



あらためて知ってほしい 「ダム」のはたらき

洪水調節を行う早明浦ダム
(平成26年台風12号による出水)

全3回の連載でお届けする特集の第2回は、ダムが果たしている様々な役割のうち、ダムの「洪水調節」に関する役割について詳しくお届けします。

(1) 洪水調節とは

洪水による被害を防止又は軽減するため、これまでに様々な河川の整備が行われてきました。河川を整備するに当たっては、大きく分けて、2つの方法があります。一つは、堤防の嵩上げ、河床の掘削、引堤などのように、川に安全に流すことができる水の量を増やすという方法（以下「方法A」という。）です。もう一つは、ダムの整備などのように、ある地点で水を貯め込み、川に流れ出てく

る水の量を減らすという方法（以下「方法B」という。）です。各地の河川の整備は、方法Aと方法Bを適切に組み合わせて、実施されています。

「洪水調節」とは、方法Bによるもので、大雨の際に川の上流から流れてくる水の一部をダムに一旦貯めて、川の下流に流す水の量を少なくするためのダムの操作をいいます。この操作により、川の下流の水位が下がり、河川が増水して溢れたり、堤防が決壊したりするリスクを防止又は軽減します。

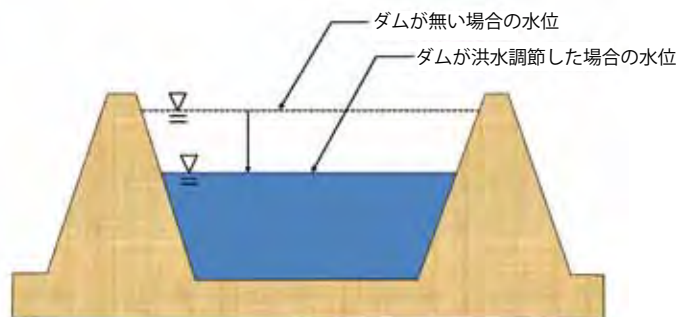


日吉ダム



草木ダム

ダムが洪水を貯める様子(左)と下流に流す水を少なくする様子

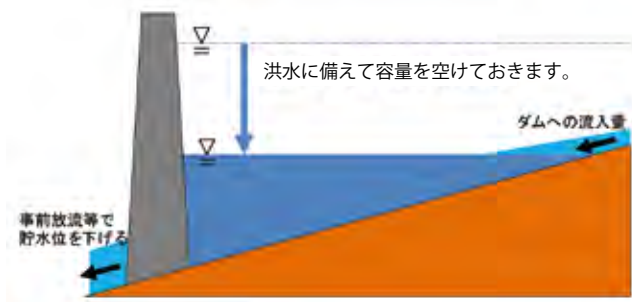


下流河川の水位低下効果(川の断面図)

(2) 洪水調節の仕組み

ダムには洪水調節のための容量を確保して建設されたものがあります。こうしたダムにおいて、洪水調節は、一般的に次の3つのステップで実施します。

Step.1 洪水に備える

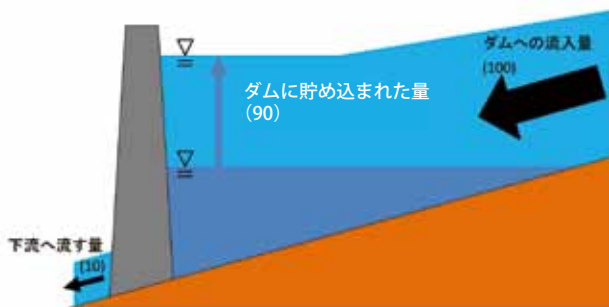


台風や大雨による洪水の起きやすい時期※に、あらかじめダムの貯水位を下げて、貯水できる容量を空けることにより、洪水への備えをします。

ダムの貯水位を下げる時は、下流の河川水位が上がっていない状態であることなど安全を確認したうえで、ダムに貯めた水を流します。



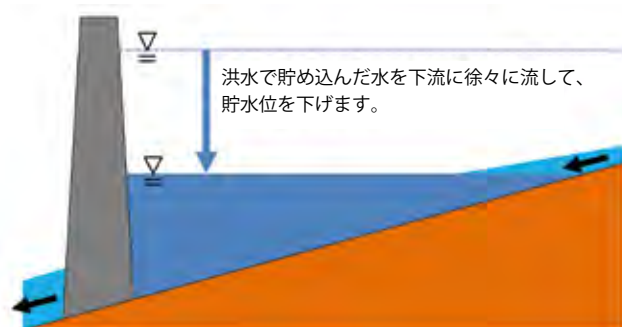
Step.2 洪水を貯め込む（洪水調節）



大雨が降り洪水になると、川の上流から流入してきた洪水をダムに貯め込み、川の下流へと安全に流すことができる量だけを流します。川の上流からダムへと流入する水の量（流入量）を超えて、ダムから水を流すことはないので、ダムから川の下流に流す水の量（放流量）は流入量よりも必ず少なくなります。このような操作により、川の下流の水位が上がり過ぎないように調節します。



Step.3 新たな洪水に備える



大雨が止んで、流入量が減ってきたら、安全に川の下流へと流すことができる範囲で、流入量よりも放流量を徐々に増やして、ダムの貯水位を下げていきます。つまり、洪水を一時的にダムに貯め込み、川の下流の水位調節が終わったら、ダムに貯め込んだ水を徐々に流して、安全にダムの容量を空けます。こうして、新たな洪水に備えます。

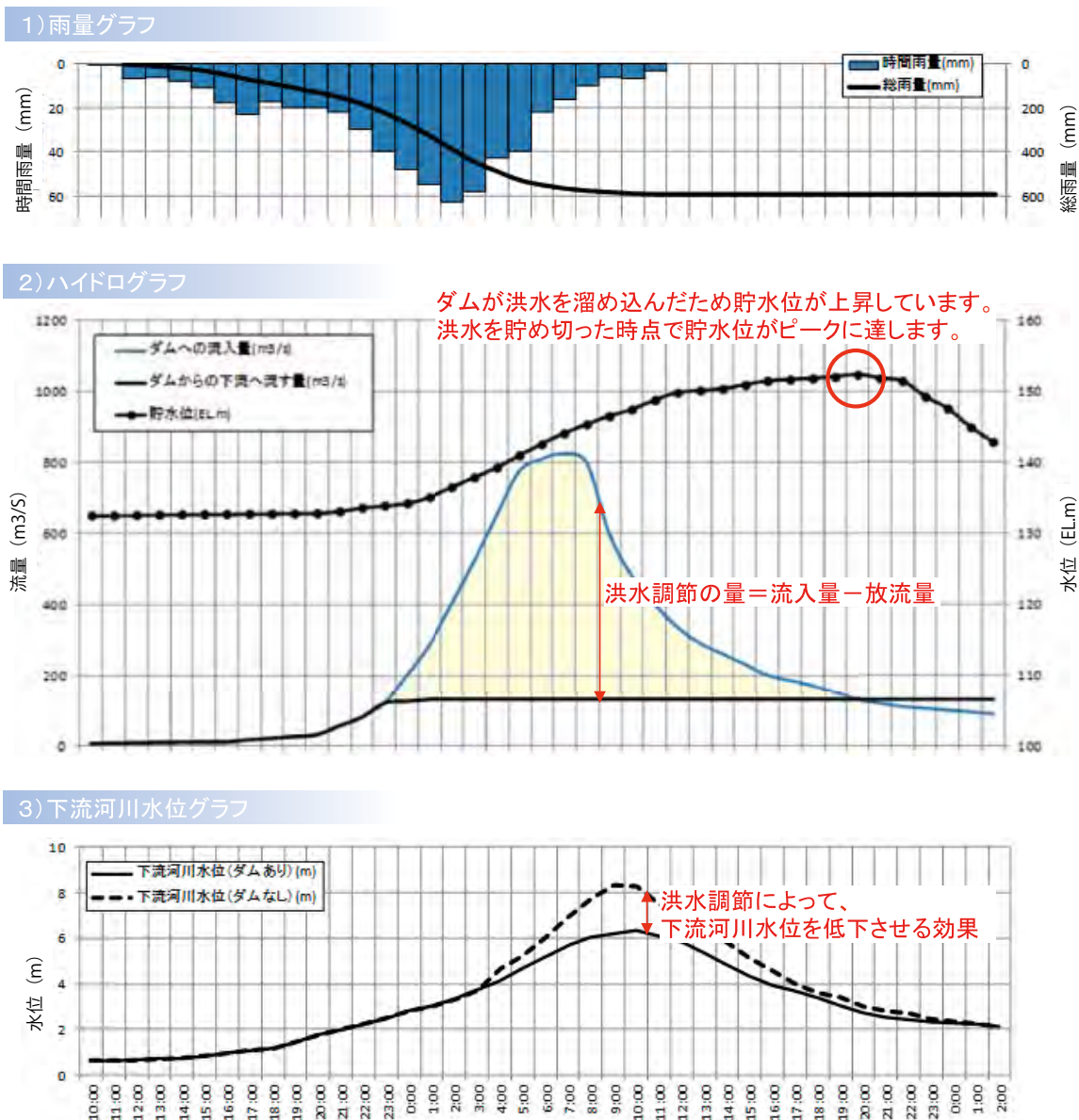
※洪水期といい、地域によって期間は異なりますが、概ね6月中旬から9月末頃までの期間を指します。

(3) 洪水調節の結果の見方

ダムによる洪水調節の結果は、「ハイドログラフ」と呼ばれるグラフによってわかりやすく説明することができます。グラフの横軸は「時間」を、縦軸は「流入量」「放流量」「ダムの貯水位」をそれぞれ示していて、洪水調節に関する川の水量、ダムの貯水位の時間的な変化を表すときに使われます。実際に、上から2番目にあるグラフをご覧ください。青線は流入量を、黒線は放流量を示しています。黄色で着色した、青線と黒線の差分がダムによって洪水調節された流量と

なります。この差分の面積を求めると、ダムに貯め込んで洪水調節された総量（全貯留量）を知ることができます。

また、ハイドログラフに雨量や下流河川水位に関するグラフを組み合わせることにより、ダムによる洪水調節の過程や効果を一層わかりやすく理解できます。これらを結び付けて見てみると、ダムが洪水調節することによって川の下流の水位が上がり過ぎないように調節されていることがわかります。



①平成17年台風14号における早明浦ダムの例

早明浦ダム（高知県）では、平成17年9月6日～8日の台風14号において、計画高水流量*4,700m³/sに対して、計画規模を上回る5,600m³/sの洪水が発生しました。

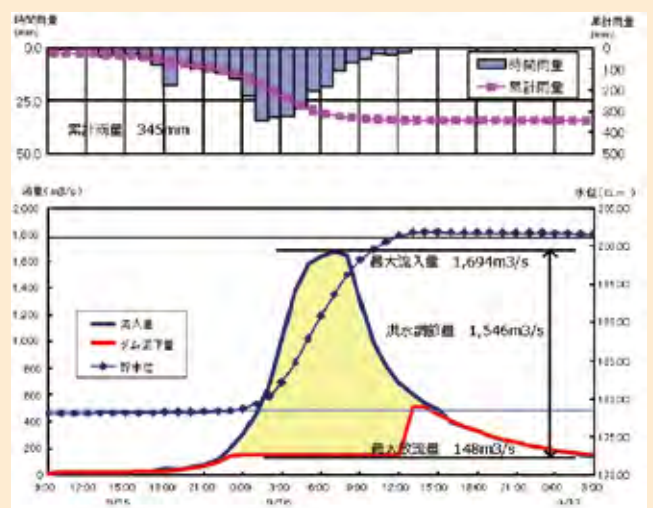
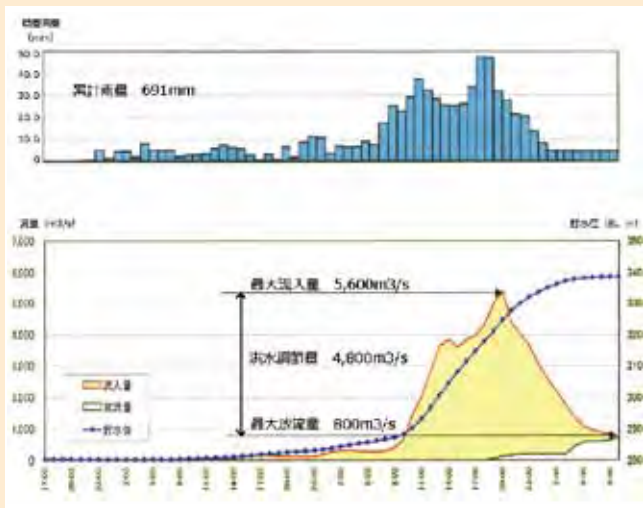
早明浦ダムでは洪水調節を行って、ダムの下流にある岩津地点の吉野川の水位を約1.0m低下させ、本山町等の浸水被害を低減しました。当時、吉野川が渇水で早明浦ダムの貯水位が低かったことも手伝って、洪水のほとんどをダムに貯め込むことで被害をさらに軽減することができました。

②平成25年台風18号における日吉ダムの例

日吉ダム（京都府）では、平成25年9月15日～17日の台風18号において、計画高水流量1,510m³/sに対して、計画規模を上回る1,690m³/sの洪水が発生しました。

日吉ダムでは洪水調節を行って、ダムの下流にある保津橋地点の桂川の水位を約1.5m低下させ、京都市市街地への被害を回避することができました

※河道を建設する場合に基本となる流量で、基本高水を河道と各種洪水調節施設に合理的に配分した結果として求められる河道を流れる流量（国土交通省HPより）



洪水前の貯水池



洪水後の貯水池



洪水前の貯水池



洪水後の貯水池

利根川など水資源開発水系として指定された7水系に係る地域は、国土面積に占める割合こそ約17%に過ぎませんが、総人口の約52%、工業出荷額の約45%を占めています。我が国の産業や経済活動にとって重要なこの地域において、水資源機構のダムは、洪水調節という重要なミッションを的確に実施し、地域に暮らす人々の生命や財産を洪水の惨禍から守り続けます。



次号では、ダムの「水の安定供給」に関するはたらきを詳しくお届けします。