

$\frac{du}{dx}=0$ として等流状態の場合について式(2)を解くと,

$$m = \frac{k\eta}{k\eta - w_0^2} + \left(m_0 - \frac{k\eta}{k\eta - w_0^2} \right) e^{\frac{u - \sqrt{u^2 + 4(w_0^2 - k\eta)} \cdot x}{2\eta}} \dots\dots\dots (3)$$

上式によつて, k を検討して濃度との関係をのべる.

次に不等流の場合

$$h = h_0 + Ix \quad u = Q/bh = q/h_0 + Ix$$

なる条件で, この範囲で河床からの補給がないものとして, 式(2)を整理すると

$$\frac{d^2m}{dh^2} - \frac{q}{i\eta} \cdot \frac{1}{h} \frac{dm}{dh} - m \left\{ \left(\frac{w_0}{i\eta} \right)^2 - \frac{q}{i\eta} \cdot \frac{1}{h^2} \right\} = 0 \dots\dots\dots (4)$$

この式に, 変換を施して, Bessel の微分方程式にあらため, その解からわかる理論的な結果についてのべる.

95. 沖積地における河川流について(續報) (20分)

正員 徳島大學工學部 久 寶 保

筆者は第6回年次学術講演会で土砂水理學についての發表をしたが, ここではその2~3の應用として, 濁濁水流, 底流砂, 伏流水等について述べてみたい. そのような流れの時間的平均値の流速 u の分布を求めるには

$$u = gJ \int \left[\int_{y=H_0}^{\mu_k} \rho_x dx \right] \frac{dy}{\mu_k} + u_0$$

但し,

$$\mu_k = \left\{ \mu_{xz} \frac{du}{dy} + \mu_{xz'} \frac{du'}{dy} + \rho_x u'v' + u \rho_{x'} v' - \int u'v' \frac{d\rho_x}{dy} dy \right\} \frac{du}{dy}$$

を用い, ここに g は重力, J は水面勾配, y は河床より上向き座標軸, μ_{xz} は分子的粘性係数, v は y 方向の速度成分, dash はそれらの變動値を示すものとする. (但し, 2次元定流である.)

次に x 方向の濁濁水流, 底流砂, 伏流の平均流速 u_{ij} を主として論ずるために.

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial x} \{ \gamma_w (Q_w + Q_{2w}) (y_0 + y_1 + y_2) + Q_{1s} \{ \gamma_s (y_0 + y_1 + y_2) - 1/2 \gamma_w y_1'' \} \\ & + 1/2 \gamma_s \{ \Sigma \gamma_j Q_{ij} u_{ij}^2 (1 + \alpha_{ij} + \xi_{ij}/\rho) + (1 + \beta) \gamma_s w_0^2 Q_{1s} + \Sigma a_i \gamma_s (u_{iw} - u_{is})^2 Q_{is} \\ & + \Sigma \gamma_j f_j F_{pj} u_{pj}^2 u_{ij} \} + \Sigma C_{ij} \gamma_j u_{ij}^4 U_{ij} + \frac{1}{\kappa} h^2 \omega \Sigma \gamma_j B_{ij} \} + \frac{\partial E'}{\partial t} = 0 \end{aligned}$$

但し, y_0 は水平基準線より河底までの高さ, y_i は水深, γ_j は単位重, $1/2 y_1''$ は表層流積の重心の高さ, Q_{ij} は流量, ξ_{ij}/ρ は河川蛇行による流心の偏心率, w_0 は土砂の沈降速度, U_{ij} は潤邊, h は表面波高, ω はその波速(定常波), B_{ij} は水面幅, 添字 $i=1$ は表層流, $i=2$ は下層流, $j=w$ は水流, $j=s$ は土砂流, p は2層間の質質部の交換, $\partial E'/\partial t$ は慣性等, 他は係数とする.

これらを用いて沖積地における河川流を吟味研究し, 定性的な2~3の實驗を行つた. その結果, (1)濁濁水流は整流的傾向を帶びやすく, またその土砂の粒子の大きさによつて流れ方が異なること, (2)底流砂は射流と常流とで土砂の移動状態を異にし, その平均水面は水平に近くなる場合があり, 又表面波にも影響があること, (3)伏流水は大體拋物線分布で移動し, 滲透又は湧出水の存在は表層流より判斷されないかということ, 等の結論が得られたように思われるので, ここにそれについて説明したい.

なお本研究は文部省科學研究費による研究の一部である.