

ダム群流況制御を考慮した広域分布型流出予測システムの開発

○佐山 敬洋・立川 康人・實 馨

1. はじめに

将来の河川計画を行うためには、現存するダム群の治水・利水効果の評価が必要不可欠である。また、水環境・生態環境に望ましい流況が明らかになってきた際に、ダム群による流水制御で理想的な流況を実現できるかどうかを評価する必要がある。本研究では、このような問題に取り組むためのダム群流況制御を考慮した広域分布型流出予測システムの開発を行う。淀川流域の枚方上流全域(7,281km²)を対象とし、従来、数百 km²程度の流域に適用されてきた詳細な地形情報をもとにした分布型流出モデルにダム群流況制御予測モデル統合する。

2. 広域分布型流出予測システム

分布型流出予測システムの構築手順は以下のように行う。国土数値情報もとに河道網データセット、湖岸線データセットを作成し、約 3km 毎に河道を分割する。また、標高データをもとに、分割した河道に流入する部分流域を抽出する。部分流域は斜面素片と呼ばれる矩形斜面の集合で構成する。構造的モデリングシステムの考え方にに基づき、それぞれの河道セグメント、斜面系、湖沼、ダムを要素モデルと考える。淀川流域の全体系モデルはこうした複数の要素モデルを相互に接続して構成する。なお、それぞれの斜面素片に飽和・不飽和流れを考慮する kinematic wave モデルを適用し、河道セグメントには河道の kinematic wave モデルを適用する。

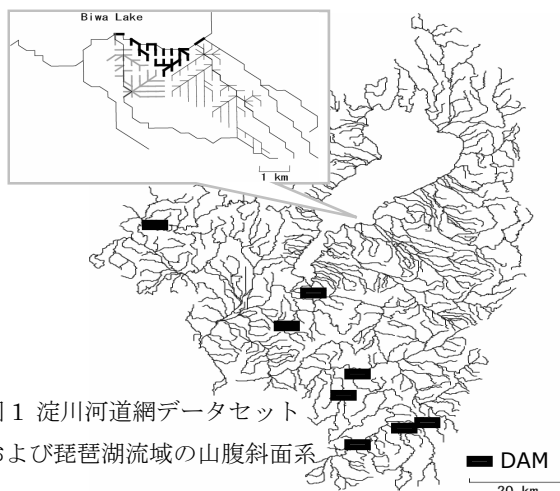


図1 淀川河道網データセット
および琵琶湖流域の山腹斜面系

3. ダム流況制御予測モデル

ダム流況制御予測モデルは、水位－貯水量関係、貯水容量などのダム構造そのものが規定する特性値を境界条件とし、ダム操作ルールに基づいた放流を行う¹⁾。本研究で構築する流出予測システムの特徴は、放流量を決定する際にダムの状態量である水位、貯水量が条件となるだけでなく、降雨量や特定地点の河川水位、さらには、他のダム群の操作状態を条件として放流量を決定することにある。これにより、より忠実なダム操作ルールを再現するのみならず、個々のダムを群として制御することの効果を正當に評価することが可能となる。淀川流域内の主要なダム8基に対してダム流況制御予測モデルを構築し、2.で構築する分布型流出予測システムと統合する。

4. 結果と考察

本研究で構築する流出予測システムは、淀川流域全域を対象として流出計算を行うことができる。図2. にその結果の一部として、青蓮寺ダムにおける流入量、放流量、水位の再現計算(1997年7月台風時)結果を示す。予測流入量、予測放流量がピーク時の流入量、放流量を再現していることに加え、予備放流のタイミングや量もよく再現できている。今後は現存するダム群の流況制御を考慮して、淀川の現在の治水安全度を評価することが課題である。

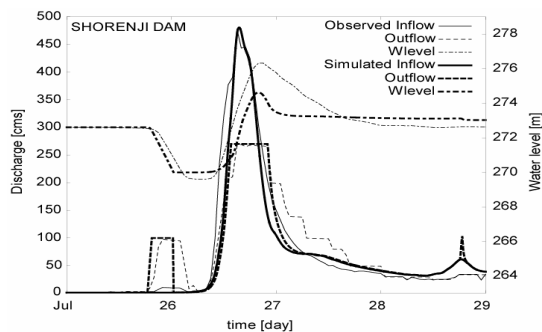


図2. 青蓮寺ダム流入量・放流量予測結果

参考文献

- 1). 市川 温ほか：構造的モデル化法によるダム要素モデルの構築，土木学会第 54 回年次学術講演会講演概要集 第2部，pp. 592-593, 1993.