

河道内貯留量推算のための水位観測法と 粗度係数に与える流れの非定常性の影響

A Water Level Observation for a Flood Storage Estimation in Rivers and Influence of Unsteadiness of Flow on Roughness Coefficients

福岡捷二¹・渡邊明英²

Shoji FUKUOKA and Akihide WATANABE

¹工博, Ph. D 中央大学研究開発機構教授

²博士(工学) 広島大学大学院助教授 工学研究科

要 旨

複断面河道では、水位の上昇・下降に伴う高水敷上への洪水流の貯留や複断面蛇行に伴う抵抗に起因して、流下と共に流量ハイドログラフが変形し、ピーク流量の逡減が生じる¹⁾⁷⁾。しかし、現在の河川計画手法ではこれらの非定常性の影響、すなわち、流下に伴うピーク流量の減少については必ずしも明確に位置付けられていない。これは、ピーク流量減少量や河道内貯留量がどのような河道において重要になるかについて、観測に基づいて評価できなかったことが主要な原因である。著者らは、江戸川²⁾・円山川⁷⁾⁸⁾の洪水観測で得られた流量と水位縦断分布の時間変化を非定常二次元解析に基づいて解析することにより、河道内貯留量とピーク流量逡減を明らかにすると共に、浮子による流量観測誤差や洪水流量を高精度に推算する手法を提言している²⁾。江戸川観測では250 m(一部500 m)間隔、円山川観測では200 m間隔と密な縦断間隔で水位が計測されている。このように綿密な計測が行われた理由は、目的に応じてどのような間隔で水位縦断形を計測すれば良いのかが現段階では十分な知見がなかったためである。しかし、このような間隔で水位観測を行うと、労力とコストがかかりすぎ、河道内貯留量を全川にわたって評価するためには、河川における水の体積変化量を正確に得るために適切かつ経済的な観測間隔を見積もることが必要となる。洪水流の非定常性が大きいと流量は流下と共に変化し、水面勾配も時間と共に変化する。このため、通常行われる定常流解析ではピーク流量と痕跡水位から逆算される粗度係数にはこれらに起因した不確かさ、すなわち、流量の流下逡減による誤差と水面形の緩勾配化による誤差が含まれることになり¹⁾²⁾、この2つの要因が粗度係数に与える影響を評価する必要がある。以上の事から、以下の2つを本研究の目的とする。第一は、定常流解析及び非定常流解析から得られた粗度係数を比較することにより、洪水流の非定常性が逆算粗度係数の精度に与える影響について検討を行う。第二は、非定常性が緩やかな江戸川と非定常性が大きい円山川を対象として、水位観測の縦断間隔と河道内貯留量の精度の関係について検討を行う。

《キーワード：洪水流の観測；水位縦断間隔；貯留；非定常流解析；粗度係数》