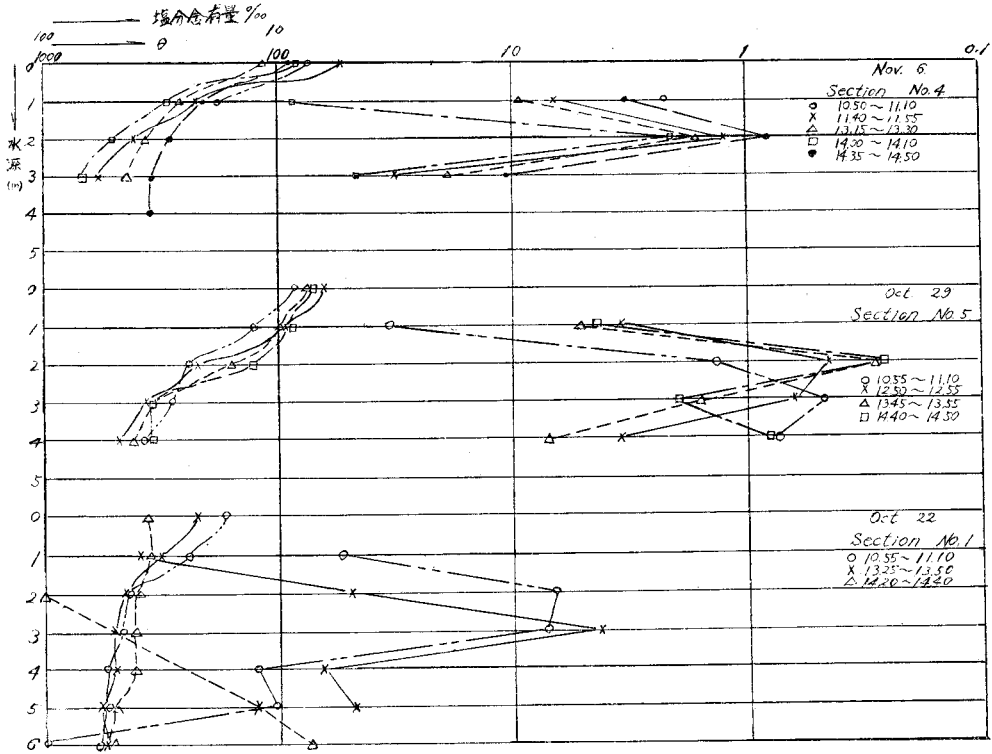


図 - 2



(6-8) 河川感潮部の実験的研究

(安治川の実測) その二

——河口塩分分布の実測とその解析——

正員 大阪大学 末 森 猛 雄

准員 同 〇室 田 明

安治川の河身に沿う塩分分布の実測値の1例を示せば、図-1の如くである。

図からも判る様に、安治川での塩分侵入の型式は、潮時に 関係なく、いわゆる Salinity Front Type: 拡散型侵入であることがわかる。

運動方程式:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = X - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\epsilon_{mx} \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\epsilon_{my} \frac{\partial u}{\partial y} \right) \dots \dots \dots (1)$$

塩分拡散方程式:

$$\frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\partial (uS)}{\partial x} + \frac{\partial (vS)}{\partial y} = - \frac{\partial}{\partial x} \left(\epsilon_{sx} \frac{\partial S}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\epsilon_{sy} \frac{\partial S}{\partial y} \right) \dots \dots \dots (2)$$

連続式:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{T} \oint_A \oint_T \rho u dA dt &= \rho_0 U_0 A_0 \\ \frac{1}{T} \oint_A \oint_T S(x,t) dA \cdot dt &= \bar{S}(x) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (3)$$

密度変化による流速変動量を $u'(x,t)$ とすれば,

$$u = U(x,t) + u'(x,t) \dots \dots \dots (4)$$

式 (1), (4) から

$$\bar{u}(x) = \bar{U} \left(1 - \frac{\tau \bar{S}}{F_0} \right) \dots \dots \dots (5)$$

$$\text{ただし } F_0 = U^2 / gh, \quad \rho = \rho_0 (1 + \tau S)$$

式 (3) の各項を一潮汐周期にわたって平均し, 式 (4) を用いると

$$\frac{d}{dx} (U_0 S) = \frac{d}{dx} \left(\varepsilon_{ss} \frac{\partial \bar{S}}{\partial x} \right) \dots \dots \dots (6)$$

$$\text{ただし } U(x, t) = U_0(x) + U_t(x, t)$$

A.B. Arons & H. Stommel:

$$\varepsilon_{ss} = 2B\xi_0 U_t = 2B\xi_0 \omega x^2 / h^2$$

$$\bar{S} / \bar{S}_0 = e^{K(1-1/\lambda)}$$

$$\text{ただし } F = U_0 h^2 / 2B\xi_0^2 \omega L, \quad \lambda = x/L$$

室田: $\varepsilon_{ss} = k \zeta^2 / T$ ただし k : 一般的な常数 ζ : 潮差 T : 潮汐周期

$$\frac{\bar{S}}{\bar{S}_0} = \frac{e^{\nu(1-\lambda)} - 1}{e^{\nu} - 1}$$

$$\text{ただし } \nu = \frac{U_0 L}{\varepsilon_{ss}} = \frac{2TU_0 L}{k\zeta_0^2} \quad k \doteq 218.$$

実測値との比較は図-2 に示す通りである。

本研究は, 文部省科学研究費を受けて行つた実験の一部である。

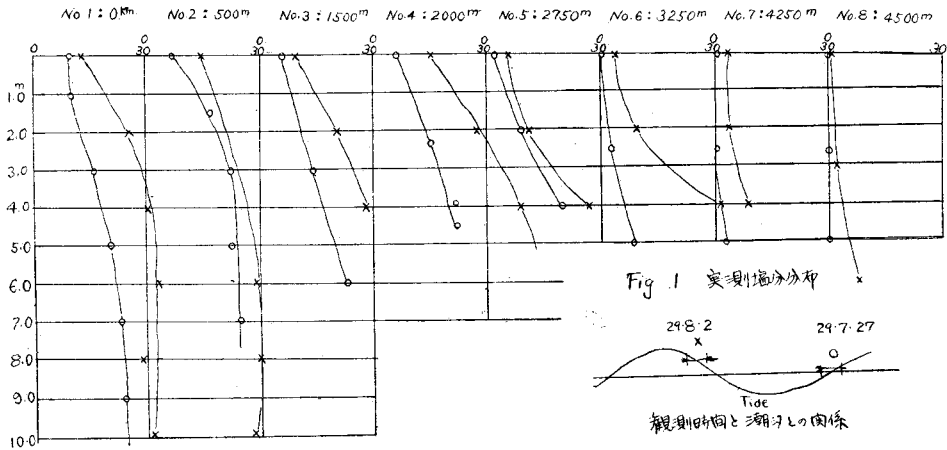


Fig. 2

