

城山ダム緊急放流

2019年10月12日台風19号襲来時の記録

山本明利

概要

台風19号が神奈川県を横断し記録的な大雨をもたらした際、相模川上流の城山ダムが初の「緊急放流」を実施した。一時、流域自治体には緊張が走ったが、幸い大きな洪水被害は免れた。公開されているデータを詳しく読み解くと、治水の現場のドラマチックな仕事が見えてくる。そんな城山ダムの当夜のオペレーションを追ってみた。

一方で、防災情報提供サイトが「情報の洪水」に弱いという課題も明らかになった。

以下は、報道とWeb情報をもとに追った城山ダム緊急放流のドキュメントである。

相模川と城山ダム

相模川は山中湖などを水源とし、広く山梨県にも集水域をもつ、神奈川県で最も流量の多い一級河川である。厚木市で中津川と合流して相模湾に注ぐ。城山ダムは神奈川県東部の上水・工水確保、洪水調節、揚水発電による電力調節などを目的として1965（昭和40）年に竣工した多目的ダムである。1947（昭和22）年に建設された相模ダムの下流に位置し、相模川本流の治水の最後の砦となっている。



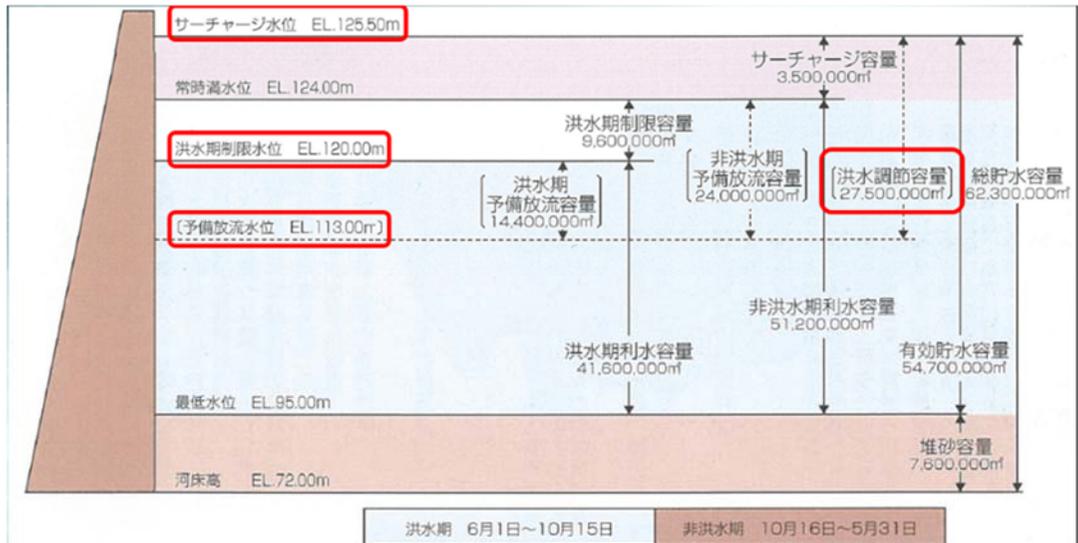
城山ダムは建設以来「緊急放流」（満水のダムを守るため、流入量をそのまま放流すること）を行ったことは一度もなく、相模川流域は洪水から守られてきた。



城山ダムの洪水調節容量配分

リーフレット「城山ダム」によれば、城山ダムの洪水調節は下図のように計画されている。10月15日までの洪水期には、日常の水位を「洪水期制限水位」120.0m（以下水位は全て標高）に保っているが、大雨による洪水の危険が予想されるときは、前もって「予備放流水位」113.0mに水位を下げて待ち構える。この高さは洪水吐の水門（ラジアルゲート）の下限に近い。ここから「洪水時最高水位（サーチャージ水位）」125.5mまでが洪水調節のためのマージンになる。

サーチャージ水位を超えて越流すればダムの決壊の危険があるので、ダム自身を守るためサーチャージ水位以上に水位が上がらないように、流入量と等しい放流を行うのが「緊急放流」あるいは「特例操作」と呼ばれる操作である。



台風 19 号襲来

今年は台風 15 号、19 号が相次いで関東・東北を襲った。特に台風 19 号は猛烈な雨台風で、遠く離れた長野県千曲川流域をはじめとして、関東・東北各県にも大規模な水害をもたらした。

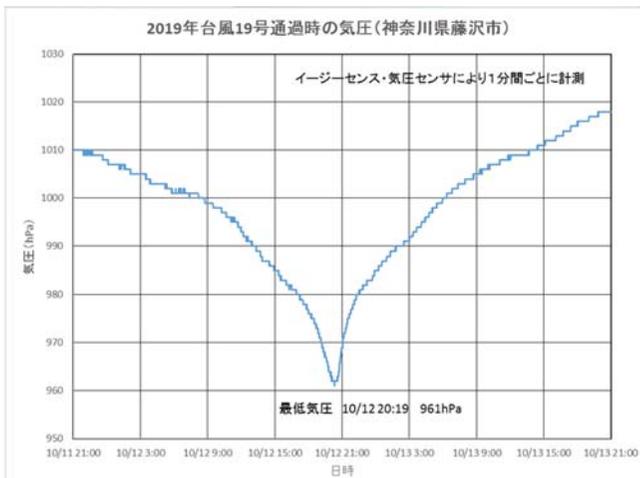
台風 19 号は 12 日 19 時前に大型で強い勢力を保ったまま伊豆半島の駿河湾側に上陸し、その後神奈川県に入って小田原、秦野、相模原と小田急線沿いに進み、東京都を横断して北関東に向かった。21 時の天気図では台風の本心は神奈川県中部にあり、中心気圧は 960hPa となっている。

次ページ右上のグラフは、藤沢市の自宅で、イージーセンスの気圧センサーで測定した気圧の



変化である。20時19分に最低気圧961hPaを記録している。藤沢では強い南風が吹いていたので、台風の本心はこのころ厚木市付近を通過していたと考えられる。

当日午前から強まっていた雨はこのころピークに達した。箱根の雨量は降り始めから1000mmを超えたと報じられていた。相模原市緑区の多数の土砂災害も、この前後に発生したに違いない。

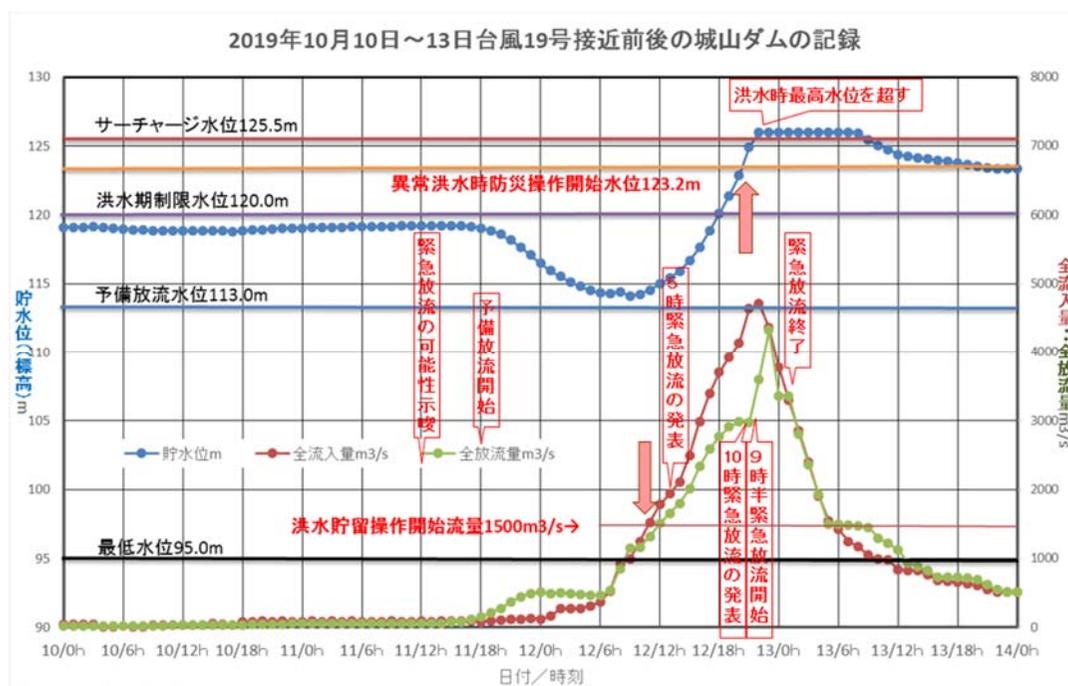


防災操作はこう行われた

実は城山ダムはこの大雨に備えて、前日11日から「予備放流」を始めていた。

下の図は国土交通省の「川の防災情報・過去データ(ダム情報)」のWebサイトから10月14日にダウンロードした過去1週間分のデータ(今は消えている)をもとに、10月10～13日の城山ダムの貯水位ならびに流入量・放流量の時間変化をエクセルでグラフ化したものである。時系列に追ってみよう。

ダム操作は、大雨が降り出す前の11日14時から始まった。12日朝まで500m³/sで予備放流を行い、増水に備えて水位を下げた。12日午前、予備放流水位113.0mに達する直前に流入量が増え始め、11時には規定の洪水貯留操作開始流量1500m³/sを超えたため(図中下向き赤矢印)、17時から緊急放流を開始すると報道発表した。この予定時刻は流入量の推移を見ながら、22時開始へといったん延期され、放流上限量3000m³/sでぎりぎり

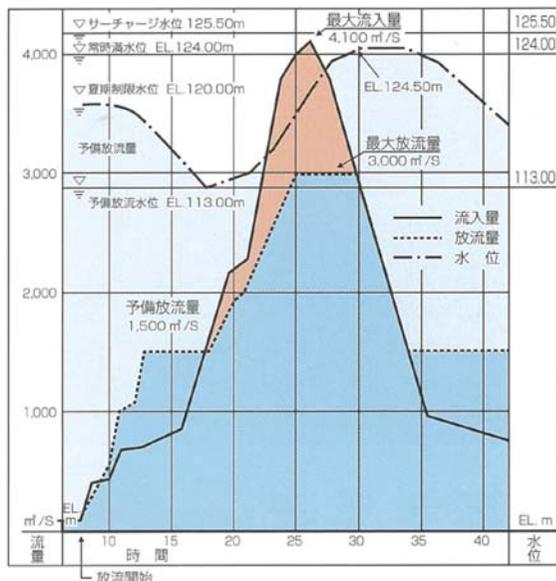


りまでもたせたが、21時に異常洪水時防災操作開始水位 123.2m を超えたため（図中上向き赤矢印）、急遽 30 分前倒しで、21 時 30 分から緊急放流を開始した。このことはニュースでも大きく報じられ、下流域に緊張が走った。避難指示に従って約 5 千人が避難した。

ピーク時の放流量は規定の最大放流量の 1.5 倍の 4500m³/s に達し、相模川の水位は流域の各地で氾濫危険水位を超えたが、台風の中心が過ぎると、雨は急速におさまり、1 時 15 分緊急放流は終了した。幸い堤防の決壊や氾濫はなく、事なきを得た。

注目しておきたいことは、これらの操作が、途中までは、上記リーフレットにも掲載されている、「洪水調節図」（右図）通り、つまりマニュアル通りだということである。ピーク雨量が想定を超えたのでやむを得ず初の緊急放流に踏み切ったが、事前に雨を予測し、水位を下げて待ち構えるという洪水調節により、流域の生命と財産が守られていると、改めて認識した。

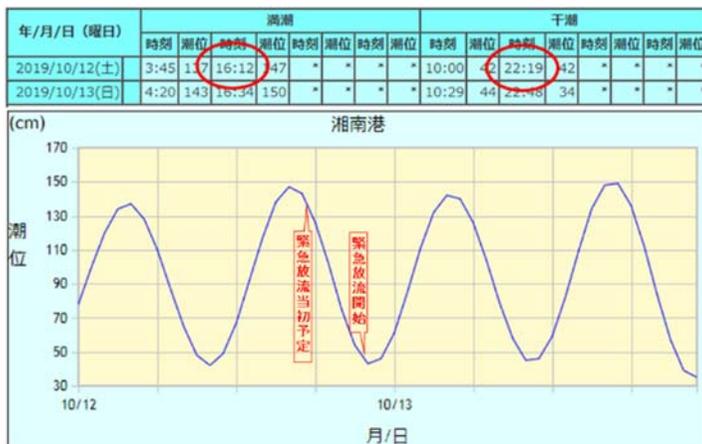
細かなことを言えば、予備放流が目標値にわずか達しないうちに増水が始まったから、予備放流量を 1500m³/s で開始していれば（「洪水調節図」ではそうなっている）、その後の展開は変わっていたかもしれないが、雨がやんだタイミングがラッキーだったことも含め、結果論だろう。ともかく結果的に相模川は氾濫を免れた。機転を利かせた見事なオペレーションだったと評価したい。



満潮を避けたのか

ところで、当夜の相模湾の満潮は 16 時 12 分、干潮は 22 時 19 分だった。もしも、当初発表の通りに 17 時に緊急放流を開始していたとすると、河口に近い下流域では高い潮位が加わって氾濫の危険が増した恐れがある。開始予定時刻は 22 時に延期され、実際の緊急放流は 21 時 30 分に始まったが、この時期は潮が引いている時間帯だった。

公式な発表にはこのことに関する情報はないので、これが偶然なのか、意図して行われたことなのかはわからないが、もしも後者であれば、ぎりぎりのところで時間稼ぎをして、氾濫のリスクを少しでも減らそう



としていたことになる。そうだとしたら好判断である。

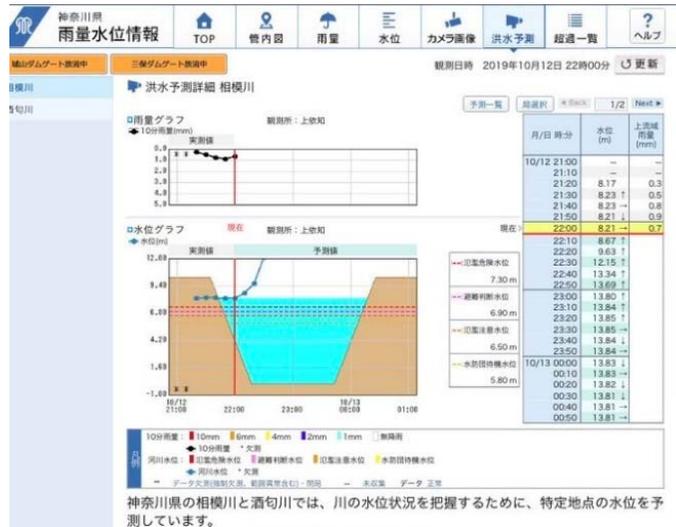
情報伝達には課題も

新聞報道では、実際の緊急放流時刻が 30 分前倒しとなった際、下流域自治体への通知が遅れて放流開始とほぼ同時になってしまうという混乱があったと報じられている。緊急時の情報伝達や行政判断にはなお課題が残る。

さらに、国交省「川の防災情報」のサイトや、神奈川県「雨量水位情報」のサイト

は、アクセスが集中したため、肝心の時刻にフリーズしたり、あり得ない水位を表示するなどのエラーを出していた（右図）。防災情報提供サイトが「情報の洪水」に弱いという思わぬ弱点がはからずも露呈したわけである。

今の時代は、各自治体や住民が個々に情報ソースにアクセスして、自らリスク判断を行い、早期に的確な避難行動が行えるように余裕を持たせてシステムを整備すべきだろう。生命に直接関わる情報なのだから、行政には早急の改善を望みたい。



まとめ

前もって定められた「放流要領」にしたがったオペレーションとは言え、初めての緊急放流ということで、ダム管理の担当者は難しい判断を迫られたことと思う。流域の自治体も夜通し緊迫した対応を続けた。

相模川に中流で合流する中津川の宮ヶ瀬ダム（国の管理）でも一時、緊急放流の予告があった。結局、実施されなかったのは幸いだった。緊急放流が重なった場合、リスクはさらに高まっただろう。

今回は幸い、相模川では堤防の決壊や氾濫などの大災害には至らなかったが、ぎりぎりのところでもちこたえたと考えるべきだろう。本稿で紹介したようなダムの防災操作が功を奏していることは間違いない。

非常時以外はあまり注目されないダム管理の仕事ではあるが、こうした知恵と努力によってわれわれの生命や財産が守られていることを改めて認識したい。また、われわれ教員には、防災教育の観点から、このことを児童・生徒に伝えていく努力が求められるだろう。情報は公開されており、本稿でお伝えした程度の教材はWebから得られる。

【参考文献・Webサイト】

本解説で使用した図版およびデータは、3 ページ目のグラフを除き、以下のサイトから

借用した。

- ・神奈川県：「ダム内部を探検しよう！城山ダム見学会」

<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/bi2/evt/0628shiroyama.html>

- ・神奈川県：リーフレット「城山ダム」

<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/vh6/cnt/f8018/p967860.html#>

- ・国土交通省：川の防災情報・城山ダム

<http://www.river.go.jp/kawabou/ipDamKobetu.do?init=init&obsrvId=0358500700001&gamenId=01-1004&timeType=60&requestType=1&fldCtlParty=no>

- ・神奈川県：城山ダム下流の相模川の洪水予測

http://www.pref.kanagawa.jp/sys/suibou/web_general/suibou_joho/html/sagami/map/p30101.html

http://www.pref.kanagawa.jp/sys/suibou/web_general/suibou_joho/html/sagami/stage/p30301_1.html

- ・北本朝展：国立情報学研究所(NII)のサイト <http://agora.ex.nii.ac.jp/~kitamoto/>

- ・気象庁：天気図（実況・予想） <http://www.jma.go.jp/jp/g3/>

- ・気象庁：潮位表（湘南港）

<https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/suisan.php>