

平成18年7月豪雨における大町ダムの特例的操作の事例

大町ダム管理所 所長 佐藤 義晴
○ 管理係長 春日 裕次

1. はじめに

大町ダムでは、操作規則に則り流入量200 m³/s 時点を洪水調節開始流として、通常の管理を行っている。そのため、通常では流入量が200 m³/s に達するまでは洪水調節を行わないため、流入量と同量の放流を行っている（イン＝アウト）。特に洪水期においては、洪水調節容量を確保するための制限水位（879.6 m）を保つため、常にイン＝アウトを基本として操作を行っている場合がほとんどである。

しかし、平成18年7月の豪雨時には大町ダムより下流、犀川の陸郷地点において水位が避難判断水位（特別警戒水位）を超える状況となったため、河川管理者、発電ダムと連携し、大町ダムを含む6ダムで通常操作とは異なる特例的操作を行った。本文は、その一連の状況について1事例として報告するものである。

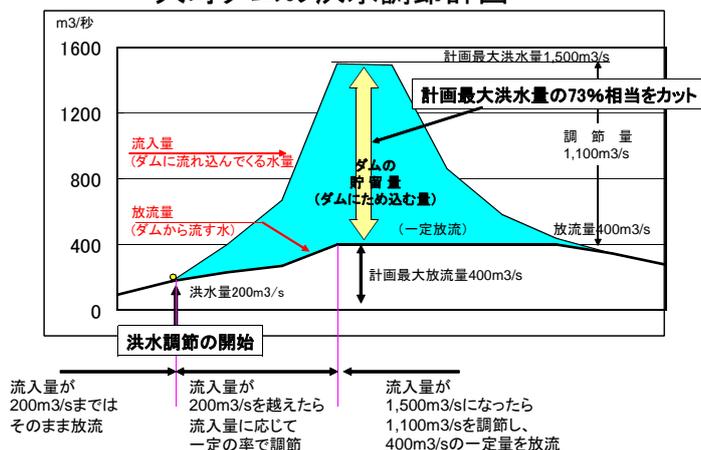
2. 大町ダムの概要

大町ダムは信濃川水系高瀬川に位置し、主に洪水調節を主目的として建設された多目的ダムである。高瀬川はダム下流約25 kmで犀川に合流し、後述する陸郷観測所を経て、順次千曲川、信濃川と名前を変えつつ日本海まで300 kmの距離を流れ下る河川である。また、大町ダムの上流には東京電力の高瀬、七倉の発電2ダムがある。大町ダムの諸元は左図のとおりである。

大町ダムの洪水調節計画は左下の図のとおりである。通常は流入量が200 m³/sまでは同量の放流を行い、流入量が200 m³/sを超えた後は流入量に応じて一定率の調整を行う。最大1,500 m³/s流入時は1,100 m³/sを調節し、400 m³/sの放流を行う。つまり、通常では流入量が200 m³/sに満たない場合は貯水位維持のため同量の放流を行う操作を基本としているわけである。



大町ダムの洪水調節計画



3. 7月豪雨時特例的操作の事例

3.1 気象概況

長野県では、平成18年7月15日から18日にかけて、本州付近に停滞した梅雨前線の影響で降雨が続いていた。特に18日の夕方以降に集中的な降雨がみられ、記録的な大雨となった。

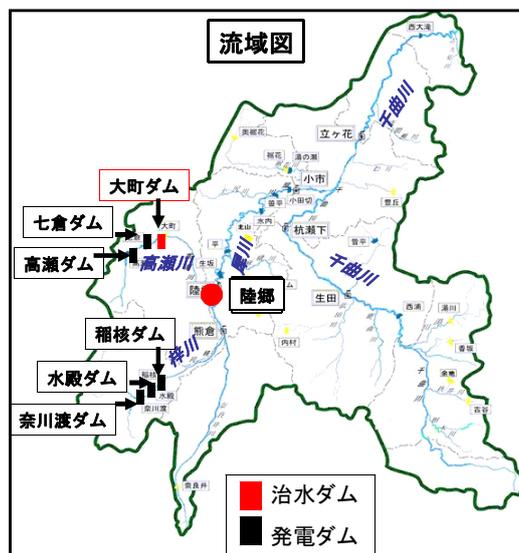
犀川・高瀬川流域の降水量（15日～19日：累計）		
犀川		高瀬川
贄川 （塩尻市）	信濃坂 （安曇野市有明）	大町ダム （大町ダム流域平均）
472 mm	300 mm	177 mm

その結果、大町ダムのある高瀬川が犀川と合流する更に下流、陸郷水位観測所（千曲川河川事務所管理）において、18日17時50分に避難判断水位（特別警戒水位）に達し、更に水位が上昇する事態となった。

3.2 6ダム連携による特例操作

以上のような状況に至り、上流域である高瀬川3ダム（高瀬、七倉、大町）及び梓川3ダム（奈川渡、水殿、稲核）の合計6ダムで連携し、通常とは異なる操作を行うことにより、犀川流域の水位増加を軽減するような試みがなされた。

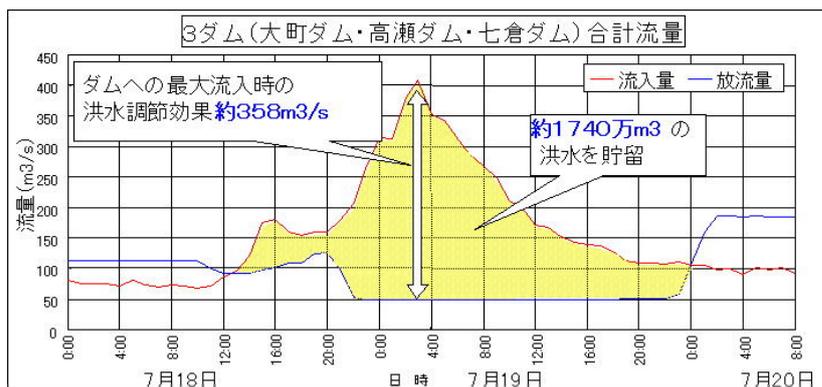
陸郷水位観測所が避難判断水位に達する前後、河川管理者（千曲川河川事務所）の要請を受け、それぞれのダムで可能な限り放流量を押さえる検討がなされた。大町ダムのある高瀬川上流域においても、東京電力の協力を受け3ダムで連携して特例的な操作を検討、開始した。



3.3 大町ダム及び高瀬3ダムの連携操作

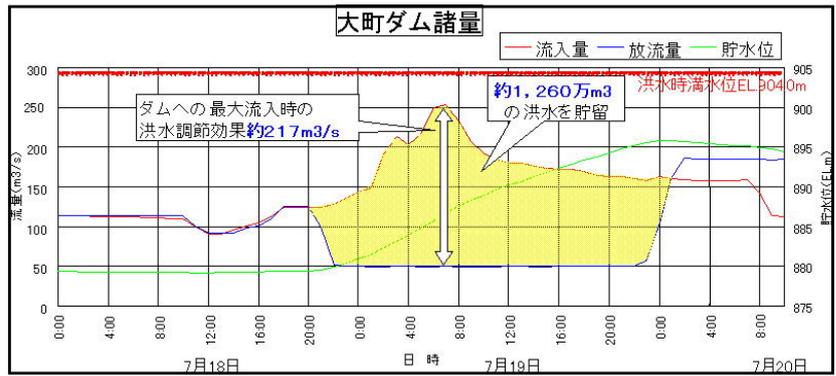
18日20時、千曲川河川事務所の要請により、高瀬川流域の3ダムでは放流量を押さえて下流に対する影響を軽減することが検討された。大町ダムでは21時に、流入量125 m³/s に対し、放流量を125 m³/s から50 m³/s に低下させる特例的な操作を開始した。また東京電力七倉ダムでは、流入量の増大に対し97 m³/s の一定放流を続けるなど、やはり特例的な操作で協力をいただいた。

左のグラフのとおり、最終的には3ダム合計で最大流入時408 m³/s に対し放流量を50 m³/s に押さえ、358 m³/s の調整を行い、合計で約1,740万 m³ の貯留を行った。



3.4 大町ダム の 状 況

大町ダムでは、当初300万m³分の容量を使い切るまで特例操作を続けることとしていたが、下流水位が上昇し続けていることから、水位がピークを迎え下降するまで50 m³/s 放流を続けるよう変更した。一方、高瀬川全体の流入量は上昇し続け、発



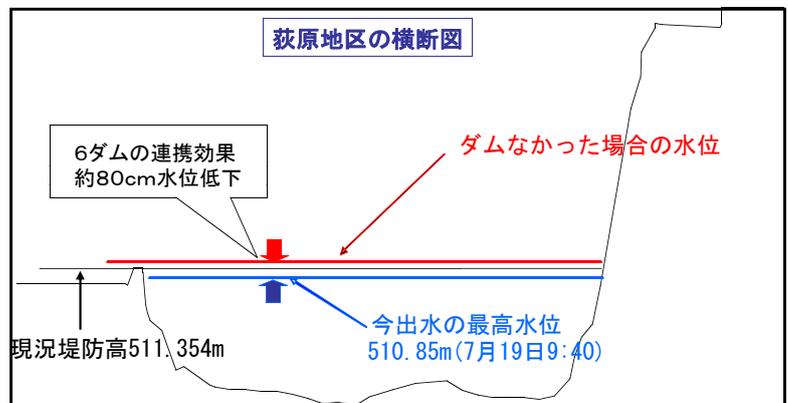
電2ダム（東電）では合計空き容量（※揚水発電の空き容量であり治水ダムの空き容量とは異なるが、便宜上「空き容量」と記す）が減少したため、七倉ダムの放流量が通常操作に戻ることになり、最大放流量270 m³/sとなった。

大町ダムでは特例操作継続の結果として、貯水位の上昇と空き容量の減少が急激に進んだ。そこで、気象状況、下流水位等を鑑み、容量確保のための増放流開始（特例的操作の終了）について検討を行った。河川管理者と検討の上、陸郷水位が避難判断水位（特別警戒水位）以下に下がった時点で増放流を開始するものとした。結果、大町ダムでは20日1時に放流量を185 m³/sに増加し、特例的操作を終了した。それまで25時間にわたって洪水調節を行い、洪水調節容量の63%にあたる1,260万m³の貯留を行った。

4. 特例的な流量調節の成果

前述のとおり高瀬川3ダムにて特例的操作を行うとほぼ同時に、梓川3ダム（東京電力）でも特例的操作を行い、最大時397 m³/sの調節を行った。

合計6ダムによる特例的操作の結果、犀川において水位の低減に効果を発揮したことが算出された。例として、左図のとおり陸郷水位観測所の近傍である安曇野市明科荻原地区においては、現況堤防の下50 cmまで水位が上昇した。その後の計算の結果、6ダムが全く存在しなかつた場合は水位が現状より80 cm高いと推測された。



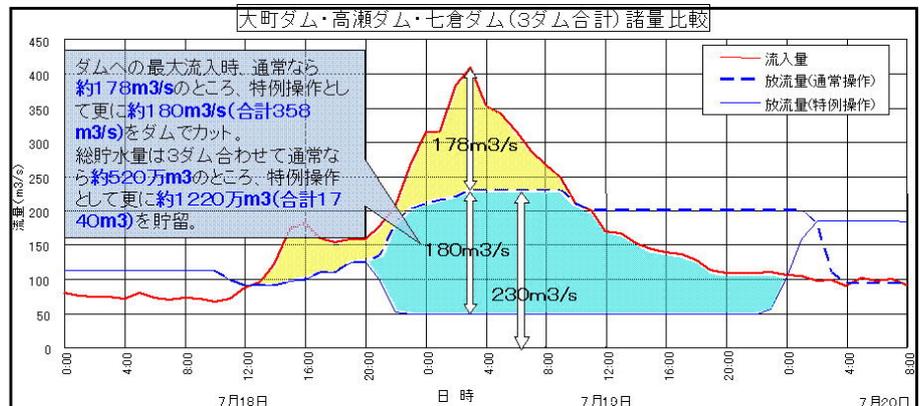
として、左図のとおり陸郷水位観測所の近傍である安曇野市明科荻原地区においては、現況堤防の下50 cmまで水位が上昇した。その後の計算の結果、6ダムが全く存在しなかつた場合は水位が現状より80 cm高いと推測された。

つまり、ダムによる80 cmの水位低下がなければ現況堤防を30 cm上回ったことになり、越水、破堤の危険があったと考えられる。特例的操作により、被災が回避できたと考えられる。また、犀川流域では一連の出水時には越水直前地点、冠水地点が多数あり、それぞれの地点に対しても6ダムは同様の効果を発揮したと考えられる。



今事例の特例操作と通常の操作を比較すると、下図のとおりとなる。通常通り流入量 200 m³/s 時点で洪水調節を開始した場合は、グラフの点線のような放流量の操作となる。それによると、最大放流量は 230 m³/s となり、洪水調節量は約 520 万 m³ となったと考えられる。以上により、今回の特例的操作では 3 倍以上の貯留を行ったことになる。

しかし、これは常にこのような操作を行えるほど単純ではなく、また、常に洪水調節能力を持たない発電ダムの協力を得られるわけでもない。特例的操作の課題について以下に述べる。



5. 特例的操作の課題

「特例的な流量調節」は、文字通り通常の洪水調節とは異なった特別な洪水調節方法である。常に実施可能というわけではなく、特別な条件の時のみに実施できる極めて限定的な操作である。今事例の特例的操作を行うにあたり、可能と判断したその条件と項目を下表のとおり 5 つにまとめた。

特例的操作判断条件	
1	陸郷水位観測所において水位が避難判断水位を超え更に上昇することが予想された
2	河川管理者（千曲川河川事務所、長野県）から要請があった
3	気象予測、降雨予測など検討した結果、高瀬川では大きな洪水にならないと想定されたことから、洪水調節容量を使用することが可能と判断された
4	東京電力高瀬、七倉ダムの揚水発電用の空き容量が十分にあり、なおかつ発電における操作や支障が生じない範囲での協力が得られた
5	気象予測など検討し、特例的流量調節終了後、速やかに貯留した水を下流に放流し、洪水調節容量を早期回復させることが可能と判断された

以上のような条件で操作を行ったわけであるが、これとても同一条件で常に実施できるとは限らない。降雨の時間、パターン、揚水発電の空き容量のタイミングなど、非常に多くの複雑な不確定要素が係わるため、類型化が非常に難しく、再現性に乏しい。今事例でも、偶然性に左右される部分も多々あった。

また、特例的な洪水調節は、特に水系全体を広く見渡す必要があり、ダム単独の判断では限界がある。特例的な操作のため、地域によっては逆に危険側に働くことも考えられるわけである。よって、特例的操作には、水系を全て一貫して監視し把握できる河川管理者及び整備局の判断が必要不可欠と考えられる。

よって、今後も河川管理者である千曲川河川事務所及び長野県と連携を密にし、効果的な洪水調節を行うことが望ましい。

最後に、今回の特例的操作が千曲川河川事務所及び長野県、その他関係機関の協力で成功裏に実行できたことに感謝し、本報告を終わる。