

1 まえがき

流出の形態は一般に直接流出、中間流出、地下水流出に分けられている。無降雨期間においては流出量は主に地下水流出によって占められ、その低減は一定の法則に従うとされている。高木は地下水流出を被圧流出成分と不圧流出成分に分け、それぞれのモデルを提案し、これら2つの成分より成ることを明らかにした。1) しかし、筆者が銚田ダムの日平均流入量を基に解析した限りでは、地下水流出は2つの成分より成ることは認められなかったが、期間によって低減係数は様々となった。2) その原因として夏期の毎時流入量を見ると、朝方流量は大きく午後小さくなる周期的現象が見られたことから、貯水池からの蒸発散の影響が考えられた。そこでこのことを考慮して不圧成分の低減係数の抽出を試みて満足できる結果を得た。またダムのない流域(柳田橋)でも同様の解析をしたのであわせて報告する次第です。なお銚田ダムは雄物川支川三河川上流部に位置し、流域面積は20.3 km²、湛水面積255 ha、柳田橋は雄物川上流部に位置し流域面積475.6 km²である。またデータは65〜74年の6月〜10月の無降雨期間を選ば用いた。

2 不圧成分の低減曲線抽出の方法

無降雨期間を選び毎時流入量を $\sigma \sim \sqrt{1/Q}$ 平面にプロットすると、流量が不圧成分より成る期間がこの処理により判然となる。この期間のうち流量が局部的に最大となる2点(蒸発散の小さい朝方を選ぶ)を結び低減曲線を得た。図-1参照) この方法による低減係数はばらつきが小さく、平均値は前木の研究と照して不圧成分の低減係数としてさしつかえないと思われる。図-2, 3参照)

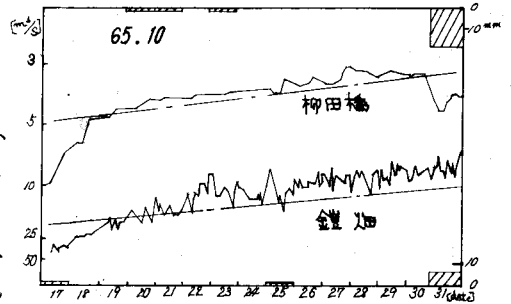


図-1 $t \sim \sqrt{1/Q}$ 平面における毎時流量の低減

3 調査流域における低水流量の低減特性

鍍金ダムにおいては上流部で水利用がされておらず、流量の損失は蒸発散以外大きな要因はない。したがって上記の方法で蒸発散の影響を考慮し不圧成分の低減係数 0.0029 を得た。蒸発散の影響を無視すると低減係数が異なり、大きくなることがより明らかである。(図-2, 4 参照) 柳田橋においては6~8月の流量に急激な低減がみられたが、10月では正常な低減がみられた。これは夏期に農業用水としてかなり取水された結果であると思われる。(図-4 参照) したがって10月のデータより低減係数を得ると 0.00717 となる。

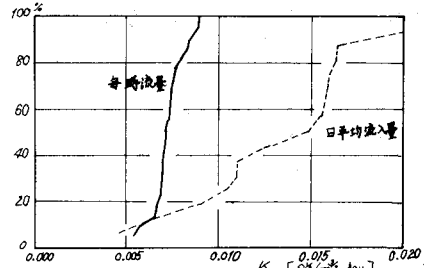


图-2 不圧成分の伝減係数%累加曲線

4 損失量と気象観測値との相関

低減曲線より得られる計算流量と観測値との差を損失量とし、この量が蒸発散によるものであるか確かめる手段として温度、湿度、風速との相関係数をもとめた。周知のように蒸発散は温度、湿度、風速などの外的条件が複雑に作用しているものであり、どれも卓越した要因とはならない。損失量と気象観測値との間にもこのような関

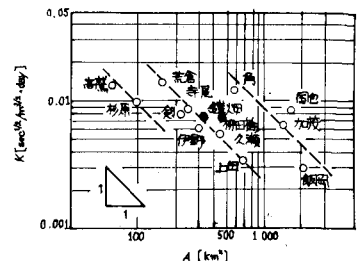


圖-3 低減係數と流域面積との關係

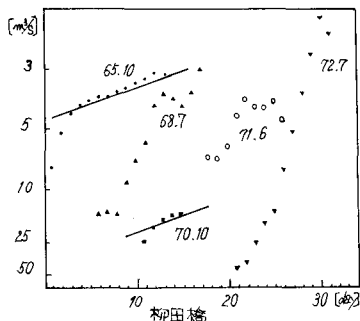
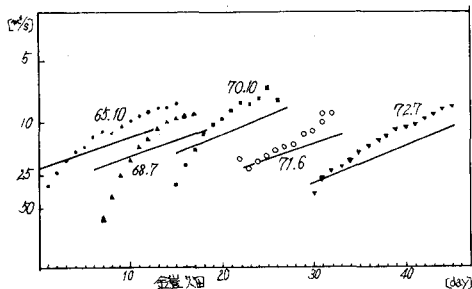


図-4 $Q/\sqrt{Q}$ 平面における日流量の低減

係が得られた。また時間的関係では鉛直では気象の変動に遅れること0～3時間の時損失量との相関が高い。このように応答が早い事は貯水池からの蒸発散による影響が大と考えることが当てはまる。また柳田橋では2～6時間のずれの時相関が高くなり、ゆるやかに移行している。気象の変動は流域にはほぼ同時に一樣であるので、それにともない流れの水面から蒸発散が起こり、その影響をうけた流れが徐々に下流の測水所に到るからであると思われる。これらの事よりこの損失量は貯水池、河の水面からの蒸発散量である公算が強い。図-5、6参照)

5 あとがき

低水流量は蒸発散の影響を受け、蒸発散は低減に大きなかかりをもつことがわかった。また気象条件も把握することによって渇水時の流量を予測できる可能性があることも付記する。終りにデータを提供して下さいの方々に謝意を表します。

参考文献

- 1) 高木; 土木学会論文集
オ128号, P1～11
(1966)
- 2) 望月; 秋田高専研究紀要
オ10巻, P80～81
(1975)

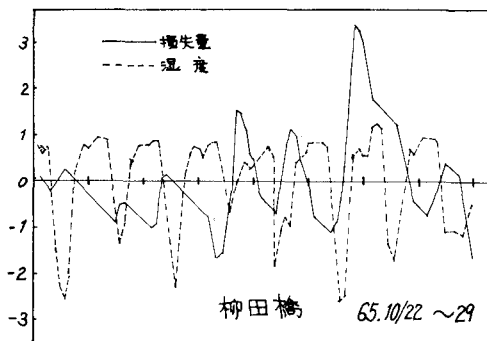
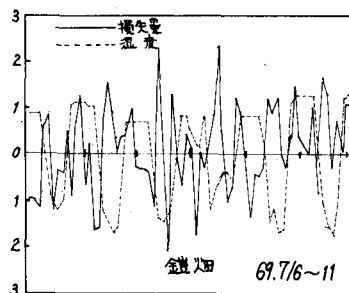


図-5 平均0.分散1に標準化した損失量、温度の時間変動

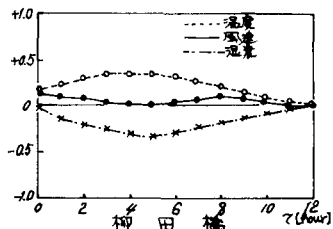
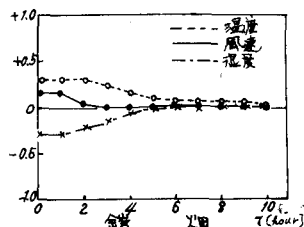


図-6 損失量と気象観測値との Cross Correlation