

降雨予測を活用したダム洪水調節手法の高度化



河川研究部 水資源研究室 室長 三石 真也 研究官 尾関 敏久

(キーワード) 降雨予測、洪水調節、事前放流

1. はじめに

地球温暖化の影響として、極端な降雨現象の発生頻度が引き続き増加する可能性が高いこと等が指摘されている。一方、我が国における国土交通省所管ダムの建設は近年減少しており、今後は既存ストックのいっそうの機能強化が求められる。

本研究では、ダム下流の洪水被害を最小化することを目指し、過去に大規模洪水を経験したダム流域を対象に、ダム管理に適した空間解像度の高い降雨予測を行うとともに、ダムの全容量を最大限に活用したより効果的な洪水調節方法(図1)について検討し、超過洪水を含めた実際の洪水によりその適用性について検証を行った。

2. 降雨予測の実施と合理的なダム操作手法

降雨予測は、局地的豪雨の発生及びダムの流域面積に鑑み、実績洪水当時の気象庁の予測(20kmメッシュ)をもとに、米国で開発・公開されている気象モデルを使用したダウンスケーリングによる2kmメッシュの予測計算を行った。予測流入量は、ダム上流域における初期損失、一次流出、最大地中保水能とその低減曲線により降雨損失を算出し、1時間毎の降雨量から降雨損失を控除して得られた有効降雨量を求め、これに集水面積を乗じて算出した。算出した予測時間内総流入量と予測時点ダム空き容量を比較し、1時間毎に操作判断を実施する洪水調節シミュレーションを行った。

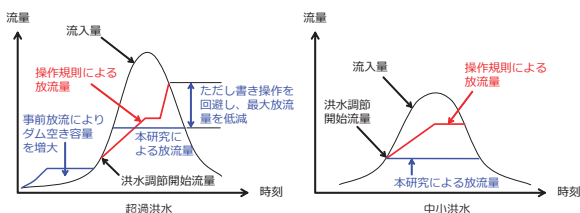


図1 洪水調節効果の比較

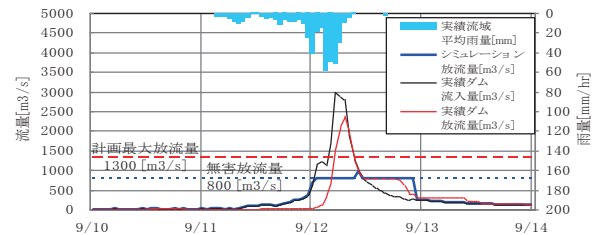


図2 矢作ダムH12年9月洪水のシミュレーション結果

3. シミュレーション結果

超過洪水発生時にあっても図2に示すように速やかなすり付け操作により、操作規則に基づくただし書き操作による場合よりも最大放流量を大幅に低減し、氾濫被害を抑制することが多くの洪水で可能である。また、多くの中小洪水においては、放流量を無害流量以内に抑えることにより、下流被害の防止を図ることが可能である。

4. おわりに

降雨予測を活用することにより、洪水調節効果の向上が図られる一方で、予測誤差による治水及び利水上のリスクも存在する。今後は、これらのリスクを最小化するために降雨予測の誤差を含めた特性を正確に把握し、洪水調節操作の判断に反映させる研究を実施していく。

【参考文献】

- 1) 「WRFによる降雨予測を活用したダム操作に関する検討」 三石真也, 角哲也, 尾関敏久, ダム工学 20(2), p94-104, 2010
- 2) 「WRFによる降雨予測を活用した新たな洪水調節手法の適用性検討」 三石真也, 尾関敏久, 角哲也, 水文・水資源学会誌第24巻第2号, p21-31, 2011

HP : http://www.nilim.go.jp/lab/fdg/page/ronbunn_1.htm