学生番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

移動現象が鍵となる問題　ー微分方程式を解析的に解くー

一般的には　運動の式，熱移動の式，物質移動の式を　定常問題では，線形化して解析的に解く。
非定常問題では，ラプラス変換法などで常微分化して解く。

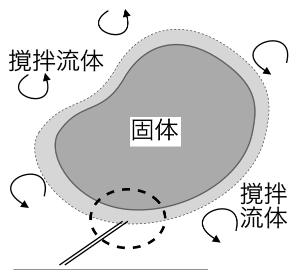
しかし！！　実際の問題では複雑な形状であったり，あるいは熱や物質の移動に（　　　　）の影響がある、
すなわち（　　　　）項が解析対象になる場合に簡単に解は得られない。

では全くわからないままなのか！　ー　そんなことはない！　なんとかする方法がある！

その方法とは！！　（ア　　　・　　　　）における移動現象だけがわかればよいのであれば（ほとんどの場合がそうである）（ア）近傍に（イ　　　　　）とそこでの（ウ　　　　　　　）を想定して何とかする。しかも，一般に（イ）は非常に薄いので（イ）全域に渡って（ウ）を（エ　　　）して定数にすることにより，最終的に（イ）の厚さ(　　)に関する（　　　　）方程式に帰結させる。　→（イ）に対する（エ　　　)(ウ　　　　　　　）法

ではその,（ウ）はどうするのか　解析解がわかっている「突然動き出す無限平板」の解から，３次までの多項式を提案。
そして，（イ）端部(η=1)での（オ　　　　　）を一致させるのではく，（ア）での（オ）を一致させる方がより本質的であり正解であると理解する（ OK ）。実際にこの例では ϕ=1-1.41η+0.41η^3 となる。下の例では ϕ=1-1.48η+0.48η^3 となり，対象とする系に依存してしまい，解析的に解けない系に適用できない。そこで，教科書通りだが，　ϕ=1-1.5η+0.5η^3 を採用する。
ここで大切なことは，この式を採用する際にこれが近似であるということを認識しておくということである（ OK ）。

それでは（ア）の流束（フラックス）が問題になるような局面，例えば（ア）からの物質移動を早速考えてみよう



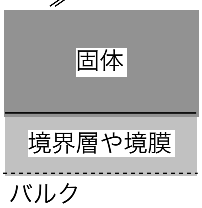
具体的には＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（ア）の近傍に（イ）を設定し，さらにそこでの（ウ　　　　　　　）も設定する

（カ　　　　）に対する（イ）内部の（カ）分布　$\dfrac{v_x}{V}=\phi=$＿＿＿＿＿＿＿　$\eta_v=$＿＿＿＿

それぞれ別に考える

（キ　　　　）に対する（イ）内部の（キ）分布　$\dfrac{C-C_0}{C_S-C_0}=\psi=$＿＿＿＿＿＿＿　$\eta_c=$＿＿＿＿



速度境界層に対しては
プリントと同じ　$v_x\dfrac{\partial v_x}{\partial x}+v_y\dfrac{\partial v_x}{\partial y}=\nu\dfrac{\partial^2 v_x}{\partial y^2}\longrightarrow v_x=V\phi_v\quad v_y=V\dfrac{d\delta_v}{dx}\displaystyle\int_0^{\eta_v}\eta_v\phi_v{}'d\eta_v\longrightarrow\dfrac{\delta_x}{x}=$＿＿＿＿＿＿

濃度境界層　$v_x\dfrac{\partial C}{\partial x}+v_y\dfrac{\partial C}{\partial y}=D\dfrac{\partial^2 C}{\partial y^2}$　（イ）厚さに関する方程式＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

P=＿＿＿＿＿　Q=＿＿＿＿＿　R=＿＿＿＿　$\delta_C=$＿＿＿＿＿　$\dfrac{\delta_C}{x}=$＿＿＿＿＿＿＿　$Sc=$＿＿＿＿

（イ　　　　）厚さを得ると，（ウ　　　　　　　　）が決まっているので，分布が決定できたことになる。しかし、この方法は難しい。そこで，優秀な先人たちの結果だけを利用する!!

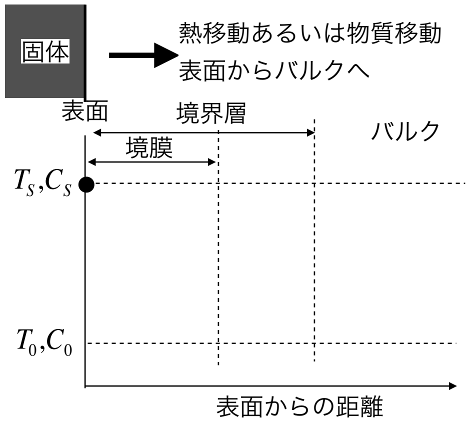
（ア　　　・　　　）の近傍に定常状態の（ク　　　　　）を想定する。（ク）は一般に非常に薄く，固体の形状によらず，無限平板と見なすことができるので，（　　　　）座標，定常ということで，分布は（　　　　　）分布となる。

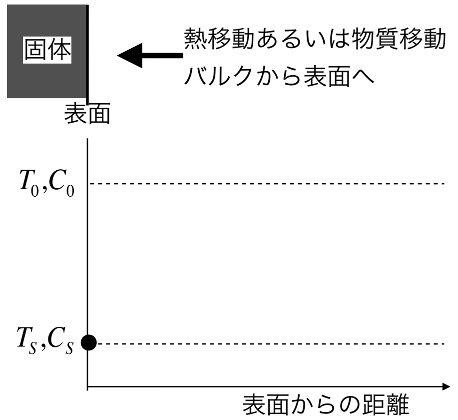
そして，境界層や境膜の設定で重要なことは？

（イ　　　　　）や（ク　　　　）の（ウ）を用いた（ア）における（ケ　　　　　）が実際の分布の（ケ）と（　　　　　）すること

そしてこの重要な設定を
（　納得した　　納得できない　）

右に表面からの移動と
表面への移動の場合
それぞれについて，実際の分布，境界層を想定した分布，胸膜を想定した分布の３つの分布を模式的に描く





＜今回の講義の評価　3: 復習して整理すれば十分だ，2: 十分納得できなかったが努力できる，1: 自己学習不可　0：全くだめ　＞

目標達成　１．積分ﾌﾟﾛﾌｨﾙ法の適用(速度)（　　）２．速度，濃度の連成問題(概略)（　　）３．境界層から境膜の導入（　　）

授業への取り組み（　十分に授業に参加したと感じた。　集中が途切れることがあった　あまり参加できなかった　）

教員の態度　（　説明は丁寧でわかりやすかった　熱心だが理解できなかった　まあまあ　全くだめ　）

その他、質問、要望、感想など