

近畿地方建設局 正員 西村 賢二

近畿地方建設局 広田 泰久

(株) ケーエーケー 技術研究所 正員 重光 世洋

1. まえがき

ダムの放流方式を決定することは、放流にともなうダム下流の河道水位の上昇、堤防高、警報体制等の諸条件を考慮しなければならないので、かなりな難問である。まして、放流操作による人為的災害をひきおこすことのないように、十分注意深い検討が必要である。そのためには、実際に完工したダムについて、放流試験を実施することが望ましい。放流に先だつ観測体制づくり、放流試験に対する沿川住民の理解、広報等の多くの準備作業が必要である。このような困難をともなうため、既往の多くのダムでは余水吐、減勢池等の性能をチェックすることを目的として実施される程度であり、ダムから下流のかなりな距離にわたって十分な観測体制をひいた上で放流した例はきわめて少ない。その結果として、模型実験、数値解析のみによって、操作方式を決定していることが多い。

真名川ダムでは、放流量の自動制御を行う予定である。その放流方式は、ダム放流によって生じる下流の水位変動量として、ある一定時間内の変動量等を規定している。このような放流にともなう下流の水位変動量、河床変動量その他の水理量を実際に観測するために、昭和53年4月に合計4回、ダム・ゲートを操作し試験放流を実施した。

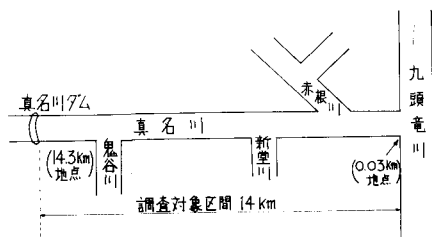


図-1 真名川河道網

本報では、真名川ダムのこれら一連の放流試験の概要について説明を行う。

2. 真名川ダムおよび流域の概要

真名川は、福井県を流れる九頭竜川の左支川であり、その源は、能郷白山（権限山）に発する雲川と屏風山に発する笹生川である。これらを合流して真名川となり、大野盆地を貫通して勝山市において九頭竜川に合流する。流域面積は357K㎡、流路長は34.5Kmである。真名川上流部には、笹生川に笹生川ダム、雲川に雲川ダムがある。今回試験放流を行った真名川ダムは、洪水調節、不特定用および発電用の多目的ダムであり、総貯水容量1億1500万トン、主ゲート（高圧ローラゲート）2門、予備ゲート（キャタピラーゲート）2門、非常用洪水吐としてラジアルゲート4間を有するアーチ式コンクリートダムである。

3. 放流試験の概要

放流試験は、試験洪水期間の諸試験の一つとして、真名川ダムが初めて洪水時満水位に達し、定水位保持期間を終了した昭和53年4月に合計4回実施した（4月20日、22日、24日、25日）。以下、その概要を述べる。

i) 水位・流量等の観測調査範囲は、ダムサイトより九頭竜川合流地点までの14Kmとした。（図-1参照）

ii) 最大放流量は、下流河道の疎通能力等を考慮し、安全と考えられる250m³/sとした。

iii) 放流パターンは、ゲートを10分毎に操作し、1日につき1パターンとした。図-2、3に放流パターン

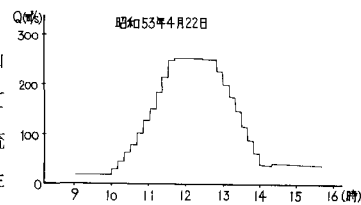


図-2 放流パターン(1)

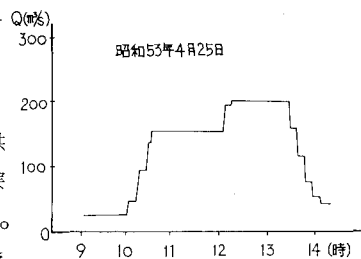


図-3 放流パターン(2)

の例を示す。

4. 縦横断測量

放流による河床の変動量を調査するために、河道の縦横断測量を実施した。昭和52年度に今回の調査観測の対象区間14 Kmについて200 mピッチで縦横断測量を行った。図-4に昭和52年度実施の縦断図を示す。対象区間には、4つのせきがあり、かなり急勾配であることが理解できよう。

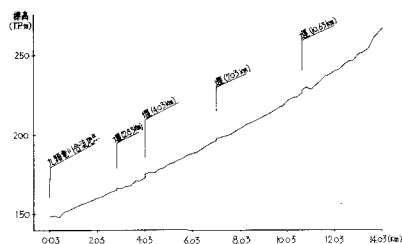


図-4 真名川縦断図

試験放流にともなう河道の測量としては、後述の水位観測点11ヶ所の横断測量を行った。横断測量は、試験放流の前後つまり試験放流前日(4月19日)、第1回試験放流後(同21日)、第2回試験放流後(同23日)、第4回試験放流後(同26日)の合計4回行った。図-5に横断図の一部を示す。

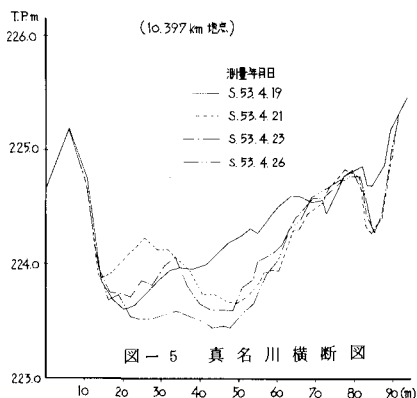


図-5 真名川横断図

以上の横断測量および観測によって次の点が確認された。

- i) 低水路部の河床は、一般的に洗掘の傾向がみられた。
- ii) 洗掘された土砂は下流側へ移動し、砂州の形で堆積している。
- iii) 河床は第2回試験放流以後、徐々に安定化の傾向にある。

5. 流量・水位の観測

流量観測は、対象区間内の3カ所 および支川1カ所について行った。真名川本川は浮子により、支川はプライス流速計を用いて観測した。観測時間間隔は、本川については1時間毎、支川については1日1回である。

水位観測は、対象区間内の11カ所で行った。観測は、ゲートの操作が10分毎であるので10分間隔とし、試験放流によるピーク流量に対応する水位が下降し始めた時から約2時間を経過した時終了とした。

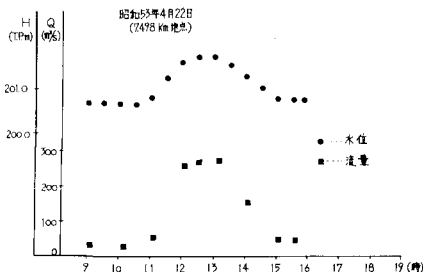


図-6 ダム放流による観測結果(1)

以上の流量、水位の観測結果の一部を図-6, 7に示す。

6. 結論

昭和53年4月の合計4回の放流試験により、模型実験では把握できない体験、および貴重な資料を収集することができた。観測結果全体についての詳細な分析、解析は完了していないが、並行してダム放流量を洪水追跡する不定流解析を行った。¹⁾不定流解析の精度の照査その他には、試験放流の結果によって得られたデータをもとにして、不定流解析の信頼度をチェックすることができた。実際の放流方式の決定にあたっては、その不定流解析による河道水理量シミュレーションにもとづいて試算的に決定した。

なお、今回の試験放流では、時間の関係上、河床材料、放流中の流砂のサンプルを採集することができなかった。今後の放流資料では、この点についても調査することが望ましい。

〔謝辞〕 本試験を行うにあたり、試験放流の準備、実施に御協力いただいた建設省 真名川ダム工事事務所の方々ならびに、観測、資料整理に御協力いただいた関係各位に、ここに感謝の意を表します。

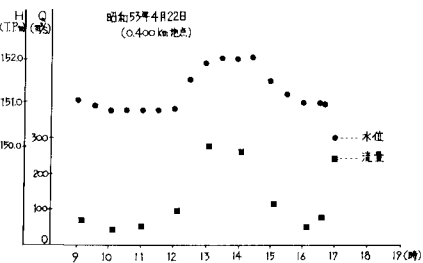


図-7 ダム放流による観測結果(2)

〔参考文献〕 西村・西村・重光：真名川ダム試験放流にともなう数値解析，第34回年講発表予定