

モデル間相互比較研究のための  
汎用データ解析ツール  
J-Stream 描画ツール  
Version 1.0.1

ユーザーマニュアル

令和1年8月  
日本気象株式会社

## 1. 概要

**J-Stream** 描画ツールは、領域気象モデルならびに領域化学輸送モデルによる 4 次元の出力値から、指定する出力要素と日時、並びに、行、列、層のいずれかにおける 2 次元の値の分布図を描画するツールです。**J-Stream** 描画ツールは、**NCAR Command Language (NCL)**のテンプレートとして整備され、目的に応じてユーザーが編集できるようになっています。

## 2. インストール

### 2.1. NCL のインストール

#### 2.1.1. パッケージのダウンロード

以下のサイトから **NCL** をダウンロードしてください。

<https://www.earthsystemgrid.org/dataset/ncl.html>

上記のサイトから、バージョンの選択→型式の選択→**Download Options** をクリック→ファイルの選択、と進みます。

本ツールは **Version 6.2.0** において開発していますので、それ以降のバージョンを選択してください。

型式として **source code** を選択して、一からインストールすることも可能ですが、多くの場合うまくいきませんので、**precompiled binary** を利用することをお勧めします。

**OPeNDAP** が不要、または、よくわからない場合は、**not OPeNDAP-enabled** を選択してください。

**precompiled binary** を選択した場合は、**compile** 環境ごとのファイルが用意されています。実際に **NCL** を使用する環境に近いファイルを選択してダウンロードしてください。

#### 2.1.2. Precompiled binary のインストール

詳細は以下のサイトを参照してください。

[https://www.ncl.ucar.edu/Download/install\\_from\\_binary.shtml](https://www.ncl.ucar.edu/Download/install_from_binary.shtml)

以降、管理者権限が必要な場所にインストールする場合は、管理者でログインして **#** で始まるコマンドを実行してください。管理者権限がない場合は、**#** を **\$** に置き換えて、同様に実行してください。また、**~** (チルダ) はホームディレクトリを指します。

ダウンロードしたファイルの解凍

`~/Downloads/` に `ncl_ncarg-6.5.0-CentOS6.10_64biy_nodap_gnu447.tar.gz` をダウンロードし、`/usr/local/ncl` にインストールする場合。

```
# mkdir /usr/local/ncl
```

```
# tar zxvf ~/Downloads/ncl_ncarg-6.5.0-CentOS6.10_64biy_nodap_gnu447.tar.gz -C /usr/local/ncl
```

## 環境変数の設定

HOME ディレクトリ下の `.bash_profile`, `.cshrc`, `.tcshrc`, `.profile` などを編集  
bash の場合、`.bash_profile` に以下の 2 行を追加。その他の場合は、前述のサイトを参照してください。

```
export NCARG_ROOT=/usr/local/ncl
export PATH=$NCARG_ROOT/bin:$PATH
```

## `.hluresfile` のインストール

ファイル `.hluresfile` は描画に関する環境設定ファイルです。古い NCL のバージョンではインストールが必須でしたが、最近のバージョンでは必須ではありません。インストールする場合は、以下のサイトで表示されるテキストファイルを `~/.hluresfile` として保存してください。ファイル名の先頭に `.` (ピリオド) があることに注意してください。

<https://www.ncl.ucar.edu/Document/Graphics/hluresfile>

### 2.1.3. インストールの確認

コマンドプロンプトで

```
$ ncl
```

と入力し、以下の様にインタラクティブモードが起動されたら正常にインストールされています。

```
Copyright (C) 1995-2014 - All Rights Reserved
University Corporation for Atmospheric Research
NCAR Command Language Version 6.2.1
The use of this software is governed by a License Agreement.
See http://www.ncl.ucar.edu/ for more details.
ncl 0>
```

## 2.2. 関連ファイルのインストール

### 2.2.1. 高解像度海岸線

NCL のデフォルトでは、海岸線の地形データは解像度の粗いものになっています。デフォルトの海岸線は全球モデルの表示には適していますが、領域モデルの表示には不十分です。NCL で高解像度海岸線を表示する方法は以下に述べられています。

<http://www.ncl.ucar.edu/Document/Graphics/rangs.shtml>

このサイトの説明に従い、まず、次のサイトから `rangs(?)`.zip, `gshhs(?)`.zip [?は 0-4 の整数] をダウンロードします。

<https://www.io-warnemuende.de/rangs-en.html>

ダウンロードしたファイルを `$NCARG_ROOT/lib/ncarg/database/rangs` に解凍します。

```
# mkdir $NCARG_ROOT/lib/ncarg/database/rangs
# mv ~/Downloads/rangs* $NCARG_ROOT/lib/ncarg/database/rangs
# mv ~/Downloads/gshhs* $NCARG_ROOT/lib/ncarg/database/rangs
# cd $NCARG_ROOT/lib/ncarg/database/rangs
# unzip "rangs(0).zip"
```

以下全てのファイルを同様に解凍

ここで、`unzip` コマンドは、カッコ()を認識しないため、ファイル名を二重引用符 " で囲っていることに注意してください。

NCL スクリプト内では、以下のようにリソース設定すると海岸線が高解像度になります。

```
mpres@mpDataBaseVersion = "HighRes"
```

### 2.2.2. 都道府県境界

都道府県境界は `shapefile` を描画することによって表示させます。

都道府県境界は、国土地理院の地球地図日本 ([http://www.gsi.go.jp/kankyochiri/gm\\_jpn.html](http://www.gsi.go.jp/kankyochiri/gm_jpn.html)) における市区町村の `polygon` データ (`polbnda_jpn`) を都道府県ごとに融合することによって作成しています。

都道府県境界のインストールは、配布された `shape.zip` を適当なディレクトリに解凍すれば完了です。なお、本描画ツールの NCL スクリプトはスクリプトと同じディレクトリに `shape` ディレクトリがあることを前提としています。

### 3. 描画ツールの概要

#### 3.1. スクリプトファイル

本描画ツールは 3 つの主スクリプトと 1 つの補助スクリプトから成ります。補助スクリプト `set_strDatetime.ncl` は、主スクリプトで使用される関数を定義しています。領域モデルのデータ次元を (time, lay, row, col) (time: 時間、lay: 鉛直、row: 南北、col: 東西) と書くと、各主スクリプトは以下のような 2 次元描画に使用されます。

スクリプト名	指定する次元	描画する次元 (x, y)
<code>plot_cmaq_plan.ncl</code>	time, lay	(row, col)
<code>plot_cmaq_vert.ncl</code>	time, row/col	(col/row, lay)
<code>plot_cmaq_time.ncl</code>	row, col	(time, lay)

スクリプトの実行方法は以下です (`plot_cmaq_plan.ncl` の場合)。

```
$ ncl plot_cmaq_plan.ncl
```

#### 3.2. 入出力

スクリプトの入力は、`mcip` と `cctm` の出力ファイルです。

スクリプト内の設定によって必要となる入力ファイルが異なるので、設定に合わせてファイルを準備してください。

描画出力は、`postscript` (`ps`, `eps`, `epsi`), `pdf`, `png`, `svg`, `x11` から選択することができます。

#### 3.3. 参照サイト

NCL mini language manual

[https://www.ncl.ucar.edu/Document/Manuals/language\\_man.pdf](https://www.ncl.ucar.edu/Document/Manuals/language_man.pdf)

NCL mini graphics manual

[https://www.ncl.ucar.edu/Document/Manuals/graphics\\_man.pdf](https://www.ncl.ucar.edu/Document/Manuals/graphics_man.pdf)

NCL examples

<http://www.ncl.ucar.edu/Applications/>

Data files for the above examples

<http://www.ncl.ucar.edu/Applications/Data/>

Date routines

<http://www.ncl.ucar.edu/Document/Functions/date.shtml>

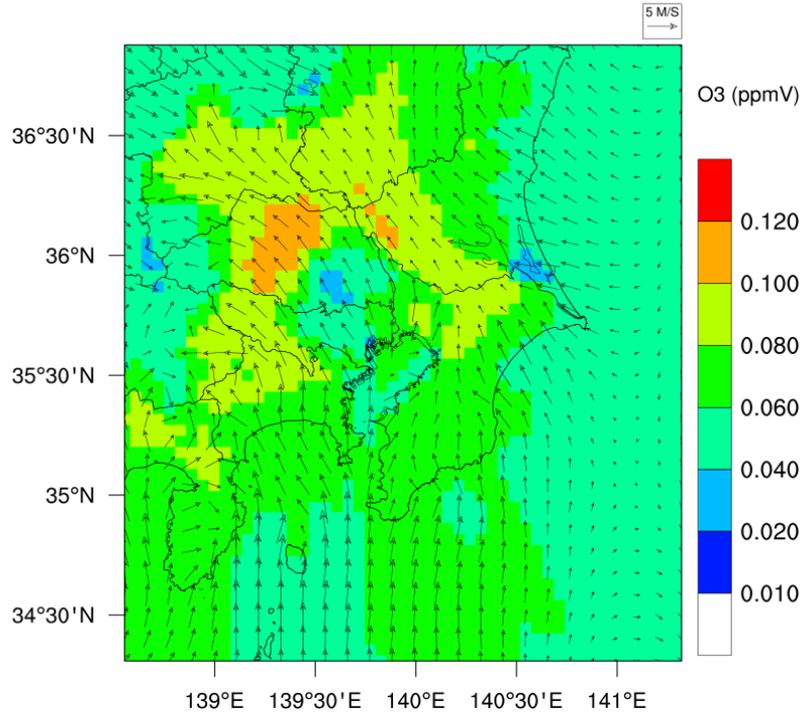
WRF functions

<http://www.ncl.ucar.edu/Document/Functions/wrf.shtml>

3.4. 出力例

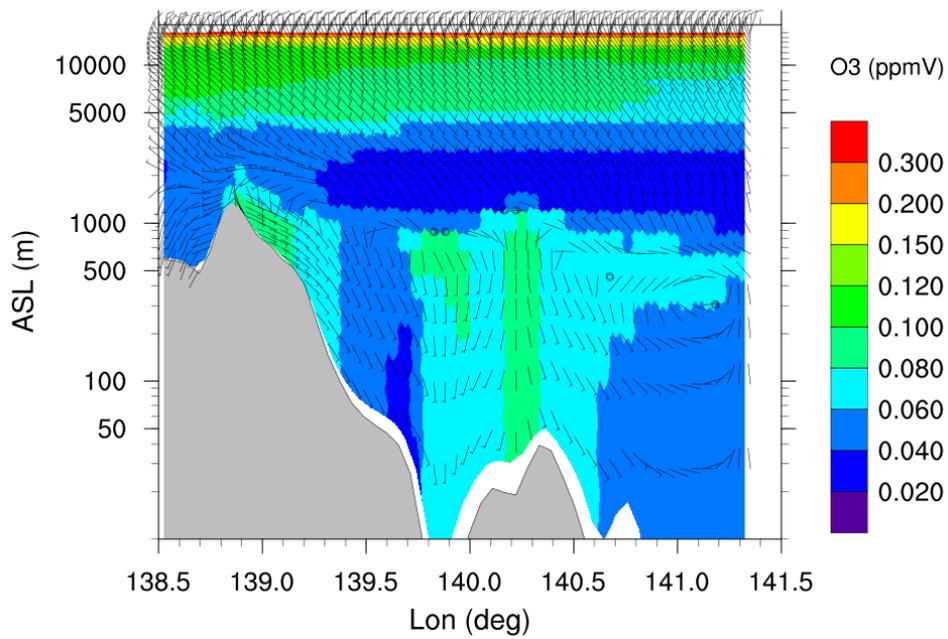
plot\_cmaq\_plan.ncl

2013203\_030000, k = 0 (surface)

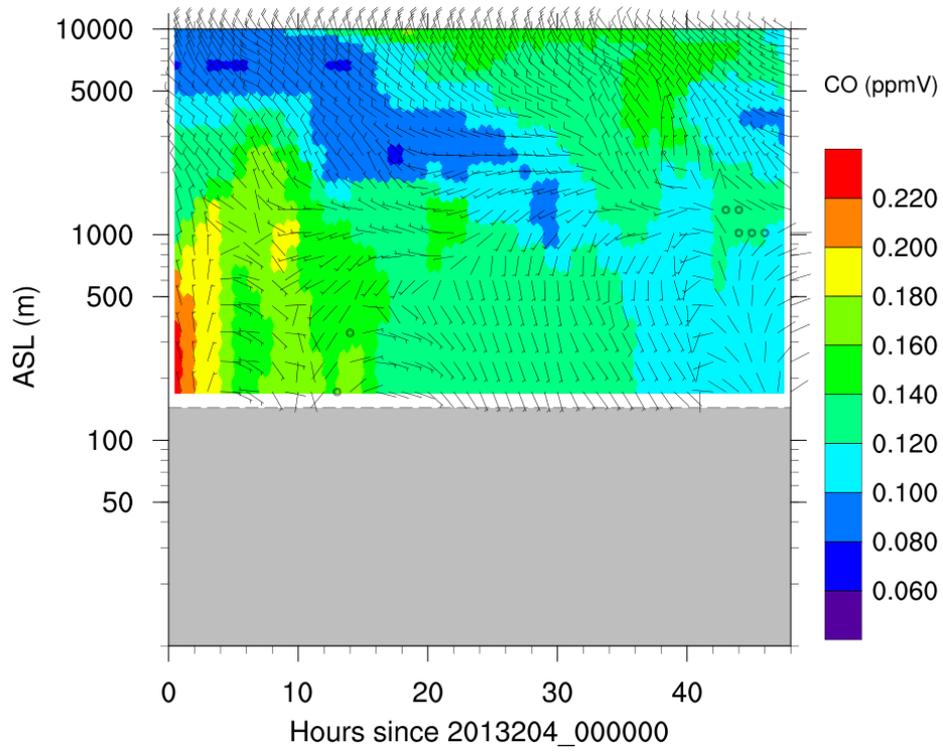


plot\_cmaq\_vert.ncl

2013203\_030000, J = 30



plot\_cmaq\_time.ncl



#### 4. 各ツールの説明

ツール名の.ncl を.html にしたファイルを開くと、各コードがウェブブラウザに表示されます。マウスポインタを近づけると各箇所の説明が表示されます。

以下に、各ツールの概要を説明します。

##### 4.1. plot\_cmaq\_plan.ncl

日時と鉛直層を指定して、平面図を描画します。平面の座標系は緯度経度の地理座標です。風速ベクトルは矢印や矢羽根の選択ができます。

##### 4.2. plot\_cmaq\_vert.ncl

日時とスライス方向、および、スライスに直交する方向のセルインデックスを指定して、鉛直断面を描画します。鉛直軸は海拔高度で、地形の断面が表示されます。また、鉛直軸は線形と対数の選択ができます。風速ベクトルは矢羽根表示です。

##### 4.3. plot\_cmaq\_time.ncl

地点のセルインデックス（行、列）を指定して、鉛直分布の時系列を描画します。鉛直軸は海拔高度で、標高以下は塗りつぶされます。また、鉛直軸は線形と対数の選択ができます。風速ベクトルは矢羽根表示です。