

流域地形と降雨の時空間パターンの組み合わせを考慮した  
洪水発生ポテンシャルの評価(II)

Assessment of Flood Potential in River Basins in Japan  
Considering Basin Geography and Rainfall Pattern (II)

○佐藤嘉展・泉智揮・野原大督・佐山敬洋・角哲也

○Yoshinobu SATO, Tomoki IZUMI, Daisuke NOHARA, Takahiro SAYAMA, Tetsuya SUMI

The objective of this study is to evaluate the risk of floods by modeling rainfall patterns during recent disaster events and applying them to various river basins with different basin geography using a distributed hydrological model. As the second attempt, the relationship between specific river flow and basin shape, gradient and channel density of the 109 class-A river systems in Japan was investigated. As a result, a weak correlation was found between the specific peak flow and the designed high water flow with the basin shape, but no clear relationship was found with the annual average flow. Furthermore, it was found that the larger the slope of the basin, the larger the flow rate. However, no clear relationship was found between the water density and the specific flow rate.

### 1. はじめに

近年、流域の計画規模を超過するような豪雨災害が頻発しており、流域の治水施設能力を上回る規模の出水が各地で生じ、甚大な洪水被害が発生している。このような状況の下、潜在的には起こり得るが未発生洪水災害の可能性を、いかに想定し事前に対策を考えるかが、将来の破局的な洪水被害を回避する上で重要である。そこで本研究では、全国の主要な河川流域を対象とし、気象条件と流域条件に着目し、洪水発生ポテンシャルを評価することを目的としている。昨年度は、気象条件として降雨パターン（雨域分布とその移動方向）が洪水波形に及ぼす影響を調べ、ピーク流量が最大となる降雨特性を明らかにした。引き続き今年度は、流域条件（流域形状・起伏量・水系頻度）と洪水発生ポテンシャル（ピーク流量・計画高水流量・平均流出率）との関係性について報告する。

### 2. 研究方法

流域形状を表す指標として、流域形状比と起伏量比、水系頻度を用いた。流域形状比は、流域の最大辺長(km)の2乗を流域面積で除した値(無次元)で、1.0に近いほど正方形(放射状流域)に近く、1.0より大きいほど細長い長方形(羽状流域)となる。起伏量比は、流域の最高標高から河口ま

での高低差(m)に対する幹線流路延長(km)の比で、値が大きいほど本川の河川勾配が大きい。水系頻度は、河川数に対する流域面積の比で、値が大きいほど河川密度が大きい。ここでは、全国109一級水系を対象に上記3つの流域形状指標を抽出し、それらと、河口でのピーク流量(各流域全体に均一な同一量の降雨を与えた場合)、基準地点における計画高水流量、および平均流量を流域面積(計画高水については基準地点上流域の面積)あたりの比流量に換算した値と比較した。

### 3. 結果

ピーク流量と計画高水流量は、流域形状に対し有意な正の相関があり、細長い流域(羽状流域)の方が大きな洪水が発生しやすいことがわかったが、平均流量に対しては有意な相関は認められなかった。起伏量比(勾配)に対しては、ピーク流量、計画高水流量、平均流量ともに有意な正の相関があり、勾配の急な流域程、洪水発生リスクが大きいことがわかった。水系頻度(河川密度)に関しては、ピーク流量に対し有意な相関は認められず、計画高水に対しては正の相関、平均流量に対しては負の相関が認められた。今後の課題として、これらの結果と雨域の移動方向を組み合わせた全国109一級水系における洪水発生ポテンシャルの最終的な評価を行っていく必要がある。