

○佐山敬洋・菅野浩樹・立川康人・寶 馨

1. はじめに

わが国における流域水循環システムの多くは、大型のダム群を含む治水施設によって高度に流況が制御されている。こうした治水施設が流域の治水安全度を向上させてきたことは間違いないが、目標とする治水安全度に対して現在どの程度まで到達しており、どのような規模の洪水に対して既存のダム群は有効にその治水効果を発揮するか、といったことは明らかではない。

本研究は、淀川流域(枚方上流：7,281 km²)を対象としてこれまで開発してきたダム群流況制御の効果を考慮する広域分布型流出予測システム¹⁾を用いて、現在の淀川流域治水安全度を評価する。

2. 治水安全度の評価手法

ここでは治水安全度を「洪水流出を引き起こす流域平均雨量の年超過確率」と定義し、広域分布型流出予測システムを用いた淀川流域の治水安全度評価を行う。以下にその検討方法を示す。

- (1) 1982年から2002年までに流域内で観測された時間雨量を最近隣法で空間内挿し、雨量の多い二日間の降雨時空間分布を10パターン選択する。
- (2) 1900年から1998年までに流域内で観測された日雨量を最近隣法で空間内挿し、流域平均年最大二日雨量を計算する。
- (3) (2)の結果を用いて水文頻度解析を行い、年超過確率1/50, 1/100, 1/150, 1/200に相当する確率雨量を算定する。
- (4) (3)で求まるそれぞれの確率雨量に相当するように、(1)で選択した10パターンの降雨時空間分布を引き伸ばし、ダムを考慮する場合、しない場合でそれぞれ流出計算を実行する。

3. 結果と考察

図1に下流枚方地点を対象とした治水安全度の検討結果を示す。図1の横軸にはリターンピリオド、縦軸にはピーク流量を取り、ダムを考慮する場合(■)と、しない場合(○)の結果を示す。また、それぞれの場合のピーク流量の平均値を実線と点線で示す。枚方地点の流下能力は12,000 m³/sであり、ピーク流量の平均値と流下能力を比較すると、現在は計画目標通り年超過確率1/200の雨

量でも洪水が発生しない程度まで治水安全度は向上していることがわかる。ただし、年超過確率が1/100の雨量であっても降雨の時空間分布によっては12,000 m³/sを超過する場合がある。

図2は木津川流域の加茂の地点を対象にして検討を行った結果の図である。図2の横軸はダムを考慮しない場合のピーク流量、縦軸はダムを考慮する場合のピーク流量をとり、どの程度の流量に対してダム群がピーク流量低減効果を有効に発揮するかを示している。ダムが無い場合の流量が6000 m³/sから9000 m³/sのときにピーク流量低減効果が最も大きくなることがわかる。また、低減されたピーク流量は加茂の計画洪水流量6100 m³/s程度にまで制御されることが明らかとなった。

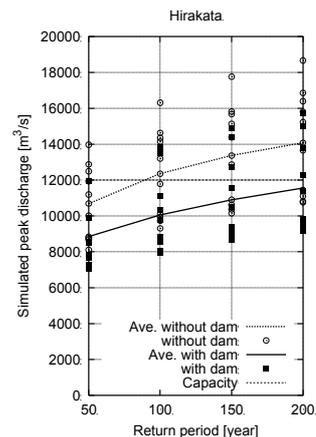


図1 枚方地点におけるピーク流量計算結果

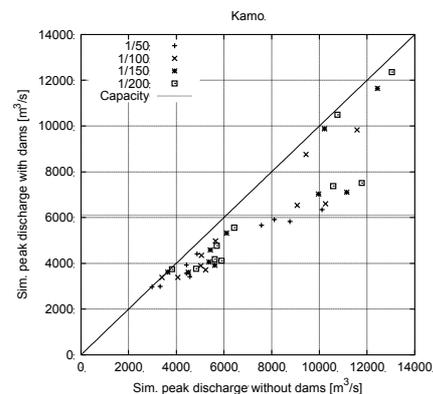


図2 加茂地点におけるダムを考慮する場合としない場合のピーク流量の比較

1) 佐山ほか：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，京都大学防災研究所年報，第47号，pp. 211-226，B，2004。