

図-1のようにダムから越流した水を下流に導水する開水路がある。この開水路は水路幅一定の幅広長方形断面水路である。流れは定常として以下の設問に答えなさい。

- (1) 区間②~区間④において等流水深, 限界水深が図-1のように与えられている。
 - a) 単位幅流量 q , 水路床勾配 I , マニングの粗度係数 n , 重力加速度 g として, 等流水深, 限界水深を表す式を示しなさい。
 - b) 区間②~④に出現可能な水面形の概形を図示し, その理由を簡潔に説明しなさい。なお, 各区間の水路は十分に長く, 流れは漸変流であるとする。
- (2) 図-2はダムから水が流入する部分(区間①)を拡大して水路の縦断面図, 横断面図を示したものである。この区間には, 一定流量 Q_{in} (水路に沿った方向の単位長さあたり) でダムから水が直角に流入している。
 - a) この区間の微小要素(図-2 縦断面図の点線部)に対する運動量の式を単位幅流量 q , 水の密度 ρ , 水深 h , 重力加速度 g 及び Δx を用いて書き表しなさい。但し, 水路床勾配は 0 (水平) とし, 簡単のために底面摩擦力は作用しないとする。
 - b) a) で求めた運動量の式から, この区間の水深変化 dh/dx を, h , g , Q_{in} , 水路幅 B , 区間①の上端からの距離 x で表す式を導出しなさい。

ダムからの越流部

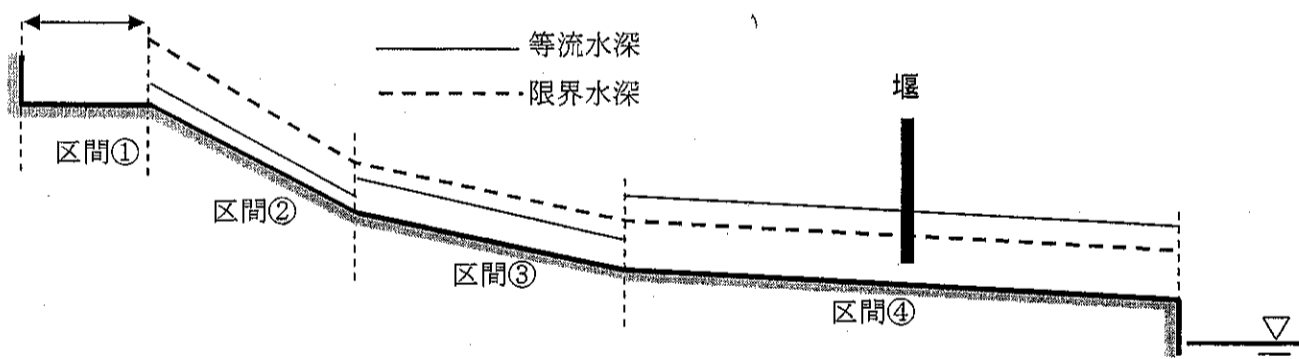


図-1

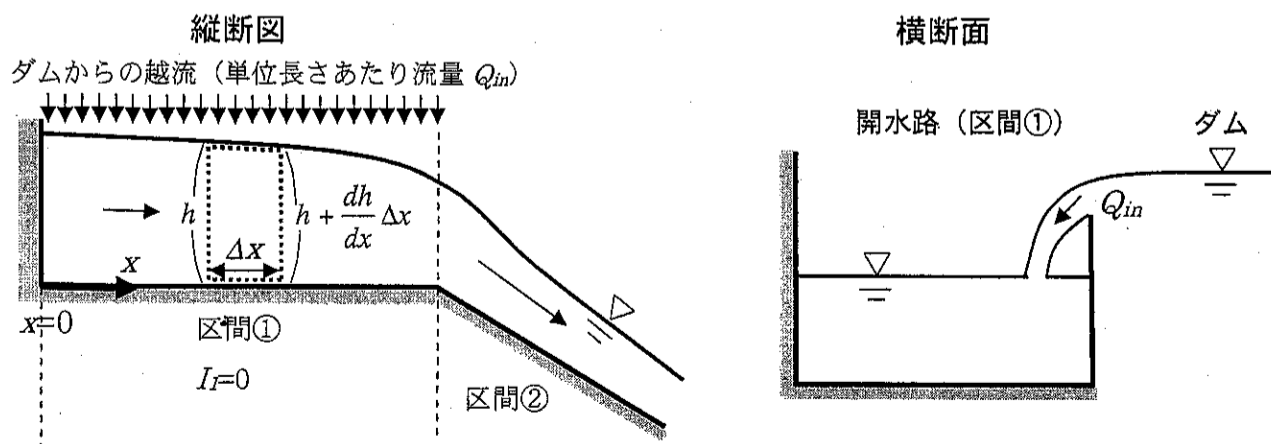


図-2