

取水堰における 可動堰のゲート設備 について教えてください

Answer

1. 取水堰について

水道水となる河川水を取水する取水堰は、河川を横断して設けられます。堰は構造上の分類として可動堰と固定堰に分類され、ゲートによって水位の調節ができるものを可動堰、調節できないものを固定堰といいます。

ここでは、比較的大きな河川に設置される可動堰について概説します。

2. 可動堰について

可動堰には、機能、用途等によって複数のゲートが設置されています。

表1 主なゲートの用途・形式

機能	用途	形式(標準)
制水	洪水吐きゲート	ローラ、起伏
	土砂吐きゲート	2段式ローラ、ローラ
水位調節	流量調節ゲート	2段式ローラ、起伏

3. ゲートの用途

・洪水吐きゲート

計画取水水位を確保するとともに、洪水を安全に流下させるための洪水吐きゲートを設置します。

・土砂吐きゲート

土砂吐きゲートは、取水口付近に設け、みお筋を維持し、取水時導水路内への土砂の流入を防止するとともに、取水口前面に溜った土砂の排除を容易にするために設置します。

・流量調節ゲート

流量調節ゲートにより、越流による放流や水位調節を行います。2段式ローラゲートは、ローラゲートの上段に水位調節に有効な起伏ゲートを設置し、水位調節を行います。

4. ゲートの操作について

取水堰では、川の水を堰止め、取水しています。取水を安定して行うためには、川の水位を一定に保つ必要があります。2段式ローラゲートの場合

は、上段に設置された起伏ゲートで流量調節を行います。通常時、起伏ゲートは、計算機設備により自動制御で操作されます。一方、ゲリラ豪雨等により河川が急激に増水した場合は、計算機設備による自動制御では間に合わないため、オペレータが手動で操作します。そして台風等の降雨により、河川が増水し、洪水となった場合は、河川の流れを妨げないように下段のローラゲートを上方に引き上げます。



図1 土砂吐きゲート外観(引き上げ時)

5. ゲート操作時の注意点

堰には洪水吐きゲートや土砂吐きゲート及び流量調節ゲートといった複数のゲートが設置されています。これらのゲート操作は、操作要綱等に従い操作します。例えば、「隣に設置されるゲートとの開度差は、何センチ以上つけてはならない」、「一回の操作開度は、何センチまで」、といった決まりがあります。これらの規則は、洪水時、増水した河川の流れを妨げないようにすることや、水の勢いでゲートを破損させないこと等の目的の為に定められています。

また、ゲートを上方に引き上げる(開方向)操作は特段の問題はありませんが、下方(閉方向)への操作は注意が必要です。それは、ゲートと床版の間に大量の土砂が堆積しゲートが全閉できなくなる恐れがあるからです。そのため、ゲートの上げ下げを繰り返し行い(フラッシング)、ゲートと床版の間に堆積した土砂を下流側へ流出させ、ゲートを全閉にします。これにはオペレータの技術力が重要です。

6. おわりに

堰の管理を水道事業者が自ら実施している事例は、日本では数少ないと聞いています。

(出典:水道技術ジャーナル 2019年4月)