

まえがき

河川堤防は、沿川住民の生命と資産を洪水から守る極めて重要な防災施設であり、計画高水位以下の水位の流水に対して必要な安全性を確保しなければならない。しかしながら、河川堤防は、強度や構造が不均一であり、様々な不確実性を内在しているため、その安全性の評価は簡単ではない。堤防からの外水氾濫に関する外力の形態としては、越流、侵食、浸透及び地震力の四つが考えられる。このうち、前3者は降雨に起因するものであり、より発生頻度が高く検討の優先度が高い。浸透破壊に対する安全性に及ぼす影響は、外力条件よりも堤体の質的条件が支配的であり、水位や降雨等の浸透破壊に対する外力が一定と見なせる区間は水理計算等により比較的正確に求めることができるが、堤防の質的条件を判断することが難しく、安全性評価の精度を上げることが難しくなっている。本稿では4つの外力形態のうち浸透に着目し、安全性評価の精度向上のための検討を行うこととする。

外力は不定期に発生する確率事象であり、堤防の耐力も堤体材料にバラツキがあることを考慮すると、両者ともある確率分布をもつと考えられ、堤防の耐力に対して外力が上回ったときに破壊現象が起こると考えられる。下図に示す耐力と外力の確率密度関数の分布の重なった部分の面積が外力が耐力を上回った事象の確率であり、破壊現象の発生確率となると考えることができる。よって、外力と耐力の確率密度関数（確率分布）が明らかになると、細分区間（外力と耐力がそれぞれ一定と見なせる区間）の安全性が求まり、下記の計算式により一連区間の安全性を評価することができる。この手法により、沿川の治水安全度（外水氾濫に対する安全性）をより適正に評価することができるようにと考えられる。

