

Python利用環境構築ガイド(2022年10月21日版)

このガイドは、Miniforge と呼ばれるパッケージソフトウェアを利用して、メッシュ農業気象データ処理のための Python 利用環境を PC にセットアップする手順を説明するものです。初めて Python を使用する人と、「以前人に勧められて Python をインストールしたけど結局使ってないな」という人を対象としています。きちんと保守された Python 環境をすでにお持ちの方は、4. で示すモジュールを必要に応じて追加するだけで差し支えありません。

1. Miniforge について

Miniforge は、プログラミング言語 Python の本体と、これに関連する各種のソフトウェアの管理機能（インストールやアンインストール、アップデートなど）を提供するパッケージソフトウェアです。このような製品としては、Anaconda が大変有名ですが、利用者によっては有償であること、インストールされるソフトウェアが膨大であることなどから、このガイドでは、だれでも無償で利用でき、コンパクトな Miniforge を採用しています。なお、Anaconda の縮小版として、Miniconda というパッケージもありますが、Miniforge はこれよりもさらにコンパクトです。

2. Miniforge の入手

Miniforge のインストーラは、下記の Web ページから入手します。Windows 版、Mac 版、Linux 版があるので、インストール対象に合ったものを選んでください（図 1）。

<https://github.com/conda-forge/miniforge>

3. Miniforge のインストール

「以前人に勧められて Python をインストールしたけど結局使ってないな」という人は、まず、古い Python 製品をアンインストールしてください。アンインストール



OS	Architecture	Download
Linux	x86_64 (amd64)	Miniforge3-Linux-x86_64
Linux	aarch64 (arm64) (**)	Miniforge3-Linux-aarch64
Linux	ppc64le (POWER8/9)	Miniforge3-Linux-ppc64le
OS X	x86_64	Miniforge3-MacOSX-x86_64
OS X	arm64 (Apple Silicon) (***)	Miniforge3-MacOSX-arm64
Windows	x86_64	Miniforge3-Windows-x86_64

図 1. Miniforge のダウンロードページ。インストールする PC の環境に合ったものを選択する。



図 2. 古い Anaconda のアンインストール。「プログラムと機能」から Python 3.6・・・)を選択する。

の手順はそれぞれの製品で異なりますが、一般的には、一般のプログラムと同様、コントロールパネルの「プログラムと機能」からアンインストールをします(Windowsの場合)。製品によっては、インストールの際、環境変数に手を加えるものもあるので、そのような場合は、環境変数も綺麗に戻しておいてください。なお、Anaconda3 5.3.1以前のバージョンをインストールしていた場合は、「プログラムと機能」のリストに「Anaconda」とは表示されず、「Python 2.7.x(Anaconda3.x.x)」などのように表示されるので注意してください(図2)。

次に、これからインストールするユーザアカウントについて確認してください。インストールは管理者では行わず、一般ユーザで行います。また、ユーザアカウント名に漢字やひらがな等日本語が使われていると Miniforge が正常に動作しなくなることがあるので、アルファベットだけのアカウント名に変更するか、Miniforge を利用する専用のアカウントを新規作成してください。

上記 2 点を確認出来たら、ダウンロードしたインストーラのアイコンをダブルクリックしてインストールを開始します。基本的には、デフォルトのまま「Next >」ボタンをクリックして進めば大丈夫です。利用者だけが Miniforge を利用できるようにインストールする方法(インストールウィザードでは「Just Me」)と、PCの全利用者が利用できるようにインストールする方法(同「All Users」)とを選択することが求められますが、その時は、前者(デフォルト)を選択してください。インストール先は「C:\Users\username\miniforge3」としてください(usernameは利用者アカウント名)。また、Windowsとの統合方法について聞かれますが、「Create start



図 3. Miniforge のインストールウィザード。

menu shortcuts(supported packages only).」を選択してください。図3は、Windows PCに、Miniforgeをインストールしているときのウィザード画面です。図3を参考にインストールを実行してください。

Mac版 (Intel/M1) の場合は、インストーラではなくインストールプログラムの形式 (シェルスクリプト) で提供されています。お持ちの端末にあったMiniforgeの導入方法をwebなどでお調べください。また、モジュール追加は、Windows版と同様のコマンド操作をお試しください。

4.Spyder と外部モジュールのインストール

Python はプログラム言語の一つで、文法が平易なため誰でも使い易く、様々な分野で利用されています。Spyder はPythonの開発環境を提供するアプリケーションソフトです。

外部モジュールとは、一言でいうと、Pythonに機能を追加するためのソフトウェアです。利用者が必要なモジュールを選んでインストールすることで、その人にとって最適なPythonにすることができます。メッシュ農業気象データを処理するために必要な外部モジュールを以下に示します。

Numpy 多次元配列を効率よく取り扱えるようになります

Sci py 科学技術計算の関数が使えるようになります

matpl otl i b 分布図やグラフを描けるようになります

netcdf4 NetCDFと呼ばれる形式のファイルを取り扱えるようになります

pyproj 地図投影に必要な座標変換等ができるようになります

xarray 座標が定義されている多次元データを効率よく取り扱えるようになります

Spyderと上記の外部モジュールは、インストーラではなく、Miniforgeをインストールすることで利用可能となるコマンドラインプログラム「conda」を使ってインストールします。

Windowsでは、スタートメニューから、Mi ni forge3 > Mi ni forge Promptを選択してください(図4)。暫くして、黒いウインドウが現れるので、そこに、まず、以下の文字列を書き込み、最後に[Enter]キーを押してください。これで、ソフトウェアをインストールする際のチャンネル(ソフトウェアの保管先)について確認します。



図4. Windowsのスタートメニューで「Miniforge3」「Miniforge Prompt」を選択し、Miniforge Promptを起動する。

```
conda confi g --get channel s
```

この結果に 'conda-forge' のみが表示される (または highest pri ori ty) ことを確認してください。もし、' defaul ts' のみが表示される場合は、以下の文字列を書き込み[Enter]キーを押してください。これで'conda-forge'が追加 (highest pri ori ty) されます。

```
conda config --add channels conda-forge
```

次に、以下の文字列を書き込み[Enter]キーを押してください。これでSpyderと必要なモジュールがインストールされます。

```
conda install numpy scipy matplotlib netcdf4 pyproj xarray spyder
```

インストールされたモジュールの一覧を確認するには、以下を入力します。

```
conda list
```

現在の環境とconda やPython のバージョン、参照するチャンネル等を確認するには、以下のように入力します。

```
conda info
```

5. Spyderの利用

5-1. Spyder の起動

Spyder は、Python のプログラムを作成したり、それを実行したりするためのソフトウェアです。Windows では、スタートメニューから、Mini forge3 > Spyder を選択してください (図 5)。起動に時間がかかりますので、焦らずに待ってください。



図 5. Windows のスタートメニューで「Miniforge3」「Spyder」を選択し、Spyder を起動する。

初回起動時に図 6 のように Python のコード補完を行うツールである Kite の導入について聞かれますが、無視してかまいません。インストールする場合は「Kite をインストール」ボタンを押してインストールします。



図 6. Spyder の初回起動時に表示されるメッセージ。

Spyder が起動すると、図 7 の画面が表示されます。Spyder の画面は、大きく 3 つの部分から構成されています。左側はプログラムを表示・編集するエディタ、右下はプログラムの実行状況が表示されるコンソールです。右上にはタブが複数あり、タブ「変数エクスプローラー」は、プログラムで使用されている変数に保持されている値のリストを表示します。タブ「プロット」は、描画された図を表示します。タブ「ファイル」は、ファイルエクスプローラーで、ここからファイルを選択して左側のエディタ画面に表示します。

作業用ディレクトリを設定する場合は、メニューから ツール > 設定 を選択します。設定ウィンドウの左側のメニューから「現在の作業ディレクトリ」を選択し、スタートアップの中の「以下のディレクトリ」にチェックを入れ、ディレクトリボタンを押して、希望する作業用ディレクトリを指定します。

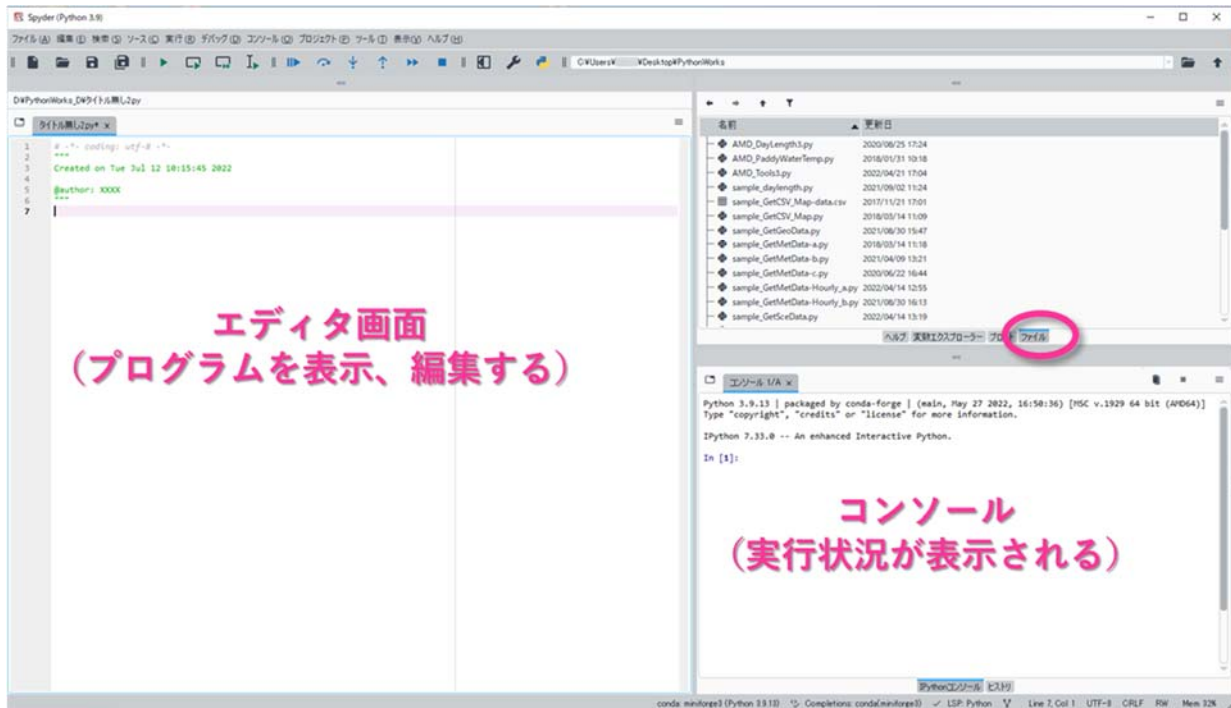


図 7. Spyder の画面。Python プログラムを作成・実行することができる。

メッシュ農業気象データホームページ (<https://amu.rd.naro.go.jp/>) の「→登録利用者専用ページ (ログインしないと進めません)」のリンクをクリックし、「Python Tips」「0.初めて Python を利用される方へ」の「3. この圧縮ファイル」をダウンロードした方は、デスクトップへ解凍してください。ここを Spyder での作業用ディレクトリとすることをお勧めします。ディレクトリ構造は C:/users/username/desktop/PythonWorks/の下に AMD_Tools3.py、sample_*.py 等の各種プログラムが配置されるようにしてください (username は 3 で指定し Miniforge をインストールした利用者アカウント名)。

5-2. Python プログラムの実行

Spyder の右上の領域でタブ「ファイル」を選ぶと (図 7)、プログラムの一覧が表示されます。目的のプログラムをダブルクリックしてエディタ画面に開きます。画面上部、メニューの中の三角ボタン[▶]を押して、今エディタ画面で開いているプログラムを実行します。

まず、test.py を開きます。プログラムを実行した際、「ファイル AMD_Toos3.py の 49-50 行目に利用者 ID とパスワードを指定してください。」と出た場合は、AMD_Tools3.py を開き、該当する行に審査結果の通知メールにある利用者 ID とパスワードを記入し、上書き保存します。その上で再度 test.py を実行してください。

プログラムを実行した際、「図表はデフォルトではプロットペイン内に描画されます。コンソール内にインラインプロットさせる場合はプロットペインオプションの "インラインプロットをミュートする" チェックを外して下さい。」というメッセージが出た場合には、右上の領域でプロットを選ぶと図が表示されています(図8)。これまで通り右下のコンソール内に図を表示させる場合は、以下のように右上の領域でプロットを選び、右上のメニュー[≡]から「インラインプロットをミュートする」を選び、チェックを外してください。

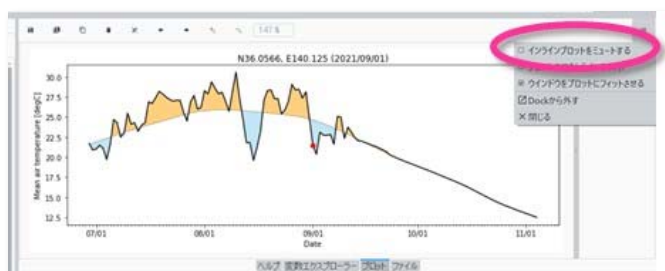


図8. コンソール内に図を表示する場合は「インラインプロットをミュートする」のチェックを外す。

5-3. サンプルプログラムの実行

登録利用者専用ページからダウンロードした PythonWorks には、メッシュ農業気象データを取得し、利用するためのサンプルプログラムが複数入っています。Spyder の右上の領域でタブ「ファイル」を選ぶと(図7)、このプログラムの一覧が表示されます。プログラムは、メッシュ農業気象データ利用マニュアルを参考に実行してください。マニュアルに沿って順番に実行することで、メッシュ農業気象データの取得、利用方法を一通り学ぶことができます。

なお、技術相談については Slack で行っています。メッシュ農業気象データの利用が許可された方には、「〇〇 があなたを Slack ワークスペースに招待しました」という件名のメールが着信しますので、登録を行ってください。

6. Jupyter Lab について

Jupyter Lab は、ブラウザ上で Python スクリプトを作成したり実行したりできる上、マークダウン言語を使ったテキストも書き込める便利なソフトウェアです。

6-1. Jupyter Lab のインストールと起動

インストールは、OS のスタートメニューから「Miniforge Prompt」を選択し、コマンドプロンプトを開いて、以下に示す 2 つのコマンドを実行してください。実行中に「Proceed ([y]/n)?」と表示されたら、エンターキーを押して進んでください。

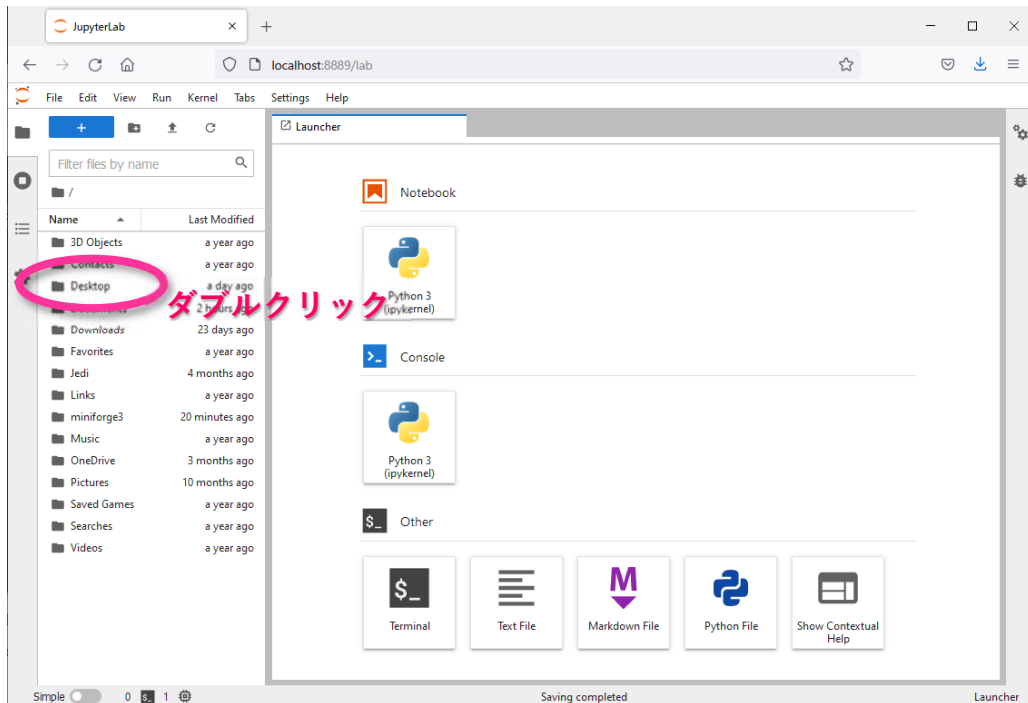
```
conda update conda [エンターキー]
```

```
conda install jupyterlab [エンターキー]
```

実行は「Miniforge Prompt」で以下のコマンド実行してください。

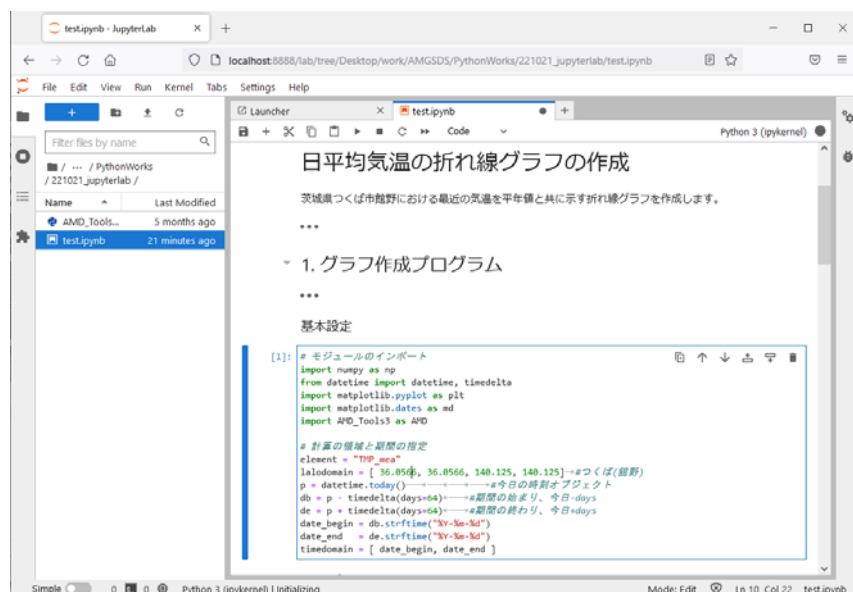
jupyter lab [エンターキー]

すると、いつもお使いの Web ブラウザが起動し、下図のような画面が開きます。



6-2. サンプルプログラムの実行

画面左側のフォルダリスト(もし、表示されていない場合はウィンドウ左上の青いプラス印の左側にあるフォルダのアイコンをクリックしてください)から「Desktop」を選択してダブルクリックし、「PythonWorks」と順に進み「test.ipynb」を開いてください。



Jupyter Notebook は、セル(cell)と呼ばれる単位で構成されています。マークダウン(Markdown)とコード(code)の二種類があり、前者は文章を書き込むために使用し、後者はプログラムを書くのに使用します。セルをダブルクリックすると枠線が表示され中身が編集可能となります。Ctrl+Enter を押すと、Markdown の場合は編集した内容が確定します。Code の場合は、その部分のプログラムが実行されます。

実行後、各変数の値はそのまま保持されているので、その下のセルを実行すれば、プログラムを継続することができます。この仕様は、設定→データ取得→描画のような、一本道のプログラムにおいては大変便利です。例えば、グラフの体裁を変えたいときは、そのセルだけを何度も手直し/実行すればよいからです。ただし、修正により読み込んだデータ自体に変更が加えられるような処理がなされる場合はデータ読みも再実行する必要があります。一からやり直したいときは、カーネルの再起動(restart the kernel)を実行します。

コードのセルを順次実行し、グラフが表示されることを確認してください。

6-3. Jupyter Lab の終了

Jupyter Lab は普通のアプリケーションソフトとは少し違う仕組みで動いています。お使いの PC の中にホームページサーバーが一時的に構築され、そこにブラウザがアクセスしているのです。このため、単にブラウザを閉じただけでは、ホームページサーバーが内部的に動き続けることとなります。

Jupyter Lab を終了するには、データを保存した後、(ブラウザではなく) Jupyter Lab のメニューから File>Shut down を選択して終了してください。すると、ブラウザが終了し、起動時の使用したコマンドプロンプトだけが残るので、「exit」と入力して終了してください。