

$$\theta_p = \Im m \left[\ln \left(\frac{\hat{p}}{\eta_0} \right)_{y=0} \right] \quad (14), \quad \frac{p_0}{\rho g \eta_0} = \left| \left(\frac{\hat{p}}{\eta_0} \right)_{y=0} \right| \quad (15)$$

$$\begin{aligned} \text{ここに,} \\ \left(\frac{\hat{p}}{\eta_0} \right)_{y=0} = \frac{F_0^2}{k^2} \left[\frac{1}{2\beta\phi_0} \left(\lambda_1^2 \left(\frac{C_1}{\eta_0} - \frac{C_2}{\eta_0} \right) + \lambda_2^2 \left(\frac{C_3}{\eta_0} - \frac{C_4}{\eta_0} \right) \right) \right. \\ \left. - \left(\frac{1}{2\beta\phi_0} k^2 + i k U_0 \right) \left(\lambda_1 \left(\frac{C_1}{\eta_0} - \frac{C_2}{\eta_0} \right) + \lambda_2 \left(\frac{C_3}{\eta_0} - \frac{C_4}{\eta_0} \right) \right) \right. \\ \left. + i k \left(\frac{C_1}{\eta_0} + \frac{C_2}{\eta_0} + \frac{C_3}{\eta_0} + \frac{C_4}{\eta_0} \right) \frac{2\beta}{\phi_0} \right] \quad (16) \end{aligned}$$

6. 河床波と河床せん断底力の位相差 η' と河床に働くせん断底力の変動成分 τ_b' の位相差 θ_τ は,

$$\theta_\tau = \Im m \left[\ln \left(\frac{\tau_b'}{\eta'} \right)_{y=0} \right] \quad (17)$$

$$\text{ここに,} \\ \left(\frac{\tau_b'}{\eta'} \right)_{y=0} = \frac{4\beta}{U_0 \phi_0} + i \frac{2}{k U_0} \left\{ \lambda_1 \left(\frac{C_1}{\eta_0} - \frac{C_2}{\eta_0} \right) + \lambda_2 \left(\frac{C_3}{\eta_0} - \frac{C_4}{\eta_0} \right) \right\} \quad (18)$$

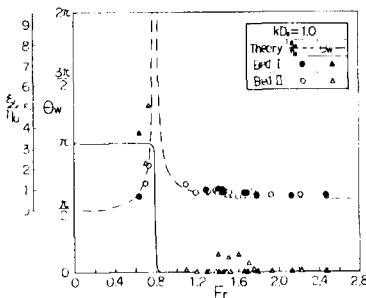


図-2

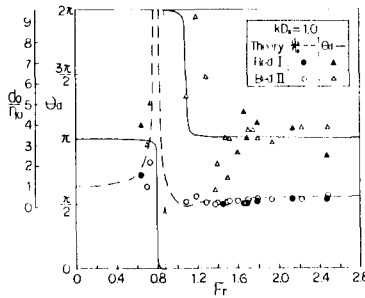


図-3

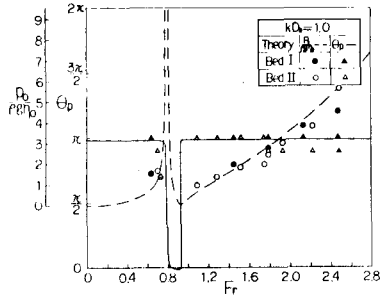


図-4

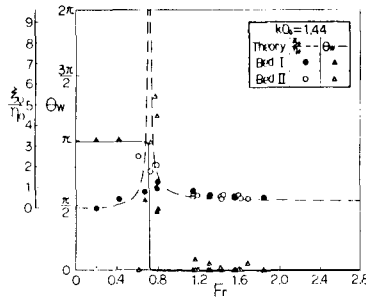


図-5

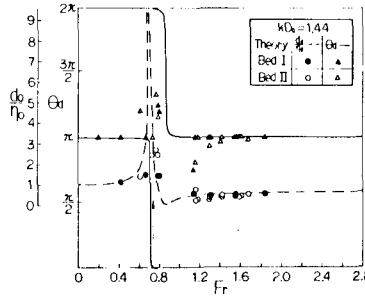


図-6

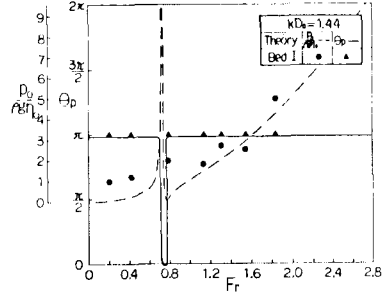


図-7

参考文献 林泰造・大西光陽：河床安定理論の立場からみた小規模河床波の発生について，第23回水講，1979. Yuen, A.F. and Kennedy, J.F.: A laboratory investigation of free surface flow over wavy beds, IIHR Report No.121, 1971. Iwasa, Y. and Kennedy, J.F.: Free surface shear flow over a wavy bed, Proc. ASCE, vol. 94, HY2, 1968.

7. 実験値との比較 以上の式によって求められた河床波に対する各変動量の位相差および振幅比を，Yuen & Kennedy の実験値と比較したものが図-2～図-7である。実験データには，Airy speed に対応するFr付近で表面波がJumpしているもの，また，振幅比が小さくて位相差が十分な精度で測定されていないと思われる値もプロットしてある。これらのことを考慮すると，本解析結果と実験値はよく一致しているといえる。

8. おまわり 本研究はせん断流モデルで，微小振幅の波状境界上の開水路流れを解析したのであるが，Airy speed 近くの流れを除けば，河床波とそれに對する各変動量間の相互関係が明らかになった。

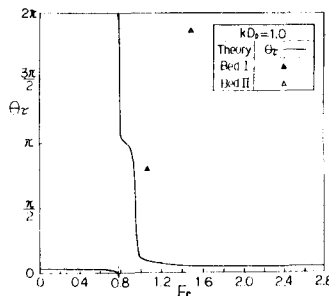


図-8

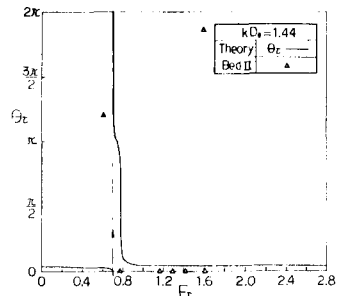


図-9