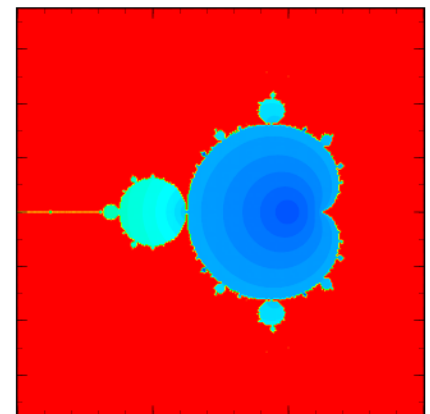


# Fortran 90 用数値解析ライブラリ STPK の開発

辻野 智紀

名古屋大学 地球水循環研究センター

GFD セミナー 2011 (08/21)



# STPK とは？

- Fortran 90 によるモデル結果解析ライブラリ.
- 数値モデルの結果を使っている料理する.
  - 気圧 + 温度 + 湿度 = > 温位, 相当温位...
  - 風速場 = > 渦度, 発散...
  - 温位 + 渦度 = > ポテンシャル渦度...
- 最新版 0.871 (2011/08/21 現在)
  - <http://www.gfd-dennou.org/library/davis/stpk>
  - 電脳ホーム -> コレクション -> STPK

# 動機

- 数値モデルの出力結果を解析するプログラムをすばやく作りたい.
- 作るプログラムごとに設定する定数の値を一致させたい.
  - (重力加速度 = 9.81 .or. 9.809)
- 複雑な数式を間違えてコーディングする危険性を減らしたい.
- データの可視化に Fortran 90 版 DCL を使っていた.
  - 解析と可視化を同時に行いたい.

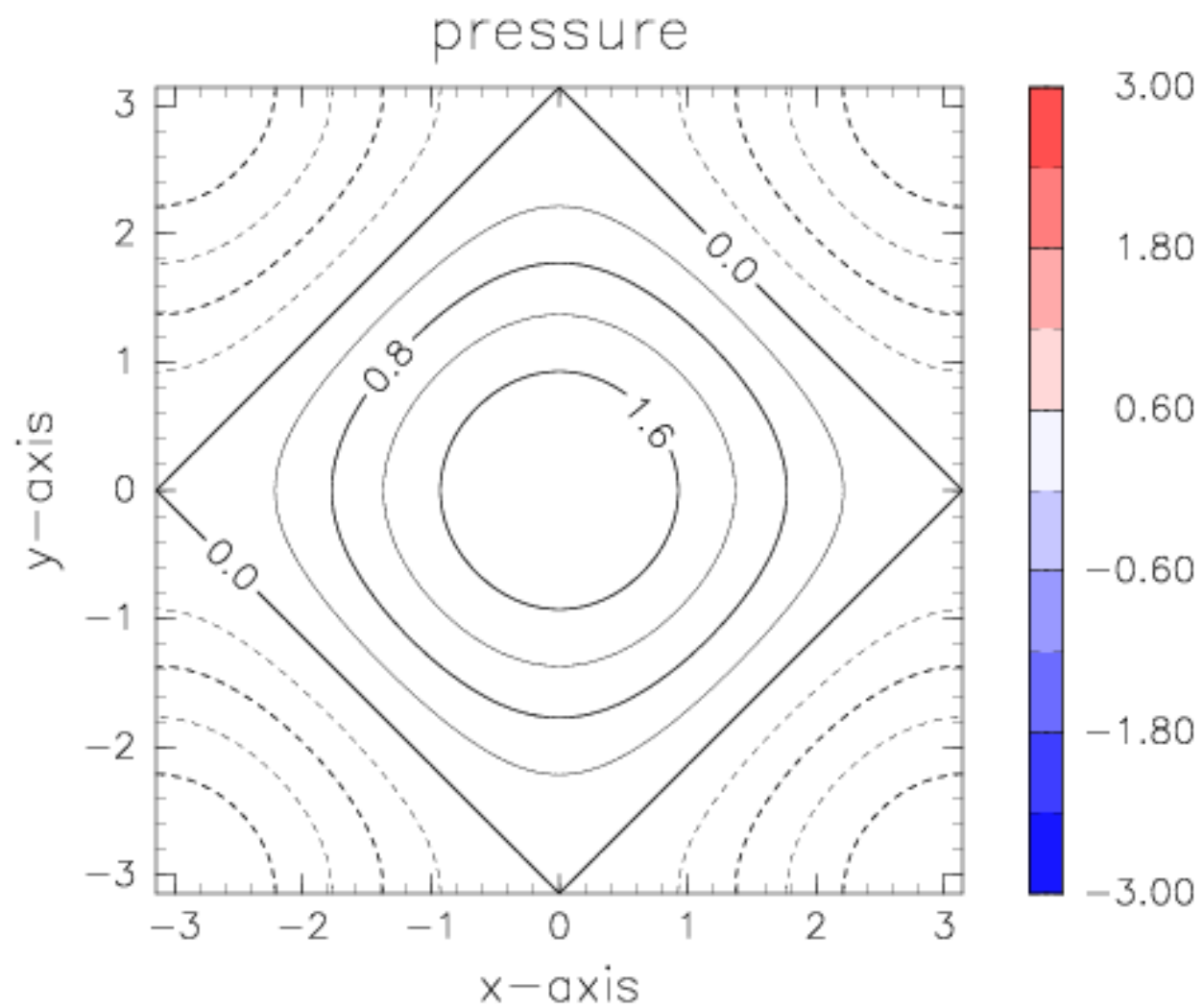
# 主なルーチン集

- alge\* : 代数方程式計算
- analy : 微分処理, ベクトル計算
- ffts : 高速フーリエ変換
- file\_operate : ファイル操作
- {poly,special}\_function : 特殊関数
- statistics : 統計処理(相関, 分散等)
- thermo\_\* : 熱力学関数(相当温位, 湿潤断熱)
- trajectory : 流線, 流跡線(実装予定)計算
- typhoon\_analy : 台風解析用

# 主なルーチン集

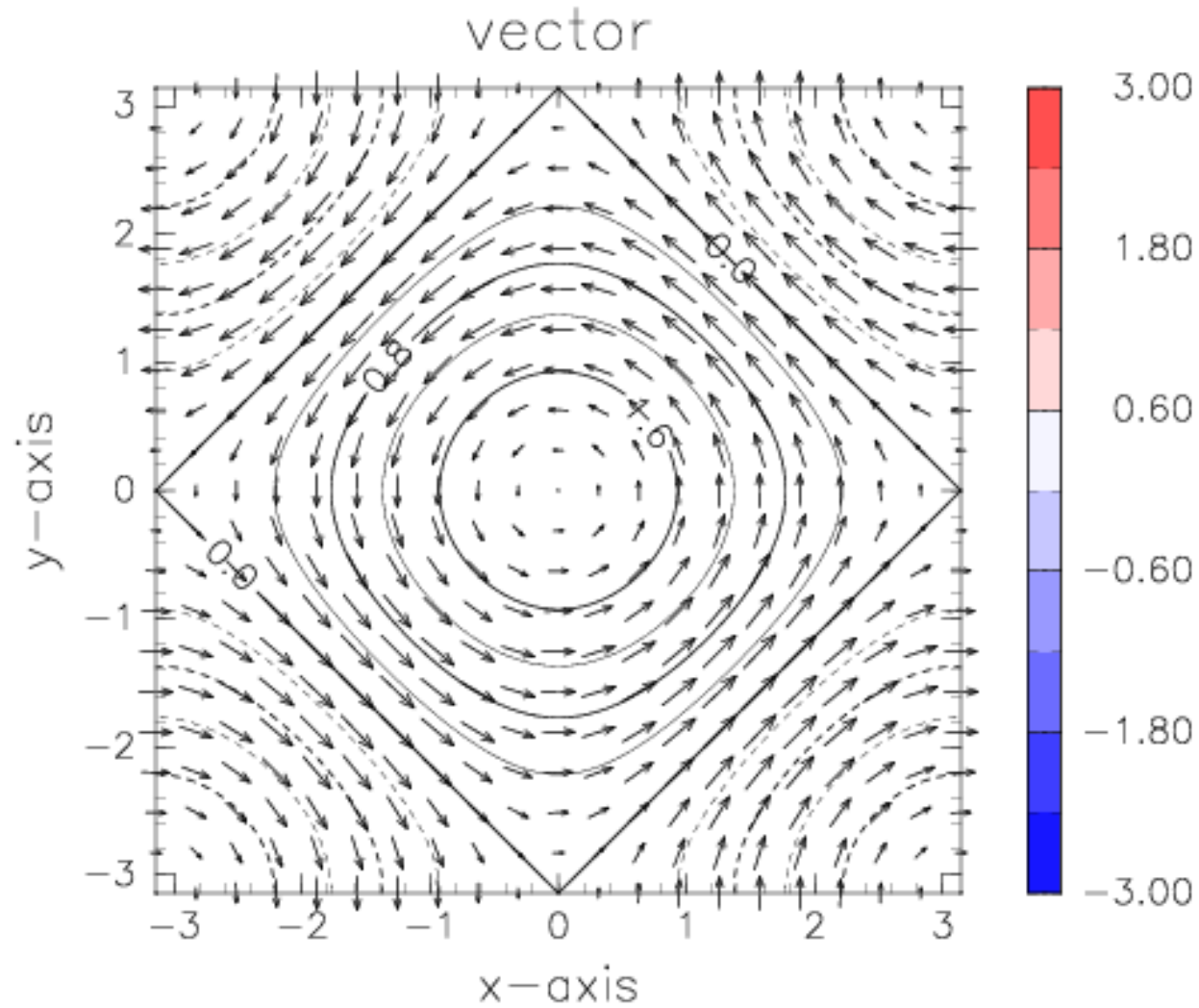
- alge\* : 代数方程式計算
- **analy : 微分処理, ベクトル計算**
- ffts : 高速フーリエ変換
- file\_operate : ファイル操作
- {poly,special}\_function : 特殊関数
- statistics : 統計処理(相関, 分散等)
- **thermo\_\* : 熱力学関数(相当温位, )**
- **trajectory : 流線, 流跡線(実装予定)計算**
- typhoon\_analy : 台風解析用

# pressure

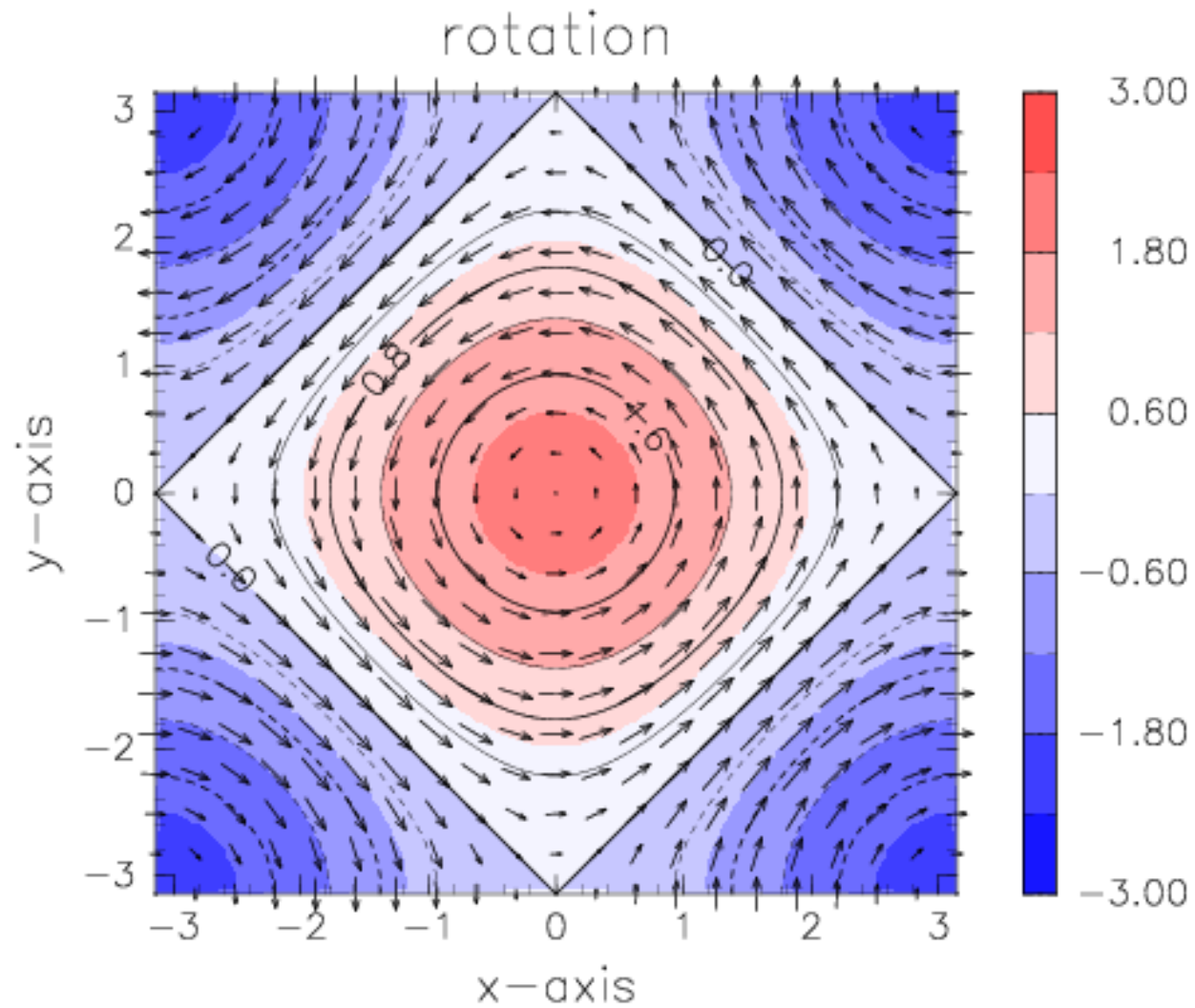


CONTOUR INTERVAL = 4.000E-01

# grad\_1d( analy )

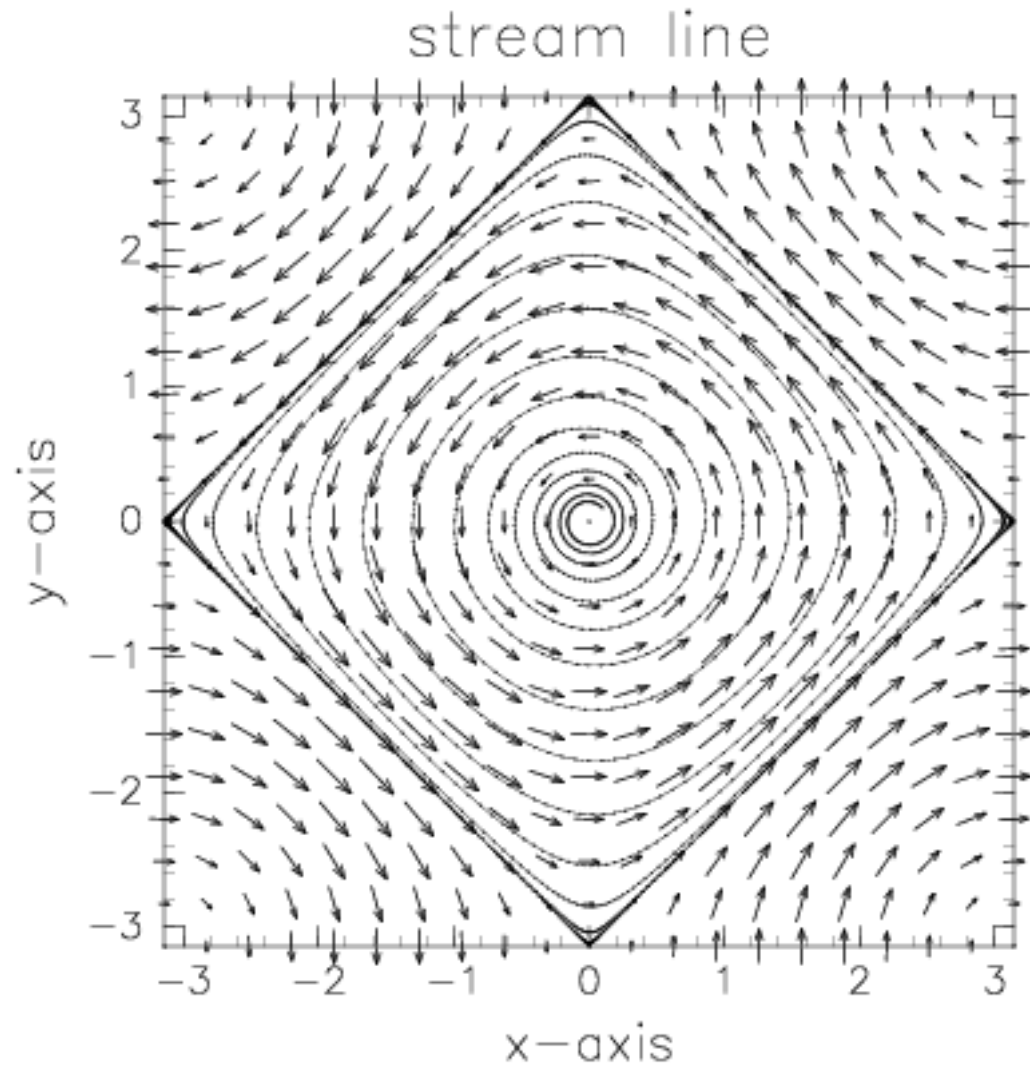


# curl( analy )



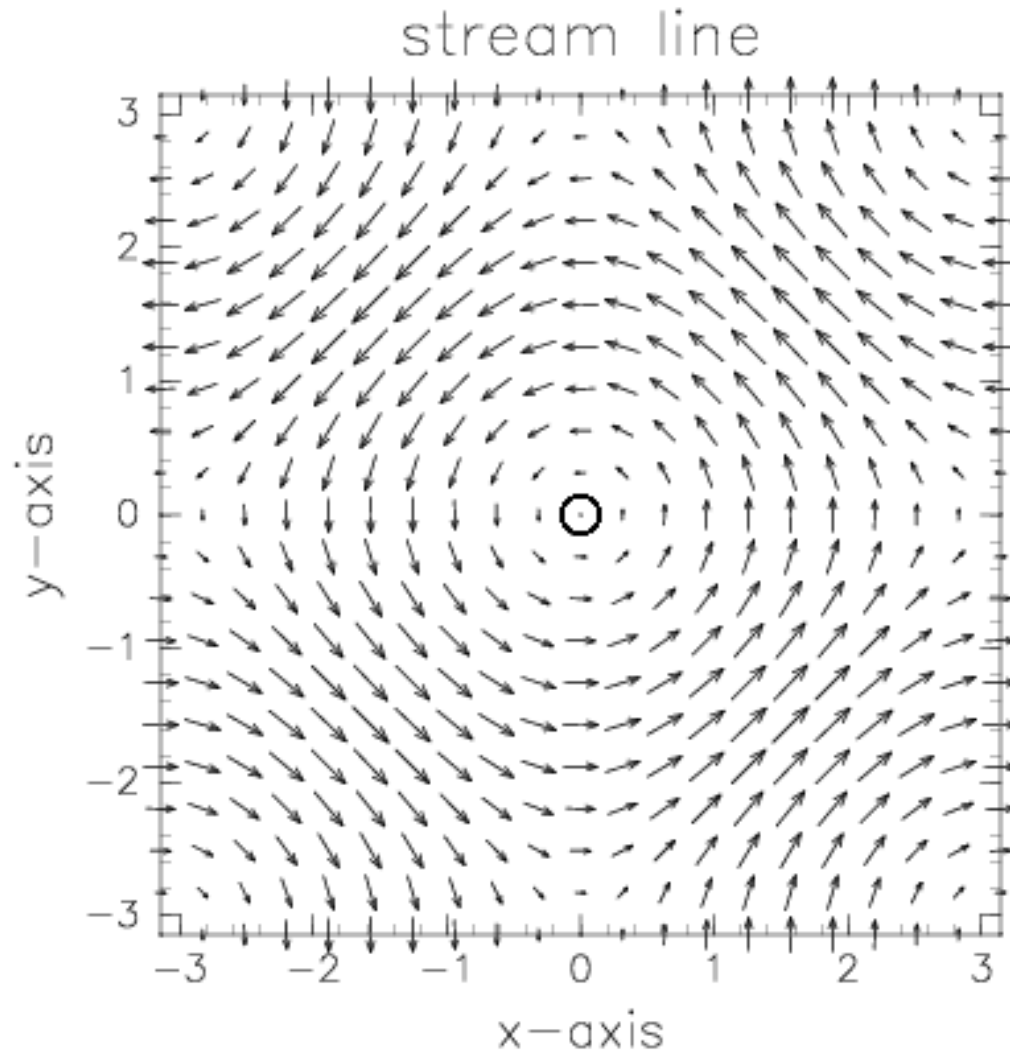


# Forward\_trajectory\_2d( trajectory )



XFACT = 2.500E-02, YFACT = 2.500E-02

# Forward\_trajectory\_2d( trajectory )



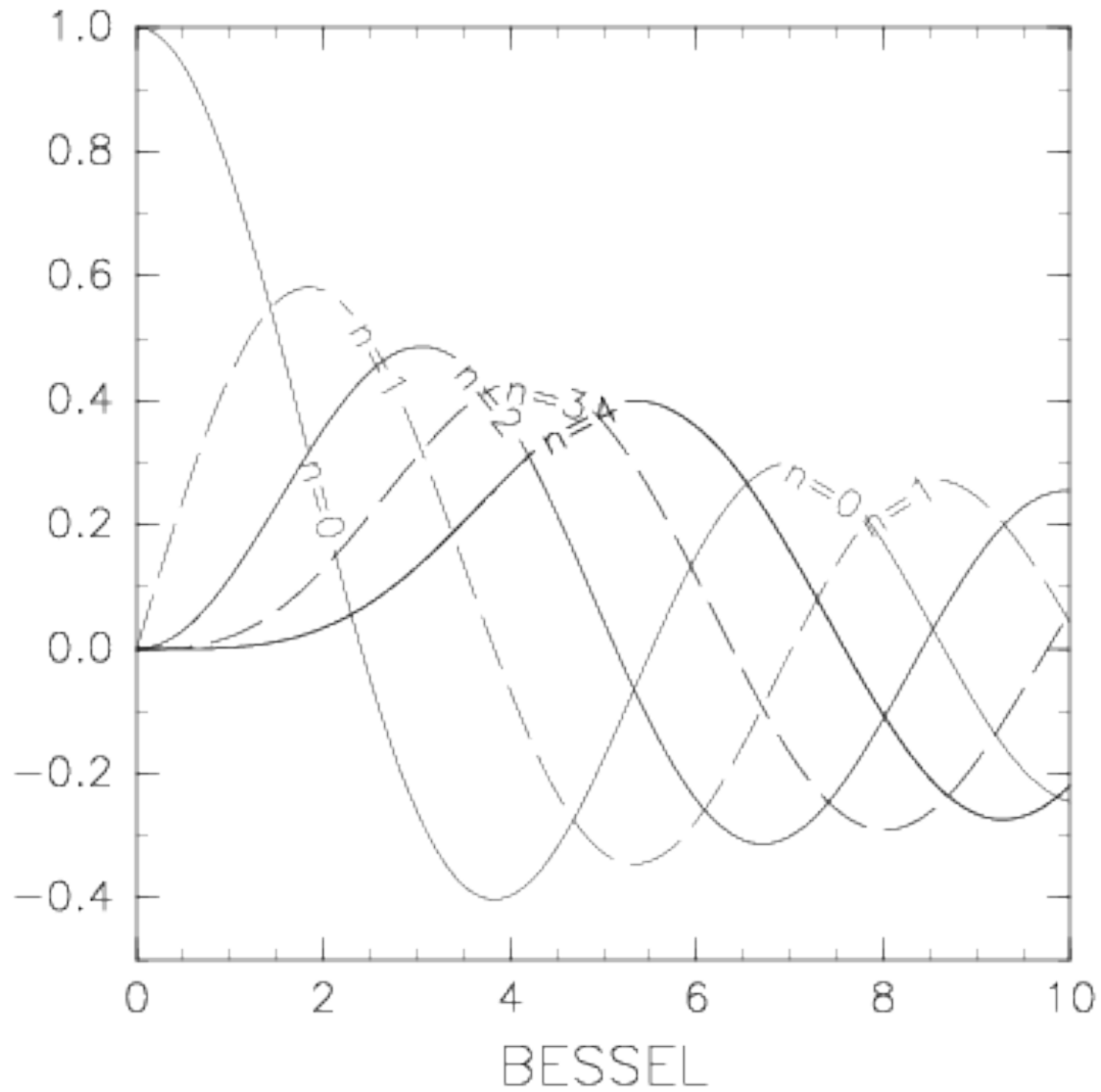
XFACT = 2.500E-02, YFACT = 2.500E-02



# おまけ

- “special\_function”, “poly\_function”
  - STPK で最も古くから増築を重ねている.
  - ベッセル関数 (bessj, bessy, df\_bessj, df\_bessy...)
  - ベータ, ガンマ関数 (beta\_func, gamma\_func)
  - 直交多項式 (Legendre, Hermit...)

# Bessj(int, real)



# Bessy(int, real)

