レポート課題（1/3）

- （課題1）「例3：非定常拡散方程式」の時間方向にクランク-ニコルソン法を適用する場合
  - 時間方向に二次精度であることを示せ
  - 無条件安定であることを示せ
- （課題2）「例1：定常移流拡散方程式」を中央差分，風上差分を適用して解き，拡散係数，格子分割の効果について考察せよ。
  - 連立一次方程式の求解にはピボット付きLU分解法またはピボット付きガウス消去法を使用すること

レポート課題（2/3）

- （課題3）「例1：定常移流拡散方程式」にべき乗法を適用して解き，拡散係数，格子分割の効果について考察せよ。
  - 連立一次方程式の求解にはピボット付きLU分解法またはピボット付きガウス消去法を使用すること
  - 講義で述べたように風上差分法は安定であるが必ずしも精度が良くない。様々な手法が提案されているが，このうちS.V. Patankar等による「べき乗法（Exponential Method）」は精度の高い方法として知られている
    - Patankar, S.V., A Calculation Procedure for Two-Dimensional Elliptic Situations, Numerical Heat Transfer, Vol.4, p.409, 1981

$$m_{i-1}u_{i-1} + m_{i-1}u_i + m_{i+1}u_{i+1} = 0,\ R_c = \frac{a\Delta x}{\nu},\ D_c = \frac{\nu}{\Delta x^2},\ F_c = \frac{a}{\Delta x}$$

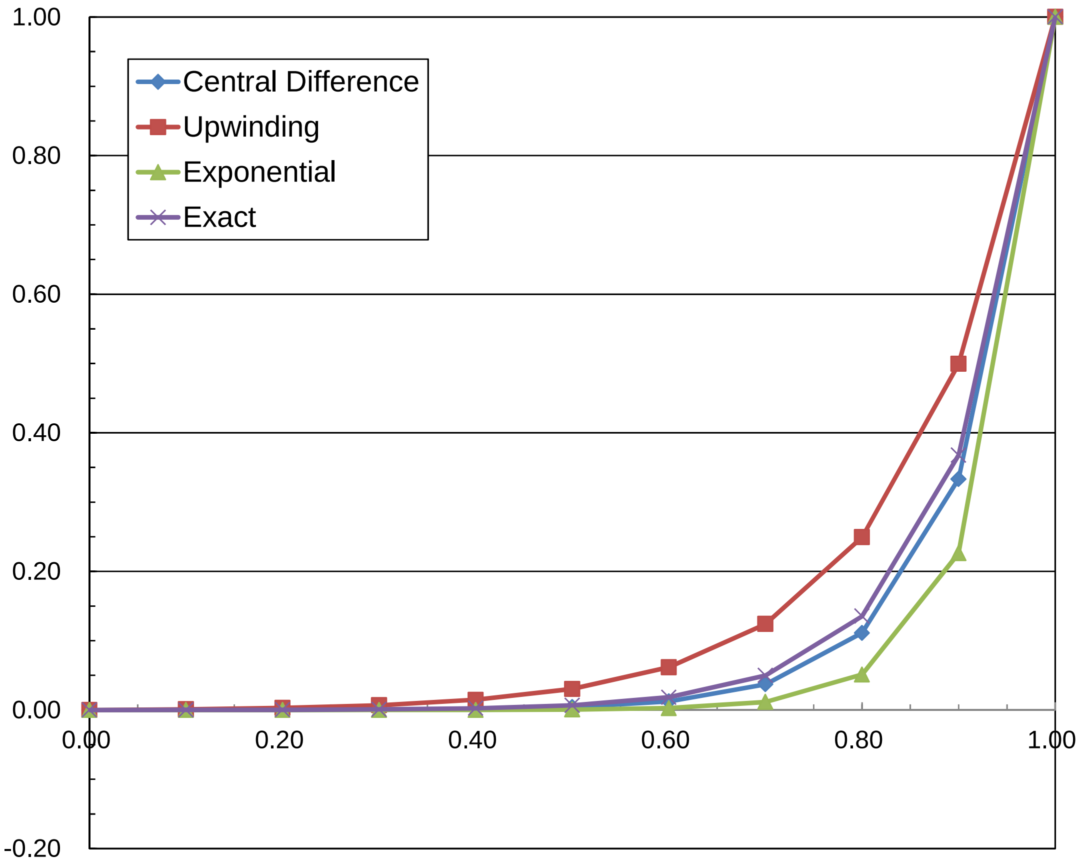
$$if\ \ R_c \le 10 \Rightarrow m_{i-1} = -D_c\left(1 + 0.1R_c\right)^5 - F_c,\ m_{i+1} = -D_c\left(1 - 0.1R_c\right)^5,\ m_i = -\left(m_{i-1} + m_{i+1}\right)$$

$$if\ \ R_c > 10 \Rightarrow m_{i-1} = -F_c,\ m_{i+1} = 0,\ m_i = -\left(m_{i-1} + m_{i+1}\right)$$

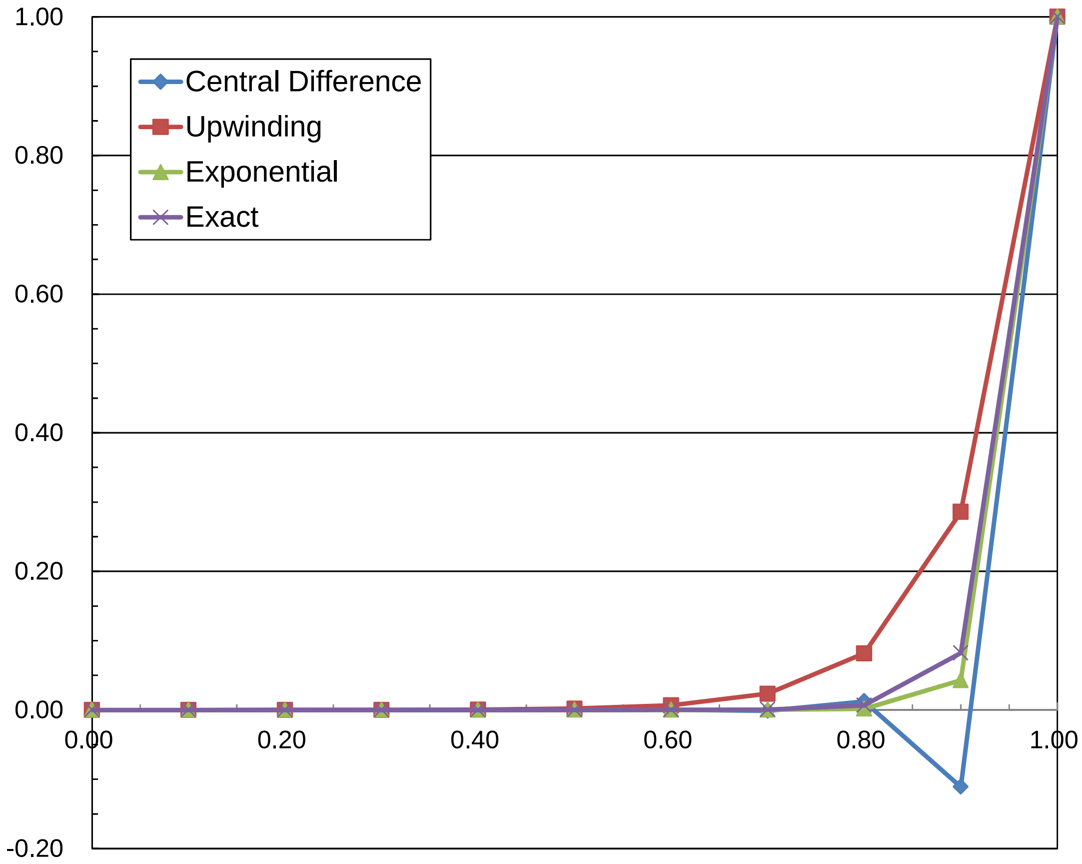
計算結果

べき乗法(Exponential Method)は特にR_cが大きいと精度高い

R_c=1.00
Δx= 0.10, a= 1.00, ν= 0.10



R_c=2.50
Δx= 0.10, a= 1.00, ν= 0.04



レポート課題(3/3)

- (課題2･3)はScilab，Matlab，C/C++，Fortran等によってプログラムを作成して実施することが望ましいが，計算機を使用しなくても実施することは可能である。
- 提出期限
  - 2014年2月19日(水)13:00
- 提出場所
  - 駒場アドミニストレーション棟1階ロビー レポート回収ボックス
- 提出物
  - (課題1)結果
  - (課題2･3)方針，結果，考察(図表含めてA4 8ページ以内)
    - プログラムを作成した場合はソースリストを変数の簡単な説明とともに提出すること(上記の8ページとは別)
    - プログラムを作成しない場合は連立一次方程式求解の計算書を提出(課題2，課題3についてそれぞれ1例ずつ)(上記の8ページとは別)