

九産大 正員 ○崎山 正常 正員 青柳 茂敏

1. まえがき 本報で取り扱う流れの場の解析については、第25回年次議において崎山が発表しているが、数値解を求める過程で擬似領域を導入すると試行錯誤を少なくできるので追加発表する。前報との重複は少くしたので塩境界を含む境界条件の設定法、数値解の収束性および電算機のフローチャートなどについては前報を参照されたい。

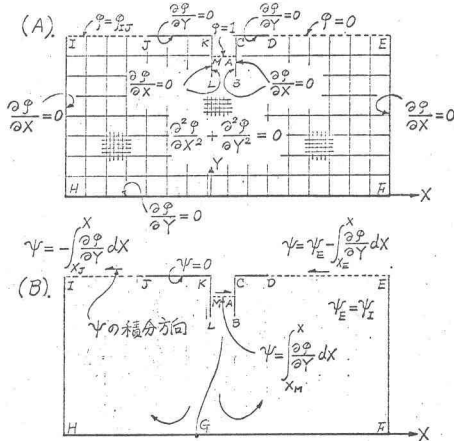


図-3 擬似領域

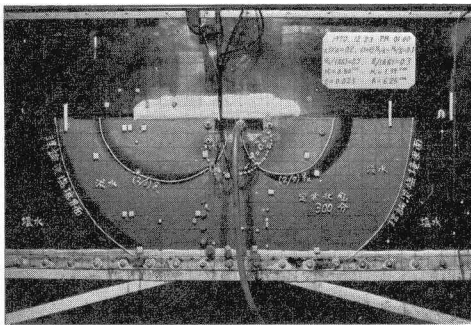


写真-1

2. 擬似領域の導入 水理諸量の無次元式を次に示す。すなわち、 $\eta = k(\rho/\rho_0 + y)$, $x = x_0$, $y = y_0$, $\phi = \frac{\eta - k(H_0 + D)}{kH_0}$, $\psi = \frac{\psi_0}{kH_0}$, これらを用いて図-1, 図-5の境界条件を η について整理すると図-2, 図-6がえら

れる。いま図-2において ϕ_F , ϕ_R および ϕ_L は地下密度流の特性として確定した値があらかじめ与えら

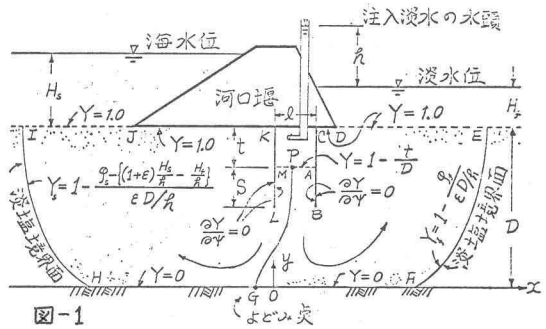


図-1

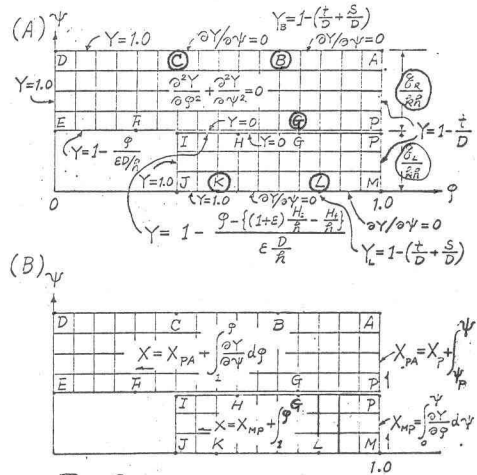


図-2

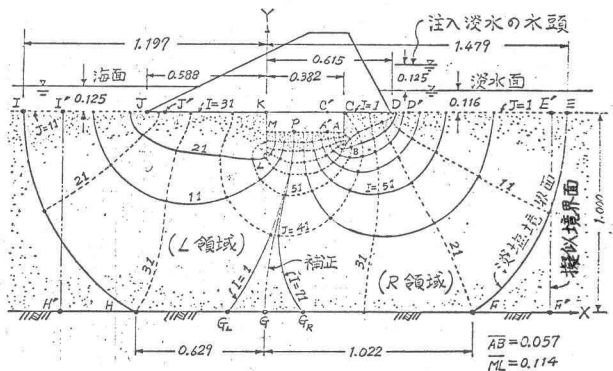


図-4 理論流線網

れるが、 $\phi_b, \phi_c, \phi_d, \phi_k, \phi_l, g_0/(kR), g_0/(kR)$ は未知である。このように境界面を規定する特異点の未知量の個数が多いときには、これらを仮定して Y について解き、 X を求める方法では目的を達することはなかなか困難である。そこで図-3に示す擬似領域を導入する。すなわち淡塩境界面を形成させ

たい位置に固定境界面を想定し、 ϕ について解き、地下密度流の特性を満足する位置に淡水注入部を設ける。この試行は3~4回ですむようである。このようにして擬似領域を用いて前述の未知量を推定し、これらを図-2に適用して Y について解き、 X を求めるは目的の流れの場がほとんど1回の試行によって決定できる。例解を図-4に、その実験を写真-1に示している。次に図-5の流れについては0CおよびABを鉛直線とみなした擬似領域を考える。これについては、すでに解析解をえているので、ここでは所要式のみを示しておこう。すなわち、 $K(\beta)/K(\beta^*)=L/d, d_4=1/[\beta^2 \cdot \text{SN}^2\{K(\beta^*) \cdot x_{01}/D, \beta\}], d_3=1/\beta^2, d_2=\text{SN}^2\{K(\beta^*) \cdot x_{01}/D, \beta\}, d_1=\text{SN}^2\{K(\beta^*) \cdot x_{01}/D, \beta\}, k^2=1-k'^2=\{(d_3-d_2)(d_4-d_1)\}/\{d_3 \cdot d_1 \cdot d_2\}$

$$, \text{SN}(q_{w0}, k') = \sqrt{\{(d_3-d_1)(1-d_2)\}/\{d_3 \cdot d_2 \cdot (1-d_1)\}},$$

$$\text{SM}(q_{w0}, k') = \sqrt{\{d_1(d_4-d_2)\}/\{d_2(d_4-d_1)\}},$$

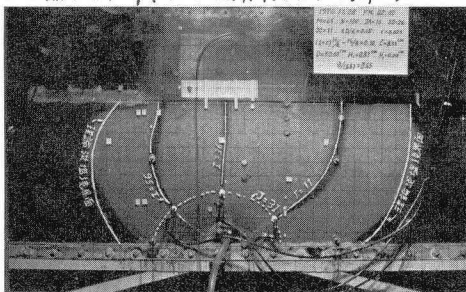


写真-2

$\text{SN}(q_{wc}, k') = \sqrt{(d_4-d_2)/(d_4-d_1)}, \varphi = 1 - q_w/K(X), g/(kR) = K(X)/K(X^*)$ これらを用いて地下密度流の特性を満足する位置に注入部を設け、図-6によって Y および X を求める。例解を図-7に、その実験を写真-2に示している。なお紙面の都合で説明が不十分のところは講演時にのべる。

参考文献 1) 崎山正幸：海水飽和地盤内部の暗井からの淡水浸透(第二報), 第35回年次講演II-14/

2) 崎山正幸：浸透流による噴砂現象(第一報), 九尾工工研報, 第6号

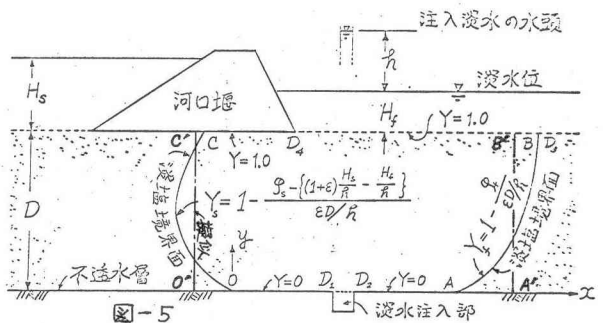


図-5

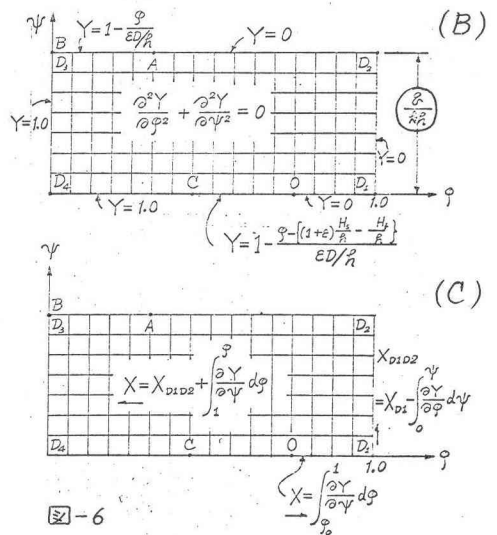


図-6

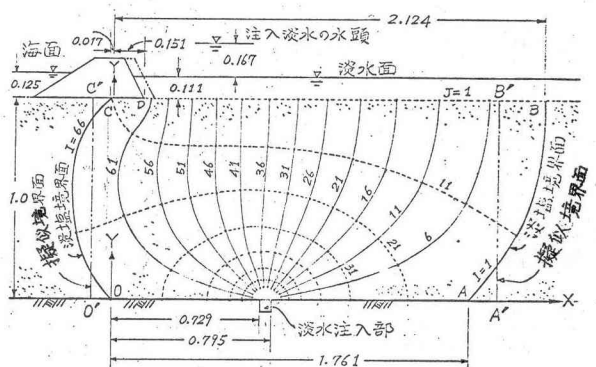


図-7 理論流線網