

2回後期

月
産23

水理学試験問題 (2011年2月7日)

1. 水深 h と断面平均流速 V が,

$$\frac{\partial}{\partial x}(hV) = 0 \quad (1)$$

および

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(hV^2 + \frac{gh^2}{2}\right) = 0 \quad (2)$$

で支配される1次元開水路流れについて、以下の設問に答えよ。ただし、 x は水路底に沿った座標、 g は重力加速度である。

- (i) 水路の特徴について詳細を解説せよ。
 - (ii) 共役水深の関係式を導け。
 - (iii) 跳水によって失われるエネルギーを水頭で表せ。
2. x 方向流速が $u = -e^{-t}y$, y 方向流速が $v = e^{-t}x$ で与えられる x - y -2次元空間内の非定常流について、時刻 $t = 0$ における流線を1本、ならびに、 $(x, y) = (0, 1)$ から発する流脈線を完全に描け。描く過程に必要な常微分方程式とその解法についても詳細を示すこと。