

流程

河川の縦断方向に沿った区間や位置を表す概念を**流程**という。河川では、上流から下流にかけて、勾配、礫の大きさ、河道形態といった物理的な環境だけでなく、水温や水質も変化する。例えば、こうした河川における縦断的な環境傾度を表す言葉として、「流程変化」が多用される。また、一般に、環境傾度に対応して出現する生物種も変化する。そうした縦断的な出現傾向を表す言葉として、「流程分布」も多用される。

土研 自然共生研究センター 永山 滋也

信頼性設計法、信頼性指標 β 、抵抗係数 ϕ

信頼性設計法は、設計供用期間中に部材の挙動や応答がある限界状態に達する可能性（確率）を、統計分析による定量的な評価に基づき制限値以内に抑える設計法である。例えば部材の破壊に対する安全性について断面力 S と耐力 R を考える場合、荷重や材料強度等のばらつきから、図-1のとおり S, R の分布をそれぞれ確率密度関数として表すことができる。部材が作用に対して安全か否かは、 R と S の大小関係により判断することとなる。

信頼性指標 β は、図-2に示すような安全余裕の性能関数 $Z=R-S$ において、 Z の平均値 μ_Z が Z の標準偏差 σ_Z を尺度として、破壊の判断基準 ($Z=0$) から何倍離れているかを表すパラメータである。表-1に、 R と S がともに正規分布に従うとした場合の β と破壊確率 P_f の関係の一例を示す。

抵抗係数 ϕ は、要求される信頼度（例えば β が目標信頼性指標 β_T 以上）を保有するように設定される係数の1つである。

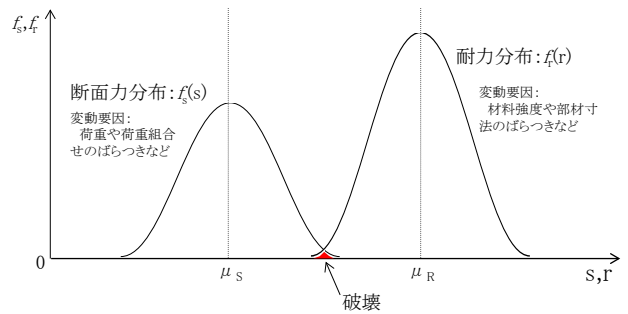


図-1 信頼性設計の概念

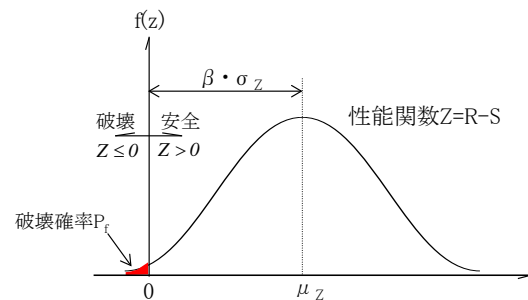


図-2 安全余裕の性能関数 Z の確率密度関数と信頼性指標 β

表-1 信頼性指標 β と破壊確率 P_f の関係

破壊確率 P_f	0.5	0.16	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}
信頼性指標 β	0.0	1.00	2.33	3.10	3.72