

II プログラミング言語Pythonの開発環境構築

この章では、メッシュ農業気象データをプログラミング言語のひとつである Python で処理することができるように PC をセットアップする手順を学習します。

1 本実習で利用するツール

1) Anaconda と Spyder

Anaconda は、プログラミング言語 Python の利用環境と、Python を利用する上で便利なソフトウェアが一度にインストールできるフリーのパッケージソフトウェアで、パッケージに含まれるソフトウェアのバージョン管理なども行います。インストーラが用意されているのでセットアップが容易です。Spyder は Anaconda のパッケージに含まれているソフトウェアで、Python プログラムを編集・実行することができます。

2) 外部モジュール

Python は外部モジュールを追加してゆくことで、利用者にとって必要な機能をどんどん追加してゆくことができます。配列演算機能や描画機能など、データ解析に必要な一通りの追加機能は Anaconda により自動的にインストールされますが、メッシュ農業気象データを効率的に処理するためには、以下に示すいくつかの外部モジュールを追加でインストールして機能を強化する必要があります。

netcdf4 メッシュ農業気象データが採用している netcdf 形式のデータファイルを python で扱うためのモジュールです。

pyproj 地図の投影法の変換などを Python で行えるようにするためのモジュールです。

palettable カラーの分布図に使用する配色を作成するツールです。

2 セットアップします

1) 全体の流れ

セットアップは、(1)**Anaconda** のインストール、(2)**Anaconda** のアップデート、(3)**外部モジュールのインストール**の順で行います。Anaconda のインストールは一般のソフトウェアと同様にインストーラを利用して行いますが、アップデートと外部モジュールのインストールについては、Anaconda によってインストールされる Anaconda Prompt とよばれるソフトウェアを操作して行います。Anaconda Prompt は、Windows における「コマンドプロンプト」や Mac における「ターミナル.app」とほぼ同じものです。

2) Anaconda の入手とインストール

STEP1: Anacondaインストーラの入手

下記のURLから、Anaconda のインストーラをダウンロードします。Pythonには2系と3系の異なる言語バージョンがありますが、3系の最新バージョン (3.6) をインストールします。用意したPCのOS、ビット数に注意して、適正なインストーラをダウンロードしてください。インストーラの保存先はPC内のどこでも構いません。

<https://www.anaconda.com/download/>

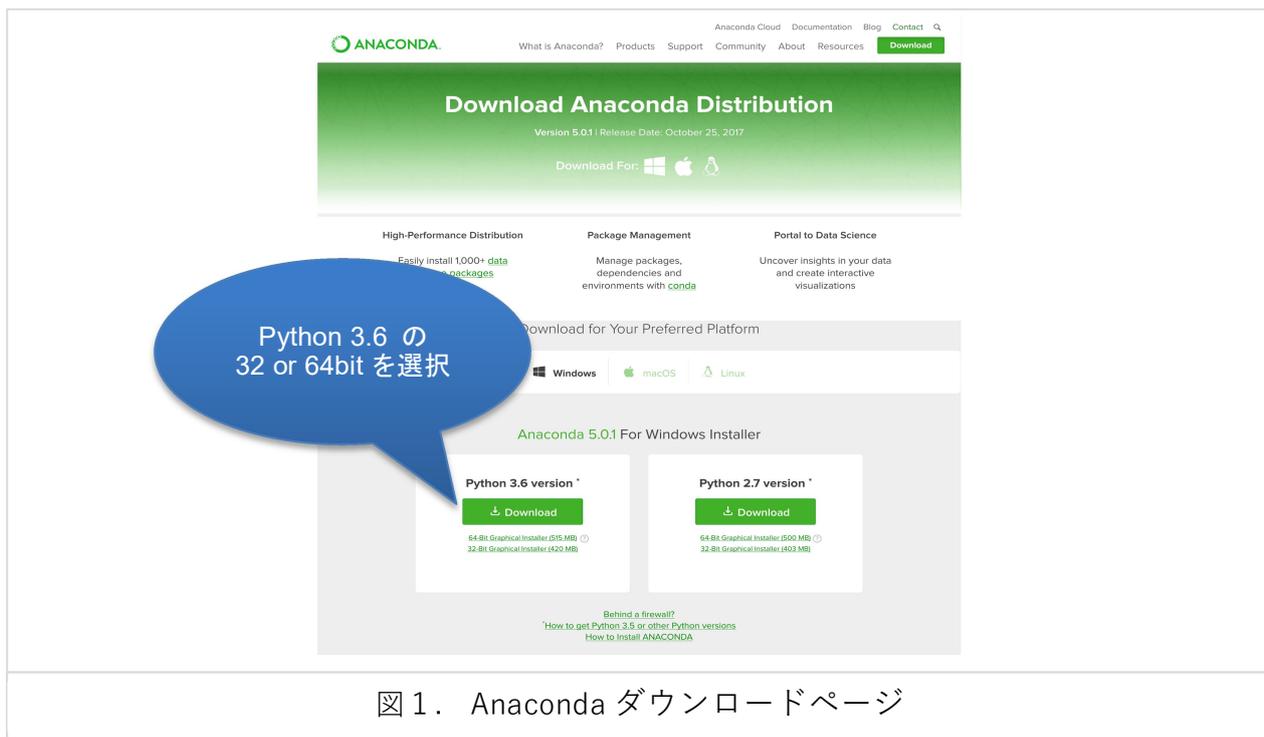


図 1. Anaconda ダウンロードページ

インストーラの保存時に以下の画面が出る場合があります。これは無視して構いません。

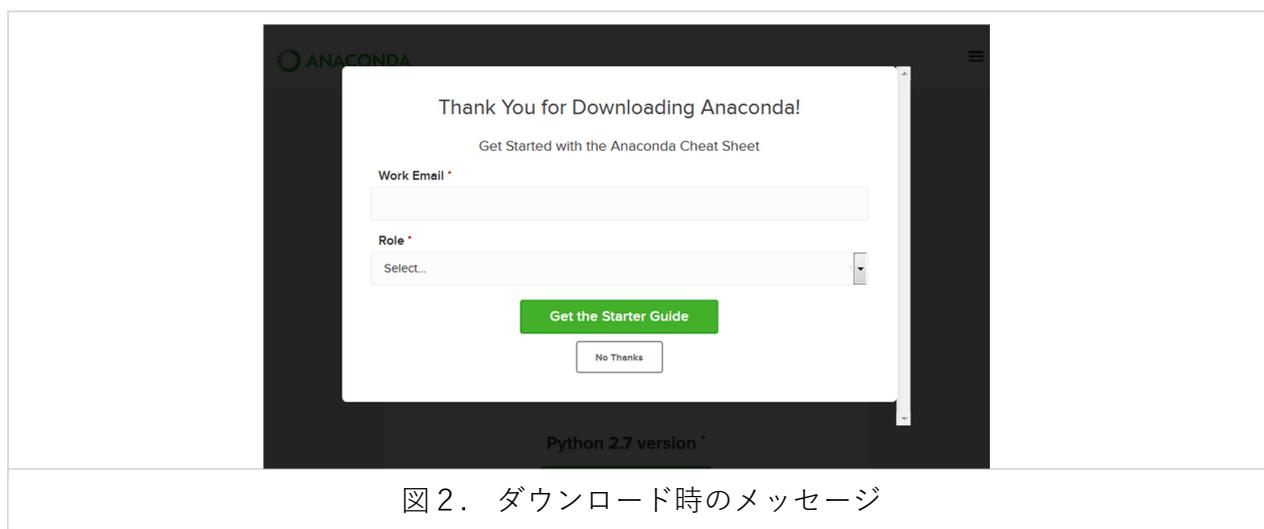


図 2. ダウンロード時のメッセージ

STEP2: Anacondaのインストール

ダウンロードが完了したら、インストーラの.exeファイル（macでは.dmgのファイル）をダブルクリックして実行し、画面に従ってプロセスを進めます。基本的にデフォルトのまま「Next >」ボタンをクリックすればOKですが、以下の図のうち赤文字の箇所は、選択に注意してください。

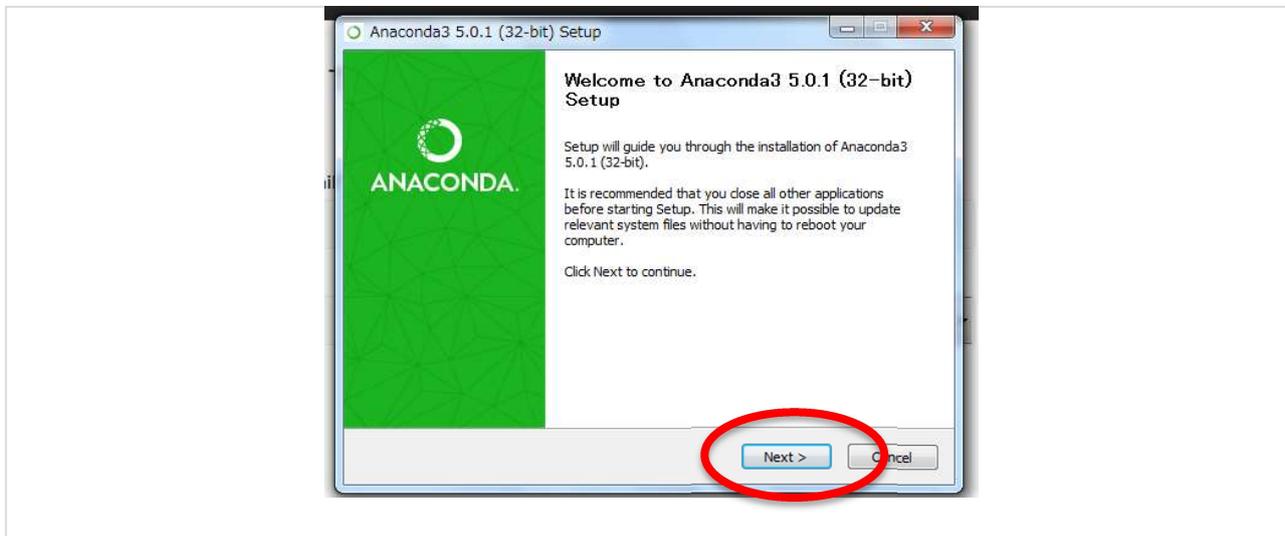


図 3. インストール画面その 1：インストールの開始

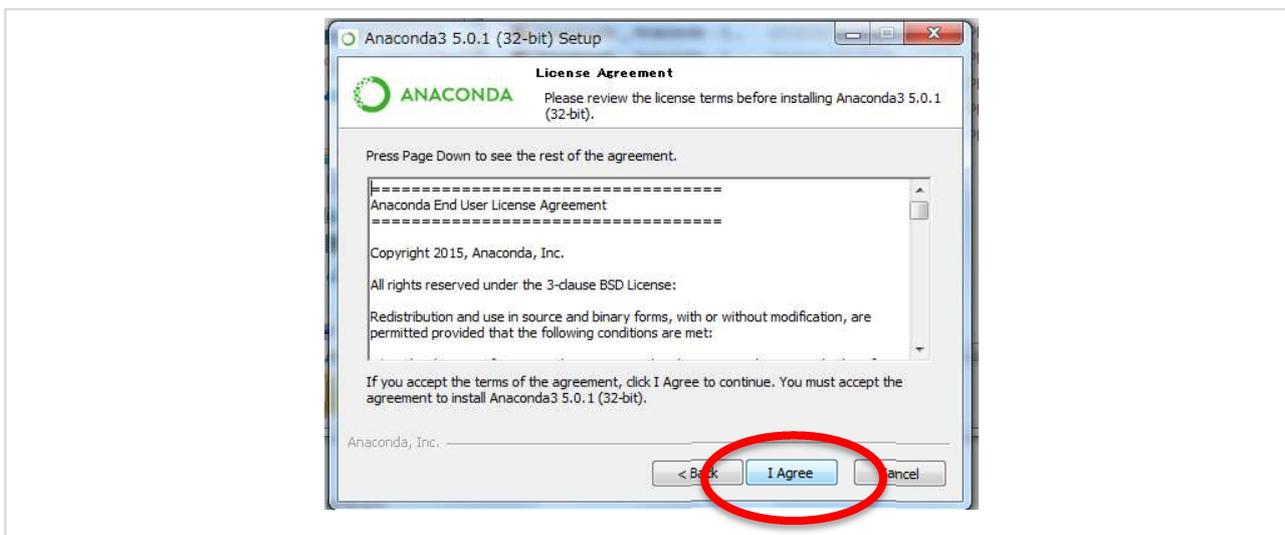


図 4. インストール画面その 2（規約の確認）

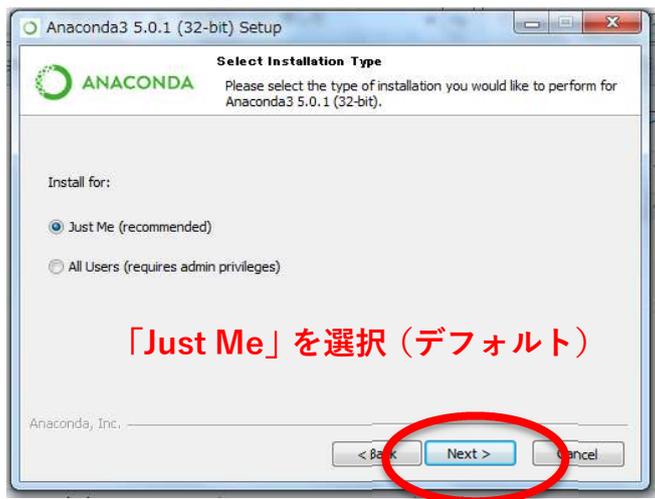


図 5. インストール画面その 3：インストール対象の選択

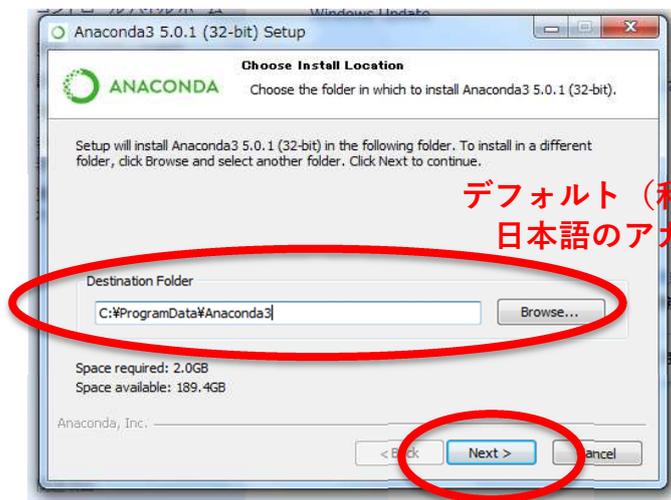


図 6. インストール画面その 4：ファイル配置場所場所の指定

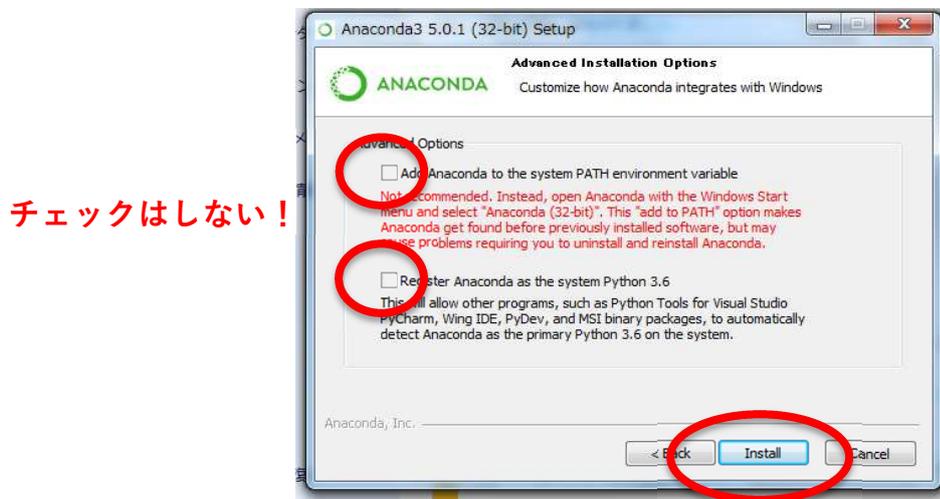


図 7 インストール画面その 5：環境変数等の修正

(インストールが始まります。PCのスペックなどにより30分くらいかかる場合もあります)

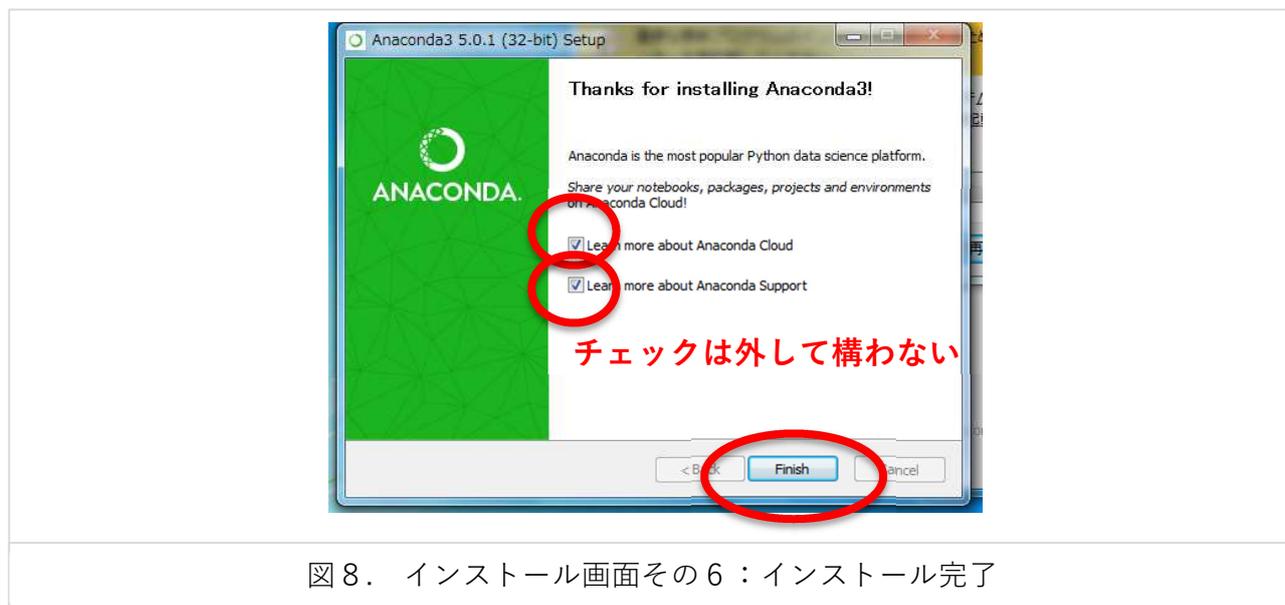


図 8. インストール画面その 6 : インストール完了

3) Anacondaのアップデート

Anacondaのインストールが完了したら、続けてアップデート(インストールされたものよりも新しいものにする)を行います。ここから先はキーボードから文字やエンターの打ち込みが主な操作になります。

STEP1: Anaconda Promptの起動

Windowsの場合：スタートメニュー > Anaconda 3 > Anaconda Prompt を選択します。

Mac OSの場合：Finderからアプリケーション > ユーティリティを開き、「ターミナル.app」をクリックし起動します。

STEP2: conda, anacondaのアップデート

conda は、Anaconda 全体を管理するプログラムの名称です。まずこれを最新の(インストールされたものよりも新しい) conda にアップデートします。Anaconda Prompt (またはターミナル.app) のウィンドウに「conda update conda」と入力し、Enter キーを押します。「conda よ、conda(自分自身)をアップデートせよ」を言う意味です。Enter キーを押した後に表示されるのは、アップデートによって実行される作業の概要で、その下に **Proceed?** (進みますか?) と確認が要求されます。「yes」の意味で、「y」を入力し、Enter キーを押します。

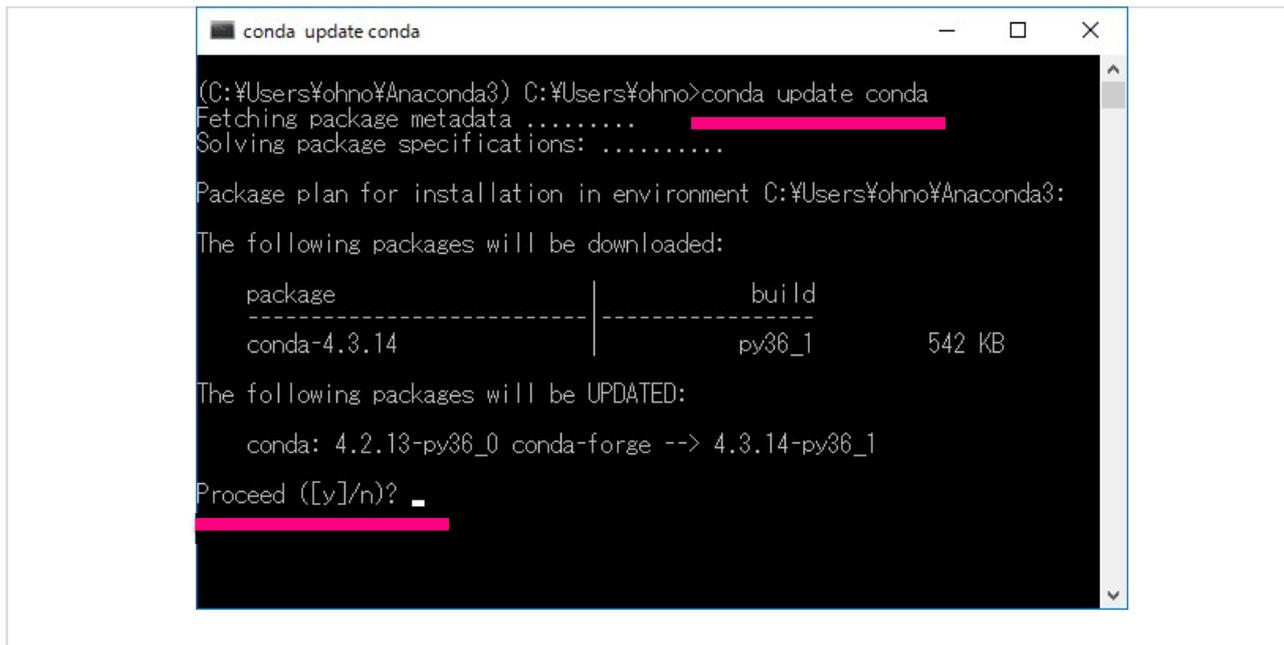


図 9. Anaconda Prompt に「conda update conda」と入力したところ

Enter キーを押すと文字がや # # がたくさん表示されるので暫く待ちます。正常にアップデートが終了すると「COMPLETE」と表示されるので、これを確認してください。完了したら今度は、「conda update anaconda」と入力して Enter キーを押し、さらに「y」、「Enter」を押して、Anaconda をアップデートします。

4) 外部モジュールの追加インストール

アップデートが終了したら、外部モジュールを 3 つ追加インストールします。これも Anaconda Prompt から行います。前項のアップデートと同じ要領で、下の各行を 1 行ずつ実行します（入力して「Enter」キー、確認して「y」）。

```

conda install netcdf4
conda install pyproj
conda install -c conda-forge palettable
    
```

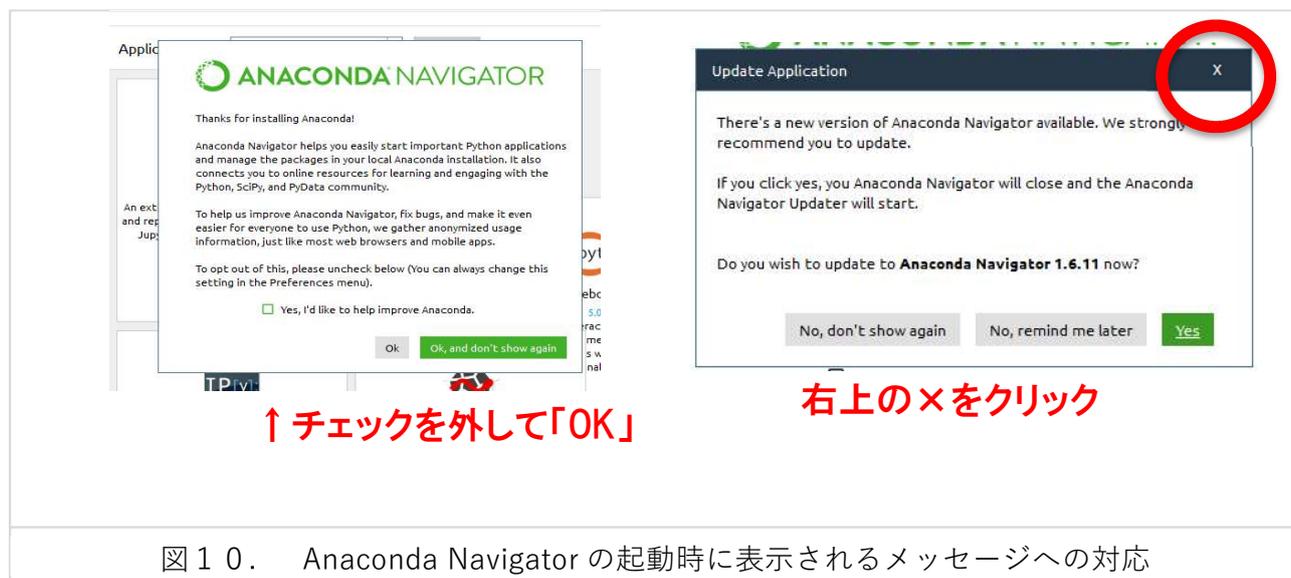
3 つめの palettable のインストールは、他よりも時間がかかります。palettable モジュールにおいて、「The following packages will be DOWNGRADED: (以下のパッケージはダウングレードされます:)」というメッセージが表示されますが、これは問題ありません。

3 動作確認

1) Anaconda (Anaconda Navigator)、Spyderの起動

前節までのインストール作業が終わったら、Anaconda のメニュー画面である Anaconda Navigator を起動してみましょう。Windows 版の場合はスタートメニューから **Anaconda3(XX-bit) > Anaconda Navigator** を選択します。

Anaconda Navigator の起動には、少し時間がかかります。インストール後、最初の起動時は特に顕著です。黒いコマンド画面が出て消えたり、その後しばらく何も表示されなかったりしますが、焦らずに待ちましょう。また、最初の起動時に以下の画面が出るがありますが、「OK」または「×」で閉じて、先へ進みます。



起動したAnaconda Navigatorの画面を、図 1 1 (上段)に示します。インストールされたソフトウェアが並んでいます。この中の一つに「Spyder」と書かれたものがあります。枠の中の「Launch」をクリックするとSpyderが起動します。軌道の途中で図 1 1 (下段)のような起動時ロゴが表示されます。Spyderも起動に時間がかかりますので、焦らずに待ってください。

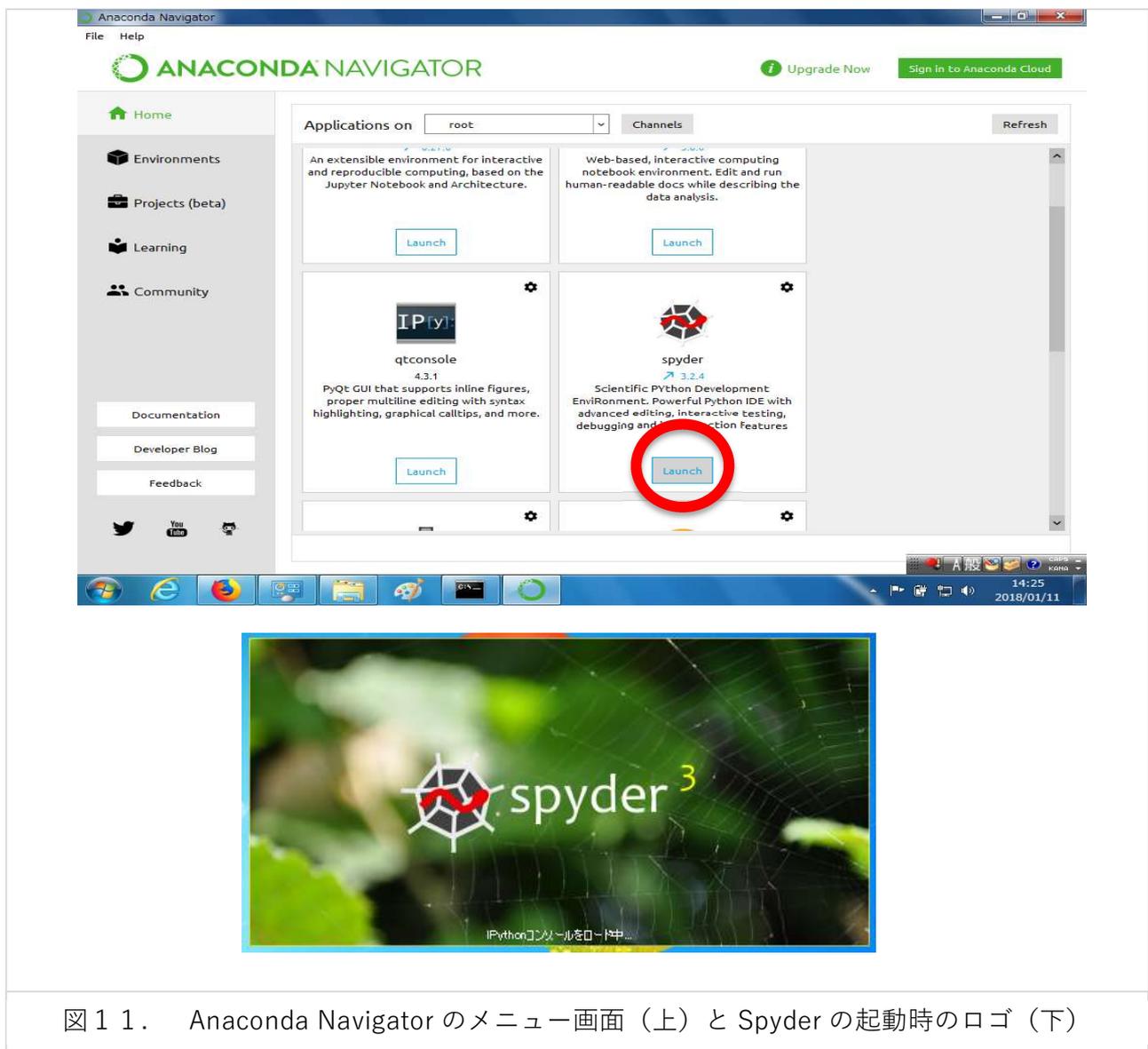
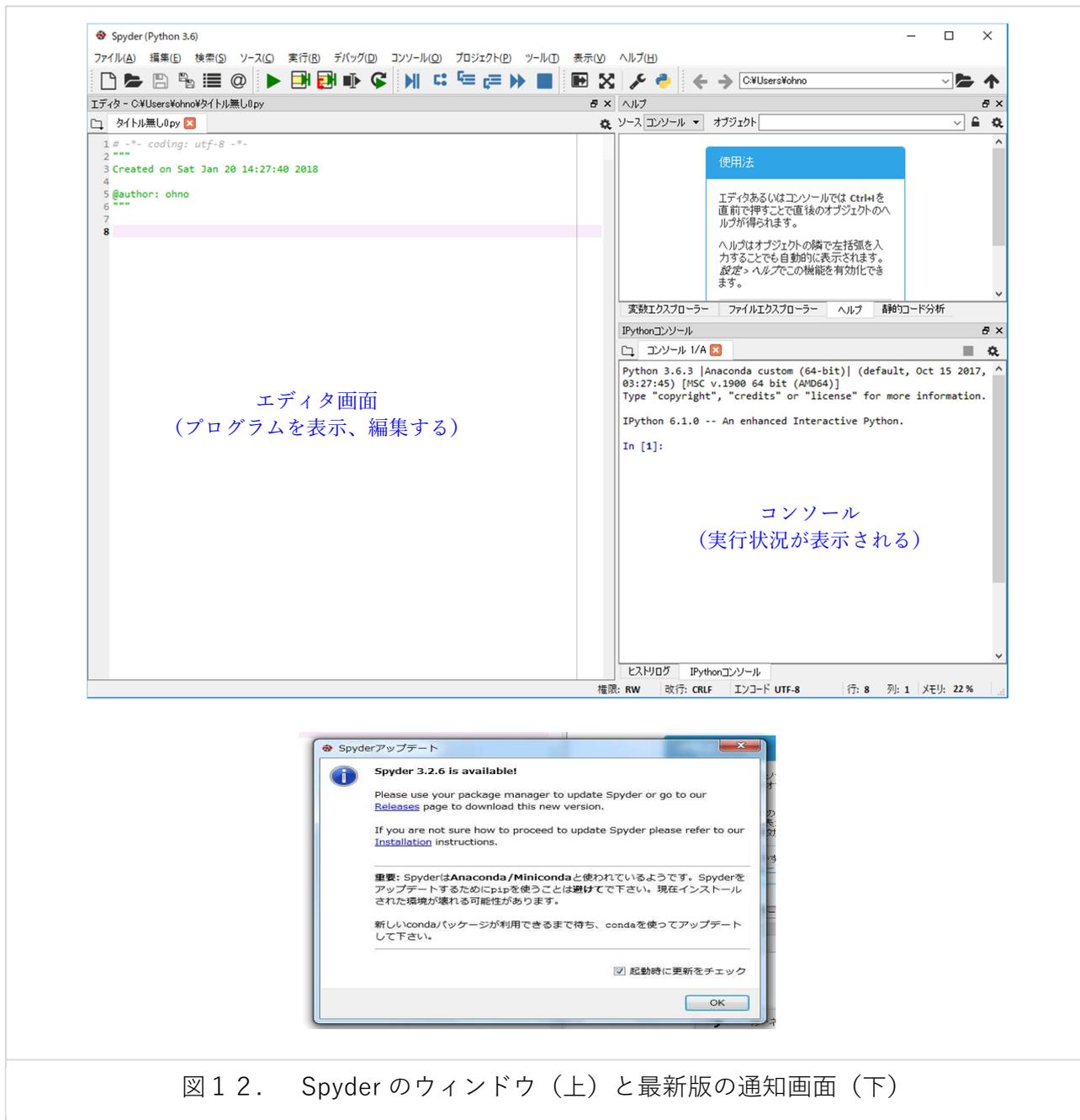


図 1 1. Anaconda Navigator のメニュー画面（上）と Spyder の起動時のロゴ（下）

Spyderが起動すると、図 1 2（上）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、右上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させたりする領域です。起動時に、Spyderの最新版が利用可能であることを示す画面（図 1 2（下））が出る場合がありますが、その時はOKボタンをクリックして閉じます。

なお、Spyderをアップデートして最新版にするときは、第 3 節「Anacondaのアップデート」と同じ要領でAnaconda Promptから「conda update spyder」と打ち込みます。



2) Spyderの基本操作～サンプルプログラムの実行

それでは、Spyderを使ってサンプルプログラムを実行してみます。まず、Spyder画面左上にある黒いフォルダのアイコン「ファイルを開く」をクリックし、「test.py」を探して選択します。すると画面の左側にこのプログラムのスクリプトが表示されます (図 1 3)。このプログラムは、茨城県つくば市における日平均気温データを、プログラムを実行した日の前後約62日間について取得するものです。

プログラムには様々な変数が使われますが、それぞれに格納されている数値やその変化が確認

できるとプログラムの間違いにすぐ気づくことができるので、次にその設定をします。Spyder画面の右上部分の下に並ぶタブから、「変数エクスプローラー」を選んでクリックしておきます。

準備ができたなら、このプログラムを実行します。プログラムの実行には、画面左上の、緑色の三角のアイコンを押します。左のエディタ画面の上に複数のファイルを開いている場合には、そのときタブで選択されている（画面に内容が表示されている）ファイルが実行されます。

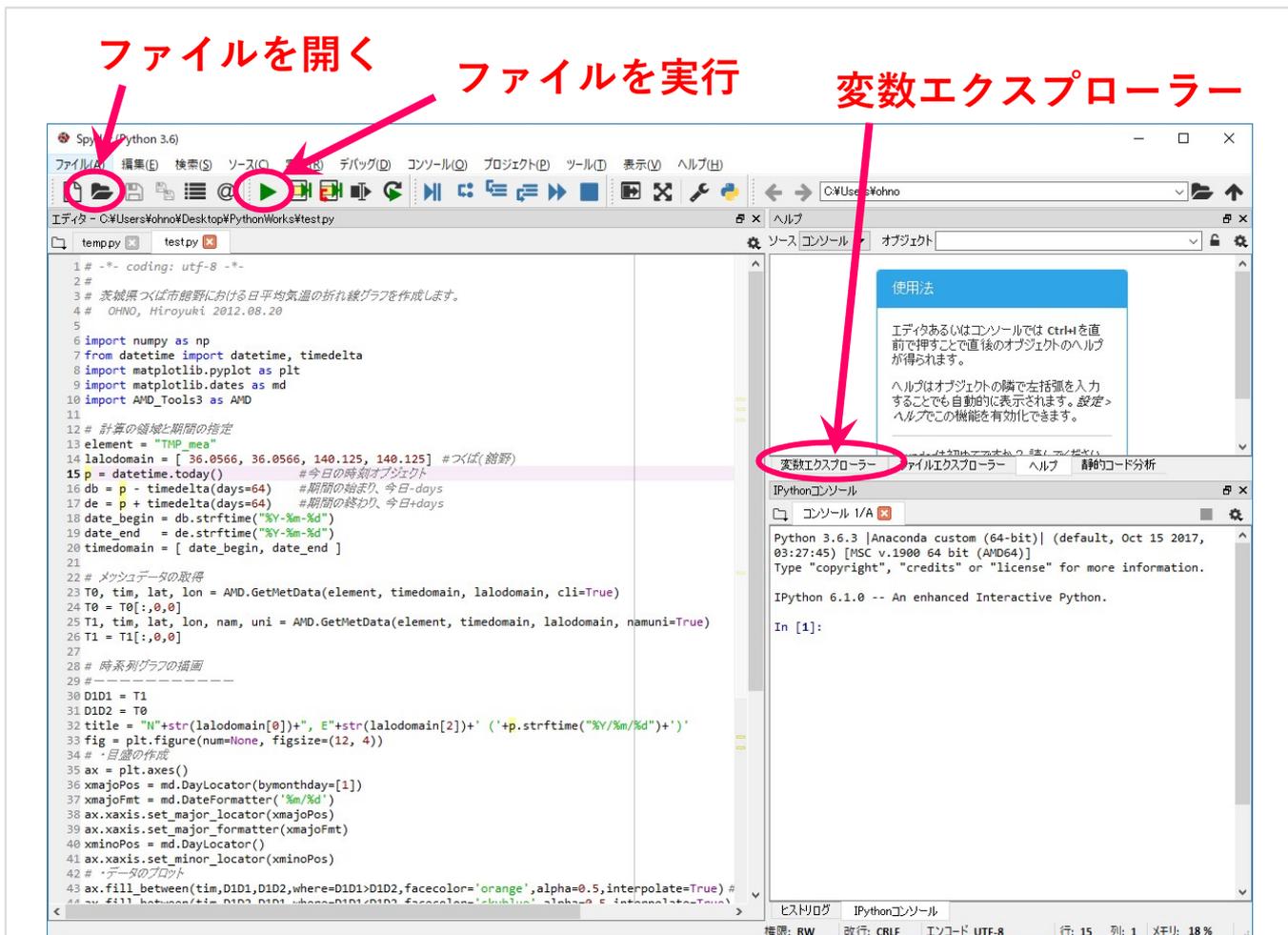


図 1 3. サンプルプログラムが表示された Spyder の画面

実行の際、図 1 4 のような設定画面が表示された場合は、右下の実行ボタンをクリックして閉じてください。

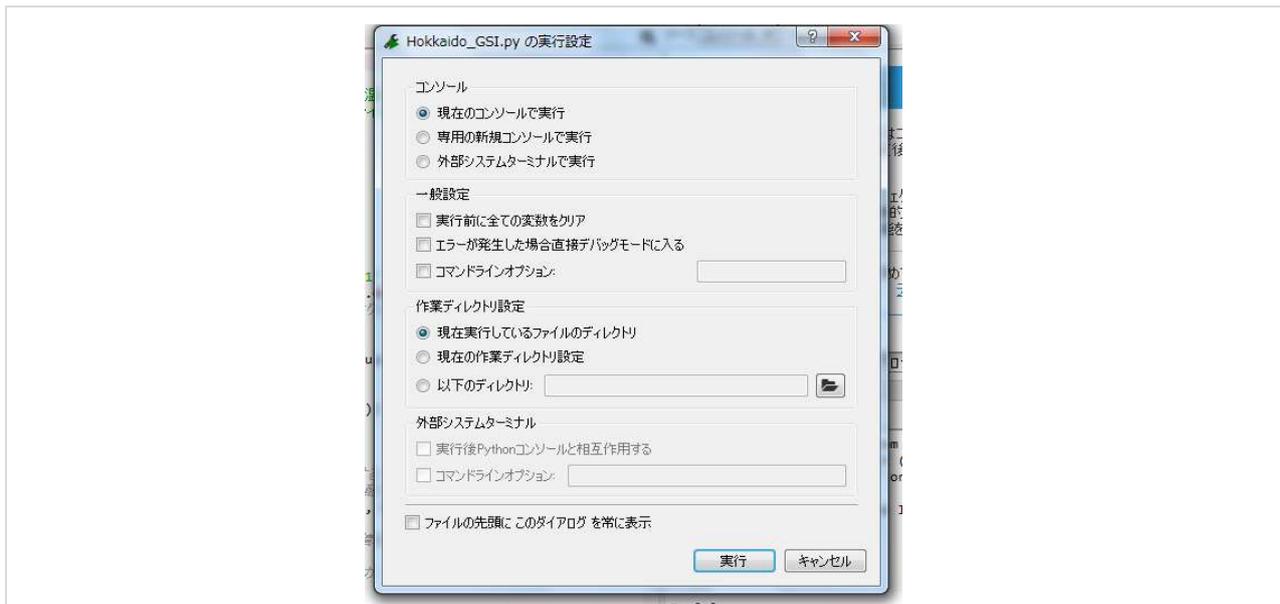


図 1 4. 実行条件の設定画面。[実行]をクリックする。

プログラムの実行につれ、Spyder 画面右下のコンソール領域には処理の経過などが表示されます。ここに、折れ線グラフが表示されたらテスト成功です。

サンプルプログラムが保存されているフォルダを開いて **result.png** というファイルを確認してください。コンソールの表示と同じ折れ線グラフが保存されています。また、**result.csv** ファイルを確認してください。これは、折れ線グラフのデータ(つくば市の日平均気温)です。

これで、メッシュ農業気象データを処理するPythonプログラムを作る準備が整いました。次章では、Pythonの文法について学習します。

メモ 起動しない・動作しない場合は・・・？

- ◆コントロールパネルの「プログラムと機能」から「Python 3.6.x(Anaconda3.x.x)」一旦アンインストールし、手順に気をつけて再度インストールします。



- ◆「メニュー画面が表示されるがすぐに消えてしまう」場合は、Spyder を直接起動します。
 - ・ Windows の場合：スタートメニューから「Spyder」を選択し、起動。
 - ・ Mac の場合：ターミナル.app を起動し、「spyder」と入力して Enter。