

(24) 平均流速公式の最近の傾向

徳島大学工学部土木教室

田 中 要 三

次の各項について述べる。

1. 対数公式

$$\frac{U_w}{U_*} = 6.0 + 5.75 \log_{10} \frac{y_1}{k_s} \quad (1)$$

2. 指数公式

$$\frac{U_w}{U_*} = 7.66 \left(\frac{y_1}{k_s} \right)^{\frac{1}{6}} \quad (2)$$

3. 底質が移動しない場合

$$k_s = K_1 \cdot d_s \quad (3)$$

$$d_s = d_{25} \cdot d_{50} / d_{75} \quad (4)$$

4. 底質が移動する場合

(a) 砂連発生

$$\log_{10} \frac{k_s}{d_m} = 3.48 \left[1 - 0.225 \left\{ \frac{U_R^{*2}}{\left(\frac{\sigma_s}{\sigma_w} - 1 \right) \cdot g \cdot d_m} \right\}^{\frac{1}{2}} \right] \quad (5)$$

(b) 砂連不発生

$$\frac{k_s}{d_m} = 10 \left\{ \frac{U_R^{*2}}{\left(\frac{\sigma_s}{\sigma_w} - 1 \right) g \cdot d_m} \right\}^{0.769} \quad (6)$$

(c) 不規則

$$\frac{i_s}{d_s} = K_2 \left\{ \frac{y_1^J}{\left(\sigma_s / \sigma_w - 1 \right) d_s} \right\} \quad (7)$$

$$U_w = C_s \cdot g^{0.5} \cdot y_1^{0.5} \cdot J^{0.323} \quad (8)$$

5. 特に浅い流れ

$$\frac{U_w}{U_*} = 5.75 \left[\left(1 + \frac{1}{28.5} \frac{k_s}{y_1} \right) \log_{10} \left(1 + 28.5 \frac{y_1}{k_s} \right) - 1 \right] \quad (9)$$

6 伏 流

Darcy : $U_w = k \cdot J$ (層流) (10)

Forchheimer : $J = \alpha U_w + \beta U_w^2 + \gamma U_w^3$ (乱流) (11)

記号

U_w : 平均流速

U_* : 摩擦速度

$$(\sqrt{\tau/\rho} = \sqrt{g y_1 J})$$

U_R^* : "

$$(\sqrt{g R J})$$

y_1 : 水深

J : 水面勾配

k_s : 相当粗度

d : 砂利粒径

g : 重力加速度

γ_w : 水の単位体積重量

γ_s : 砂利の "

R : 径深

$K_1, K_2, C_s, \alpha, \beta, \gamma$: 定数

