

# 2004年度 応用環境水理学演習・水理学演習 II

## 最終到達度チェック問題（電卓使用可）

2004/2/8

### 1. 開水路の流速

洪水後に河川の調査を行ったところ，洪水ピーク時の河川横断面積が  $2960\text{m}^2$ ，じゅん辺が  $341\text{m}$ ，水面勾配が  $0.00076$  であった．調査報告によると該当する河川の水路底は，土砂と水草により覆われており，推定される Manning の粗度係数は  $0.030$  であった．洪水ピーク時の河川流量を推定しなさい．

### 2. 開水路の水面形

図-1 に示すように，緩勾配，急勾配，緩勾配と変化する幅広矩形断面水路に一定流量の水を流すときに発生する水面形の概略図を示しなさい．図に“跳水”と“支配断面”を明記すること．ただし，各勾配の水路区間は十分に長いものとする．

### 3. 流体中の物体にかかる力

直径  $d = 3\text{cm}$  のなめらかな表面を持つ球（比重  $\sigma = 3.0$ ）が，深い水の中を沈降している．この球の沈降速度が一定になったときの速度を求めなさい．ただし，球が受ける抵抗は速度の自乗に比例するものとし，水の動粘性係数は  $\nu = 1.2 \times 10^{-2}$  とする．

### 4. 相似則

フルードの相似則の下でダム之余水路（余った水を流す水路）についての水理模型実験を行う．実験は，縮尺  $1/20$ ，流速と流量を  $0.7\text{m/s}$ ， $0.06\text{m}^3/\text{s}$  の条件下で行った．実スケールにおける余水路の流速と流量は幾らになるか求めなさい．

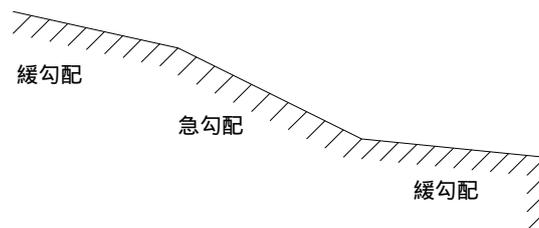


Figure 1: 水路の断面図