような単純なものではないということか。(17 田口)
- ・ そうかもしれないしパラメータを動かせば説明できるかもしれない。その辺はもう少し内容を細かく調べないと専門家ではないからわからない。(1 小松)
- ・ 貯留関数法や合理式では、ほとんど実態は把握できないと考えた方がいいと思う。一次流出率や飽和雨量というのはある一定の時間までの話であり、今回岡谷で起きたような、不透水層が下であって上の層が完全に水を含んで耐えきれずに流れたというケースでは正確に計算できると思うが、花崗岩の隆起地帯等を持っているような広大な流域では、時間を経過してどんどん雨が降ればもっと下へしみ込んでいく。保水の問題を加味しないと計算は合わない。(8 清水)
- ・ 基本高水の見直しには 2 つの段階があって、最初は選択の問題でピーク流量群のどれを選ぶかという大きな修正の段階、次はさらにそれを実測のデータに近づける微調整の段階。微調整をするとしたら、場合によっては Rsa を動かしてやる必要があるか。(1 小松)
- ・ 浅川以外の河川についても実洪水の流出解析をやってもらえないか。(5 野原)
- ・ 浅川の流出解析モデルは非常に簡単だからできた。各支流の流量を計算して、それを足せばよい。ところが他の河川のモデルは難しく素人にはどうにもならない。私にはできないので頼むのであれば県ではないか。(1 小松)

資料 86「平成 18 年 7 月豪雨の砥川（医王渡橋）の水位および流量の実測」（宮坂会員資料）について

- ・ 砥川では、大水が出たときにいつも実測流量が出ない。計測器に石が当たって壊れた等で、何トン流れたかわからない。自分達でやってフォローしようと 3 人で実施した。

河川砂防技術基準（案）同解説調査編に浮子測法というのがあり、できるだけこれに則って実測している。今までに 7 回行っており、2004 年 10 月 21 日の台風 23 号の際に 3 回、今回 4 回計測した。

計測地点は、長野県が水位観測をしている場所と同じ医王渡橋の上から浮子を落とし、水位観測所までの 143.8m で流速を測定した。浮子は吃水 50 cm のものを使用した。

今回の砥川の推定流量は、県の速報値で 7 月 19 日の 4 時に $140\text{m}^3/\text{s}$ 、水位 1.55m である。私達が浮子を流したのは同日の 6 時 10 分で、水位は 1.05m だった。若干水位が下がっているときであり、少しピークよりも低い。流速は $4.64\text{m}/\text{s}$ で、これに断面積を乗じて実測流量は $102\text{m}^3/\text{s}$ 。 $102\text{m}^3/\text{s}$ と $140\text{m}^3/\text{s}$ と差は、水位が 50 cm 違うので、水位が 1.55m であれば、H - Q 曲線で検証すると、県発表の推定流量 $140\text{m}^3/\text{s}$ は概ね正しいとの感じを受ける。

19 日の 4 時頃に五味会員が水位計を測ったら 1.15m だった。テレメータで送られる水位と 40 cm の差がある。この点は大きな問題として県に提起したい。

資料 84 に、今回の降雨パターンと基本高水流量を決定した平成 5 年 9 月 8 日の降雨パターンとの比較があるが、平成 5 年 9 月の雨量グラフでは 1 時間雨量が 20 mm を超えているのが 6 回ある。今回は超えているものが 1 回もない。また、平成 5 年 9 月のグラフは複数山型で 2 点のピークがある。今回の雨は、継続型でただらと降った雨と言える。

降雨パターンにはこのような差があり、今回の雨は総雨量とすれば 400 mm を超えているが、流量は基本高水 $280\text{m}^3/\text{s}$ よりも少なくなっている。この点は注意しなければならないことではないか。（13 宮坂）

- ・ 測定区間の第 1 横断面は医王渡橋で第 2 横断面は水位観測所か。（5 野原）
- ・ そのとおり。本来は浮子を落としたり、助走区間を設けた上で計測を開始することとなっているが、そこまでできないので、浮子投下断面と第 1 横断面を同一としている。（13 宮坂）
- ・ この流速を川の横断面の平均流速として測ったということか。（17 田口）
- ・ そのとおり。（13 宮坂）
- ・ 県の図面で河床縦断図を見ると、この付近は突起がひどく区間の平均勾配は 1/100 としているが、今の測定区間だけは緩やかで 1/200 ぐらいだった。水位観測所の近くから段差があり、写真でもわかるが少し波を打っている。こういう場所は、水位が上がるので測定にあたっては誤差が大きくなると思う。
このときの浮子は真ん中を通過していたか。（5 野原）
- ・ 直線区間でもあり、浮子は真ん中へ落とすときちゃんと真ん中を流れていく。今回は来てくれなかったが、県もそこで測定しているようだ。（13 宮坂）

資料 87「砥川（7 月 17 日～7 月 19 日）観測資料」（花岡会員資料）について

- ・ 7 月 17～19 日までの 3 日間、雨量、砥川の水位と流速、諏訪湖の水位を観測した。
雨量は自分なりの計測マスで測っているが、3 日間で約 390 mm 降った。
水位は鷹の橋付近で、流速は鷹の橋から流木を使って測った。
17 日午前 9～10 時、水位は堆砂を含んで 1.7m。流速は鷹の橋から下流 200m 間を測った。51 秒かかり $3.92\text{m}/\text{s}$ 。
同時刻に鷹の橋から河口までの 620m 間も測った。150 秒かかり流速は $4.13\text{m}/\text{s}$ 。
19 日 6 時、水位は堆砂を含んで 2.1m。流速は鷹の橋から下流 200m 間を測った。41 秒かかり流速は $4.87\text{m}/\text{s}$ 。その後諏訪湖へ行ったら、逆流しており一番低いところは通れなかった。（15 花岡）

- ・ 諏訪湖の基準水面とは湖水位 0.75mのことか。(5 野原)
- ・ 私の観測地点である堤防の下の踊り場の普段の水位を基準としているが、湖水位の 0.75 mと概ね合っていると思う。(15 花岡)

資料 95「砥川で発生した H.18.7.17～19 及び H.11.6.30 洪水のピーク流量の推定」(野原会員・花岡会員資料)について

- ・ 砥川における 2 つの洪水のピーク流量を花岡会員の観測データをもとに推定した。花岡会員が平成 18 年 7 月 17 日洪水で測定した流速 3.92m/s を平均最速流速とし、粗面水路に対する流速分布の式とマンニングの式から粗度係数を推定した。
まず、平均流速 3.37m/s を求め、マンニングの式の粗度係数 n を求めると $n=0.0213$ となる。これはコンクリート面相当となり、実際の河床と比較すると余裕がありすぎる。
現地を見ると、粗度係数は 0.04 よりも大きめと推定できるが、低めにとって $n=0.035$ で計算を行った。
推定した粗度係数をもとに、 $n=0.0213$ のとき(とする)と $n=0.035$ のとき(とする) 両方についてピーク流量を計算した。
1) 平成 18 年 7 月 17 日洪水。 のとき $61\text{m}^3/\text{s}$ 。 のとき $37\text{m}^3/\text{s}$ 。
2) 平成 18 年 7 月 19 日洪水。 のとき $104\text{m}^3/\text{s}$ 。時間は 6 時頃で宮坂会員の値とほぼ近い。_のとき $63.5\text{m}^3/\text{s}$ となる。この辺が実際の真値に近いと思う。
3) 平成 11 年 6 月 30 日洪水。 のとき $75\text{m}^3/\text{s}$ 、 のとき $46\text{m}^3/\text{s}$ 。県の $160\text{m}^3/\text{s}$ という計算結果と比較すると差が大きく、県は計算を間違えているのではないか。
4) 平成 18 年 7 月 19 日。県の観測した水位は 1.55m。この時の医王渡橋の流量を計算した。勾配が 1/100 の場合と 1/286 の場合を計算した。粗度係数 0.035 の場合、1/100 では $113\text{m}^3/\text{s}$ 。1/286 では $67\text{m}^3/\text{s}$ 。現場で確認すると、勾配は 1/286 が実際の値に近いだろうと思われる。粗度係数を 0.045 とした場合、1/100 では $89\text{m}^3/\text{s}$ 。1/286 では $52\text{m}^3/\text{s}$ 。粗度係数は、医王渡橋の付近は中ぐらいの礫が川底には並んでいて 0.045 の方がより真値に近いのではないか。50 m^3/s 程度がこの時のピーク流量ではなかったかと考える。(5 野原)

- ・ 花岡会員の資料 87 では、19 日の流量は $140\text{m}^3/\text{s}$ ぐらいになるのではないのか。(座長 塩原)
- ・ 私の測定したのは中央部の表面流速で平均流速ではない。(15 花岡)
- ・ 花岡会員と宮坂会員の測定場所はどのくらい離れているのか。(1 小松)
- ・ 私の測定場所が上流である。途中で 1 河川が流入しているので花岡会員の測定場所の方が流量は多いはずである。(13 宮坂)
- ・ 同じ砥川のデータであり、つき合わせが必要だと思う。(1 小松)

資料 89「H18.7 月豪雨 諏訪市の内水被害について」

資料 92「水門操作、諏訪湖水位管理図・水害水位状況」(大西会員資料)について

- ・ 今回の豪雨では 58 災害の対応事業により整備済みであり、諏訪湖そのものの氾濫はなかったが、内水水害は防げなかった。
58 災害の対応事業は、諏訪湖の計画高水位を上げ、堤防を高くし、また、内水災害を避けるために流入河川の河口から 2～3 km 上流まで湖岸堤の高さに合わせて堤防も上げた。
今回、諏訪湖は満水になり流入河川も満水になって、最終的に流れていたのは上川ぐらい。19 日の早朝からは宮川も島崎川も全部逆流していた。
諏訪湖では標高 758.045m を基準水位 (0 m) としている。常時満水位は 1.1m で、洪水期はこれより下げて 0.75m としている。計画高水位が 2.2m で、湖岸堤はそれから 1 m の余裕高をとり 3.2m の高さに建設されている。過去のデータから、諏訪市の低地では湖水位が 1.6m を超えると床下浸水が始まる。諏訪湖の湖岸堤から水が溢れなくても水が

つく。今回は 2.33mまで水位が上がり、床上浸水まで発生した。

諏訪市で内水水害を生じさせないためには、湖水位を 1.6~1.8mまでに抑えるような水門管理をする必要がある。かつては 1.8mの時期もあったが、治水計画が進むに従い 2.2mまで上げられた。また現在、予備放流が廃止されているが、これも最近まで行っていた。利水上の最低水位は 0.5mだが、かつては 0.3mまでの合意ができていた。予備放流を行い 0.3~0.5mに下げて洪水を迎えるべきではないか。

58 災害の対応事業で諏訪湖周辺は、樋門・排水ポンプが設置されている。今回、水害常習地帯でも浸水しなかった地域もあるが、整備不良でポンプが動かなかったところもある。点検整備が地元任せられているため、改善すべきではないか。

諏訪湖への流入量と放流量、また諏訪湖の水位をまとめてみた。流入量は 7月 19日の早朝から急激に増加して最高 $733\text{m}^3/\text{s}$ に達した。それに対して放流量は $230\text{m}^3/\text{s}$ から始まり最高 $413\text{m}^3/\text{s}$ まで達した。水位はその差に比例してどんどん上がっていった。雨がやみ流入量が落ち込んで 1.6m以下になって浸水がとまった。諏訪市は 1日半程浸水状態だった。

資料 92 では、現在の洪水調節にかかわる水門の操作規則、湖岸堤の標準横断図、 $400\text{m}^3/\text{s}$ 放流と将来の $600\text{m}^3/\text{s}$ 放流に対する計画の紹介と諏訪湖の水害水位と氾濫の状況をまとめた。(4 大西)

資料 91 「梅雨前線豪雨時の水位」(田口会員資料)について

- ・ 流れてくる物で流速を測ってみたが、物により速さが変わり正確に測れなかった。また、流速が最大のところと、周辺部ではかなり差があることがわかった。場所を決めてしっかりとした流速分布を出してみることが大事だと思う。

薄川の栄橋では、大水のたびに土砂が堆積して、橋桁までの高さが 2 m弱と狭くなるが、その後の大水でもいつも流れている。ある程度の水が出た場合には、土砂も一緒に動いて、河床が一定の高さに保たれるような現象が起こっているのではないか。

また、堤防天端と最高水位の高さを所々で測っておけば、後で検証できるので、そういうことを積み重ねることが大事だと思う。(17 田口)

資料 94 「浅川雨量確率 1/100 の際の治水安全度と流量」(小松会員資料)について

- ・ 浅川の年最大雨量から年最大流量を計算し、その年最大流量から流量確率を求めて、従来のピーク流量群を確率的に処理して求めた治水安全度との検証を行った。

長野地方気象台の 1976 年から 2005 年までの 30 年間の最大降雨日(一部最大流量日)の時間雨量データを一つ一つ流出解析シミュレータに入力し年最大流量を求め、得られた 30 年分の年最大流量から流量確率を求めた。

その結果を 適合度が最善の指数型の確率分布 誤差の比較的小さな確率分布の平均値 10 個のピーク流量から求めた治水安全度、と 3つのグラフにして治水安全度(洪水確率)と流量の関係を求めたところ、浅川の雨量確率が 100 年の場合の治水安全度 1/100 の流量は $270\sim 280\text{m}^3/\text{s}$ で、今まで主要 10 洪水のデータから私が示した値とそれ程変わっていない。

従来のピーク流量群を確率的に処理して得られた治水安全度が、計算された流量確率から検証されたと思っている。

今回の流量確率は実測された年最大ピーク流量によるものではない。少なくとも年最大流量を 20 年ぐらい集めないと 100 年確率のデータは求められないが、現在求められる情報から得られる最善のデータだろうと思う。

洪水確率ワーキンググループで先に説明するような内容だが、どうやって合理的な基本高水を決定していくのかという、今後の高水協議会の進め方とも関係するので報告した。(1 小松)

- ・ 基本高水を算出したいという努力には敬意を表すが、私にはよくわからない。中間報告では、今までの基礎データが不十分で手法にも問題があるというまとめ方をしており、その流れとは違う気もする。洪水確率ワーキンググループで論議した上で発表して欲しい。(11 中沢)

- ・ 既存のデータをうまく活用すれば、これだけの情報が得られるということである。

(1 小松)

資料 96 「河川の国、県の治水流量の管理境の基準点並びに境の流量について」(常田会員資料) について

- ・ 「国の決めた治水基準点」という用語について、千曲川河川事務所に確認した結果をまとめた。以前配布した私の資料の「国の決めた治水基準点」の表現は「国と県の治水流量の管理境の決定の基準点」と読み替えて欲しい。

国は「治水流量の管理境の基準点」としており、これは国と県との流量を管理する境であり国が決定する。境の流量は直轄河川の流量管理のために国が決めており、これは合わせなければならない数値ではなく上限値で、これよりも低く管理するというもの。

「中小河川計画の手引き(案)」にも「計画基準点」という言葉と「主要地点」という言葉がある。今後の検討にあたっては、数値の話に入る前に用語の基本を押さえることが重要だと思う。(7 常田)

資料 97 「『あふれさせる治水』について」(小林会員資料) について

- ・ 新聞記事なので、読んでおいて欲しい。(12 小林)

資料 98 「各地の豪雨被害が教えるもの」(清水会員資料) について

- ・ 今回の諏訪を襲った災害は大きく分けて、砥川・上川など河川の増水 諏訪湖の氾濫 人命まで奪った土石流災害、この3つだと思う。 についてまとめた。

これまでのところ、その原因は、急傾斜の山腹、塩嶺累層と言われる粘土層の上に表土が約 1 m 乗っており、降った雨が浸透せずに、たまりきった状態でその塩嶺累層の表面を滑り落ちたと言われている。

岡谷から諏訪市、茅野市、富士見町までにかけて、Aクラスの危険渓流として指定されているところは 50 数箇所あるが災害は起きなかった。湊や川岸はCからEの低いランクにもかかわらず起きた。このことから傾斜に問題があったのではないかと考えている。急傾斜の場合は急激に雨が降ると崩れるが、長期にわたって降ったものは下の滑り面を通して早く浸透する。ところが湊や川岸の場合は傾斜が緩いばかりに、水が浸透せずにたまってしまい、これが限界に達して滑ったのではないかと推定している。

調査の際、全ての木が滑った斜面に広葉樹のクルミが 1 本だけ倒れずに残っていたという興味深い話がある。今回土石流災害のあったところは、伊那の 1 箇所を除き、あとは全部カラマツの人工林である。これが広葉樹林だったなら、崩れたとしても大規模に崩れることはなかったと思われる。地質の悪いところにカラマツを植えて、管理せずに放置してきたところは人災の側面があるのではないかと考える。カラマツは座布団の上に電柱を立てたような木で根の張り方が悪い。1 m 程の表土が崩れた場合は、一緒に崩れてしまう。これが今回の災害を大きなものにした要因と思う。

地質の問題は、改善するわけにいかないが、滑りやすい地質や地形を固定するためには、どういう森林をつくるか、どう水を抜くか、という2点に尽きるのではないかと。

上川は、原村の雨量データしかなく分析のしようがないので、事務局に資料を要求したい。(8 清水)

計算で出された高水を、実測で検証する必要があると思う。今後もこのような雨が降る可能性は高く、県でも職員が計測できるような体制を考えられないか。前回の豪雨の際には、災害対応で行けないと言われた。専門の担当者が必要だと思う。(12 小林)

その他について

今後の進め方について

- ・ 新知事に対して高水協議会の継続を申し入れたらと思うがいかがか。(座長 塩原)
- ・ 制度で決めた協議会であり 2 年間の任期があるので、その間は継続すべき。(5 野原)
- ・ 任期は 2 年なので、あと 1 年議論して結論を出すべきだと思う。そもそも高水協議会は各流域協議会で基本高水の問題に直面したことから設置することになった。申し入れも必要だが、まず各流域協議会に中間報告を報告する場を設け、そこで今後最終報告ま

での議論を継続する理解を得るべきだと思う。(17 田口)

- ・ 流域協議会で報告するのはよいが、流域協議会で高水協議会を存続させるか、させないかの議論は必要ない。母体は流域協議会だが、別の形でできた制度なので、2年間の任期で最終の報告を出すまで行うべきである。(5 野原)
- ・ 各流域協議会で中間報告を報告していくこと、新知事に対して、高水協議会の継続を申し入れることの2本立てでいくのはどうか。(座長 塩原)

異議なし。(出席者一同)

- ・ 次回の日程、内容は、座長、座長代理と事務局で相談して決めたい。(事務局)