

## 実習会事前コンピュータ環境準備 (MacOS X 版)

以下は MacOSX 10.7.x を前提としているが、10.6.x についても同様である。

### 1. Developer Tools をインストール

- i. Apple より無料で提供されている
- ii. 通常のアプリケーションと同様にインストール出来る。

### 2. MacPorts のインストール (fink でもよいが、今回は MacPorts を前提とする)

- i. <http://www.macports.org/> から最新版 (2.0.3) の dmg ファイルをダウンロード
- ii. dmg をダブルクリック、インストーライメージをマウントしインストール

### 3. MacPorts を利用した fortran95 コンパイラのインストール

- i. 今回は、gcc45 コンパイラコレクションをインストールする事で gfortran をインストールする。
- ii. ターミナルで以下のコマンドを実行する  

```
sudo port install gcc45
```
- iii. /opt/local/bin に gfortran-mp-4.5 がインストールされる。

### 4. MacPorts を利用した fftw3 のインストール

- i. SHTOOLS の一部のルーチンは fftw3 ライブラリを必要とするので、MacPorts を用いてインストールする
- ii. ターミナルで以下のコマンドを実行する  

```
sudo port install fftw-3 +gcc45
```
- iii. /opt/local/include /opt/local/lib 以下に fftw3 関連ファイルがインストールされる

### 5. MacPorts を利用した gnuplot のインストール

- i. GEODYN を用いた軌道予測/軌道決定では、グラフ作成に gnuplot を用いるので、MacPorts を用いてインストールする。(その他の MacOSX 向けバイナリを用いても良い)
- ii. ターミナルで以下のコマンドを実行する  

```
sudo port install gnuplot
```
- iii. /opt/local/bin 以下に gnuplot コマンドがインストールされる

### 6. MacPorts を利用した Generic Mapping Tools(GMT)のインストール

- i. 地形図/重力異常図/断面図等は、GMT を利用して作図するので、MacPorts を用いてインストールする。(開発元のハワイ大学 <http://gmt.soest.hawaii.edu/> からインストールスクリプトを入手して実行でも簡単にインストール出来る)
- ii. ターミナルで以下のコマンドを実行する  

```
sudo port install gmt4
```

- iii. /opt/local/lib/gmt4 以下に GMT 関係の各種ディレクトリ（シンボリックリンクを含む）が構築される。macports は gmt 関連のパス/man パスを通してくれないようなので、自分でパスを通す必要がある。

## 7. SHTOOLS のインストール

- i. <http://www.ipgp.fr/~wieczor/SHTOOLS/SHTOOLS.html> から最新版の zip ファイルをダウンロード
- ii. 任意のディレクトリで展開する
- iii. Makefile の編集
  - ① 今回は MacPorts でインストールした gfortran-mp-4.5 を使ってコンパイルするので、`F95 = f95` を `F95 = gfortran-mp-4.5` に
  - ② `getflags:` 以下に

```
ifeq ($(F95),gfortran-mp-4.5)
F95FLAGS    ?=    -m64    -O3    -I/opt/local/include    -L/opt/local/lib
-fno-second-underscore
endif
```

を追加。
  - ③ ターミナルで `make all` する。
- iv. SHTOOLS を使用したコードのコンパイルの仕方
  - ① SHTOOLS を使う場合には、`gfortran-mp-4.5` のコンパイルオプションとして `-Isomewhere/SHTOOLS/modules -Lsomewhere/SHTOOLS/lib -lSHTOOLS2.6 -m64` を加える。`somewhere` は実際の相対パス
  - ② SHTOOLS の一部のルーチンは `fftw3` をリンクする必要がある。そのような場合にはコンパイルオプションにさらに

```
-I/opt/local/include -L/opt/local/lib -lfftw3
```

を加える
  - ③ SHTOOLS の一部のルーチンは `LAPACK`, `BLAS` をリンクする必要がある。MacOS X の場合、`vecLib` の一部として両者とも組み込まれている為、その場合にはコンパイルオプションにさらに

```
-framework vecLib -llapack -lblas
```

を加える。

## 実習使用データの準備

今回の実習では、「かぐや」で取得した月地形データ・月重力場データを用います。

RISE データアーカイブ (<http://www.miz.nao.ac.jp/rise-pub/>) より公開データを一通りダウンロードしておいてください。重力場係数については、GYODYN II 形式ではなくアスキー形式を、月形状グリッドデータについては、NetCDF バイナリ形式をダウンロードしてください。

尚、ダウンロードに当たっては、データアーカイブにアカウントを作成する必要がありますので、新規アカウントの作成 (<http://www.miz.nao.ac.jp/rise-pub/user/register>) からユーザー登録をお願いいたします。

「かぐや」のデータのその他の機器データや、時系列地形データ等は、かぐや(SELENE)データアーカイブ (<https://www.soac.selene.isas.jaxa.jp/archive/index.html.ja>) から公開されていますのでご利用ください。

「かぐや」以外の探査機による月惑星の形状・重力場データは、Planetary Data System (PDS)の Geoscience Node (<http://pds-geosciences.wustl.edu/default.htm>)から入手する事が可能です。