

階層的地球流体スペクトルモデル集 SPMODEL

竹広 真一 (京大数理研), 佐々木 洋平 (京大数学)

with

GFD-Dennou Club

SPMODEL project, dcmodel project, Davis project

<http://www.gfd-dennou.org/library/spmodel/>

<http://www.nagare.or.jp/mm/2006/spmodel/index.htm>

“SPMODEL” とは?

- 地球惑星流体力学の諸問題における標準的な数値実験を簡便に行なうための一連のスペクトルモデル群.
 - プログラムソースコードは誰でも見ることができて、変更して使うことができる。
 - プログラムソースコードは可読性が高く理解しやすい。なおかつ再構築し変形することができる。
 - 計算結果の描画や後処理が簡単に行える
- ソースコードは支配方程式の数学的表現から簡単に書き下すことができる
 - 関数の系統的な命名規則
 - Fortran90 で強化された配列の取扱いの利用

SPMODEL プログラミング書法

- 変数の命名規則
 - 格子点データ : 'g_' で始める
 - スペクトルデータ : 'e_' で始める
- 'spml' の関数の命名規則
(出力データの型)_(関数の作用)_(入力データの型)
- 例：
$$g_Data2=g_e(e_Dx_e(e_g(g_Data1)))$$

テンソルの縮約規則と似た形式で書ける

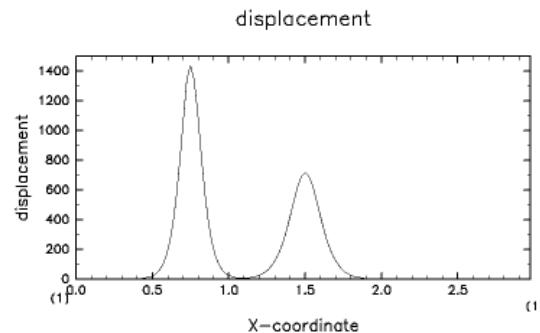
SPMODEL プログラミングの例

- KdV equation: $\frac{\partial \zeta}{\partial t} = -\zeta \frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{\partial^3 \zeta}{\partial x^3}$

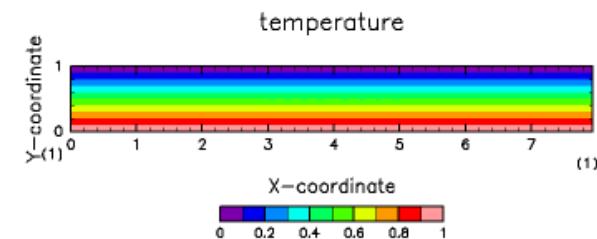
```
do it=1,nt
    e_Zeta = e_Zeta + dt * &
              (-e_g(g_e(e_Zeta)*g_e(e_Dx_e(e_zeta))) &
               -e_Dx_e(e_Dx_e(e_Dx_e(e_zeta)))) )
enddo
```

SPMODEL ギャラリー

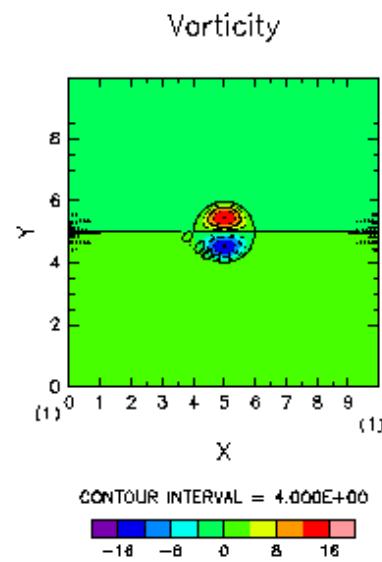
- KdV 方程式



- 热フラックス固定対流



- モドン



- 回転球面状の浅水モデル

