実施日： 2026 年 7 月 26 日（月曜日）（担当：井田 隆）　　2026 年 7 月 23 日 更新

Anaconda と Jupyter Notebook を用いた Python プログラミング（2）

※このドキュメントは相互参照型のハイパーテキストを意図しており，Web サイトおよびブックマーク，図表，数式，補足説明へのリンク（参照）を下線付き青文字で表し，
（↩）の記号は初出の参照元へのリンクを表す。

※ 実習で用いる Python コードは，原則としてキーボード（タイプライタ型入力装置）を使ってタイプ入力をすると良いが，手や指を動かしにくい人は，コピー＆ペースト入力をするのでもかまわない。（補足 2.A）

2．Jupyter Notebook の使い方

2－1　Jupyter Notebook の起動と終了

Windows 11（日本語版）にインストールした Anaconda 3 に付属する Jupyter Notebook の起動のしかたには，複数の方法がある。初心者でも比較的わかりやすい方法に，Microsoft Windows 11 画面の下端「タスクバー」(task bar) の「🔎 検索」アイコンをクリック（タップ）し，検索キーワード欄に「Jupyter Notebook」を入力すれば候補として現れる “Jupyter Notebook” アプリを選択する方法がある。（補足 2.1.A）

Jupyter Notebook のユーザーインターフェス として用いるWeb ブラウザとしては Microsoft Edge を用いるので良い。（補足 2.1.B）

“Jupyter Notebook” アプリを開く操作で， Jupyter Notebook のための Web サーバーとデフォルト指定の Web ブラウザ (Microsoft Edge) が起動し，Figure 2.1.1 のような Jupyter Notebook の Home Page （ファイル・ブラウザ）画面（タブ）が表示される。ただし，表示される画面の内容は，作業環境やそれまでの作業履歴（りれき）によって異なる。

デフォルトでは黒背景のコンソール（コマンド・プロンプト） (cmd.exe) 窓が開いたまま Microsoft Edge 窓が開かない場合には，コマンド・プロンプト窓に表示されているファイル名 (file: ...) あるいはリンク (http: ...) を Microsoft Edge の URL 欄に入力する。

Jupyter Notebook のための Web サーバーが起動してから Home Page 画面が表示されるまでに，数十秒程度の時間待たされる場合がある。

Jupyter Notebook の Home Page タブ（ファイルブラウザ）を閉じ， Jupyter Notebook を動作させるために起動した Web サーバーを停止するためには Jupyter Notebook 画面左上の [File] メニューから [Shutdown] 項目を選択する。（補足 2.1.C）

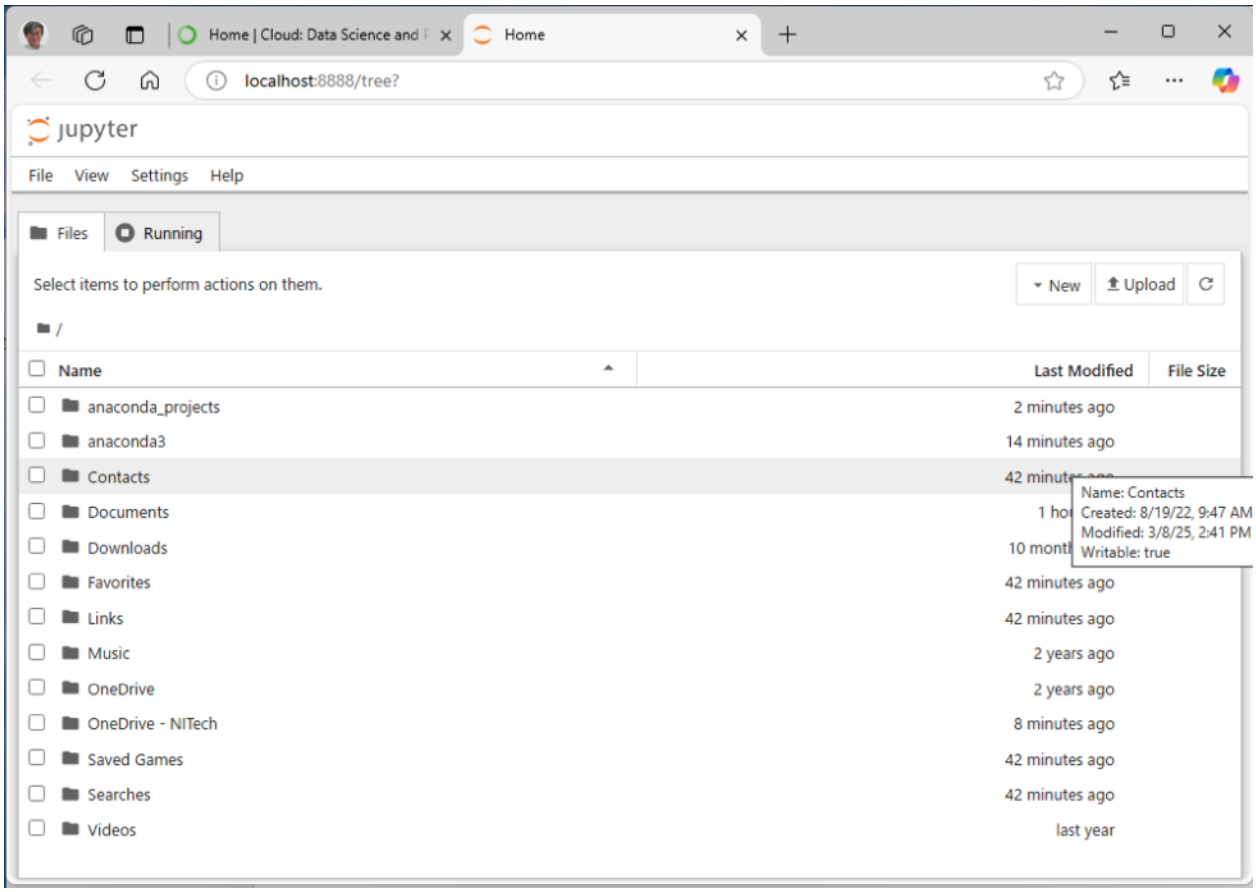


Figure 2.1.1 Jupyter Notebook の Home Page（ファイルブラウザ）画面（↩）

2-2 新規ノートブックの作成

Jupyter Notebook を初めに起動した時のファイル・ブラウザ (file browser) 画面（ダッシュボード画面）では，「Files」タブの選択された状態で，「 /」のように「ユーザーのホームディレクトリ」が表示される。

Anaconda / Jupyter Notebook の最初の動作確認をするためだけであっても，ホームディレクトリ下の「Documents」（ドキュメント）ディレクトリ（フォルダ）の下に，例えば「20260727jupyter」などという名称のサブディレクトリを作成し，この下で Jupyter Notebook を利用するのが良い。（補足 2.2.A）※名古屋工業大学の教育用端末では，ホームディレクトリ下のクラウド・ストレージ「OneDrive - NITech」 下で作業する必要がある。

このために，Jupyter Notebook から以下のような操作を行う。

Jupyter Notebook Home Page の「Files（ファイルズ）」タブのリスト中「□ OneDrive - NITech」フォルダを開く（チェックボックスアイコン「□」でなく，フォルダアイコン「」あるいは「OneDrive - NITech」の部分をダブルクリック（ダブルタップ）するか，右クリック（二本指タップ）すると現れるポップアップメニューから Open を選択する）。Files タブのディレクトリ表示が「 / OneDrive - NITech / 」のようになった状態で，「□ Documents」フォルダが存在していない場合には Files タブ画面右上の［New ▼］プルダウンメニューから「New Folder」項目を選択し，表示される "Untitled Folder" の左側のチェックボックスを選択し「 Untitled Folder」のように名称を変更できることを示すハイライト表示になった状態で “Documents” とタイプ入力する。（補足 2.2.B）

ディレクトリ表示が「 / OneDrive - NITech / Documents / 」のようになった状態で，「Files タブ画面右上の［New ▼］プルダウンメニューから「New Folder」項目を選択し，「 Untitled Folder」のように名称を変更できることを示すハイライト表示になった状態で “20250728jupyter” とタイプ入力する。あらためて表示される「□ 20250728jupyter」フォルダを開く。

表示される "20250728jupyter" フォルダを選択し，ディレクトリ（フォルダ）表示が「 / Documents / 20250728jupyter / 」のようになった状態で，Files タブ画面右上の［New ▼］プルダウンメニューから「Python」項目を選択する。
Figure 2.2.1 のように「Untitled」タブ（ページ）が現れる。このページを初期ノートブック画面と呼ぶ。

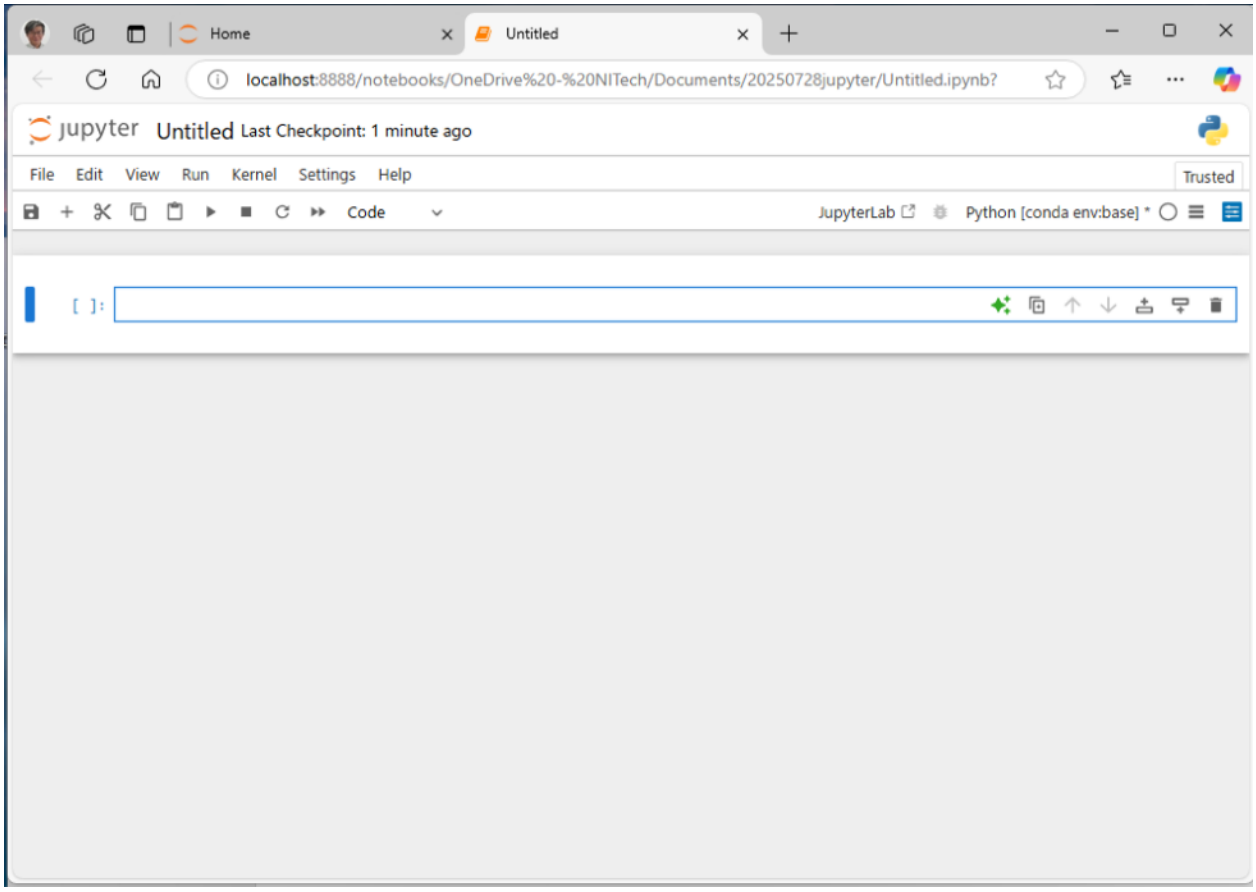


Figure 2.2.1 Jupyter Notebook の初期ノートブック画面（↩）

ノートブックの名称はどの時点でも変更できるが，実用的に意味のある作業の記録を残す目的であれば，実際の作業を始める前に特定の名称に確定しておくことが薦(すす)められる。ここではノートブックの名称を “001test.ipynb” とすることにする。

ノートブック名を変更するためには複数の方法がある。例えば File メニューから「Close and Halt」あるいは「Close and Shut Down Notebook」の項目を選択して「Untitled.ipynb」を閉じ，Jupyter Notebook のファイルブラウザから「Untitled.ipynb」ファイルにチェックを入れ [Rename] ボタンからファイル名を “001test.ipynb” と変更すれば良い。この後に「001test.ipynb」を開き直せば，Figure 2.2.2 のようなノートブック画面が示される。

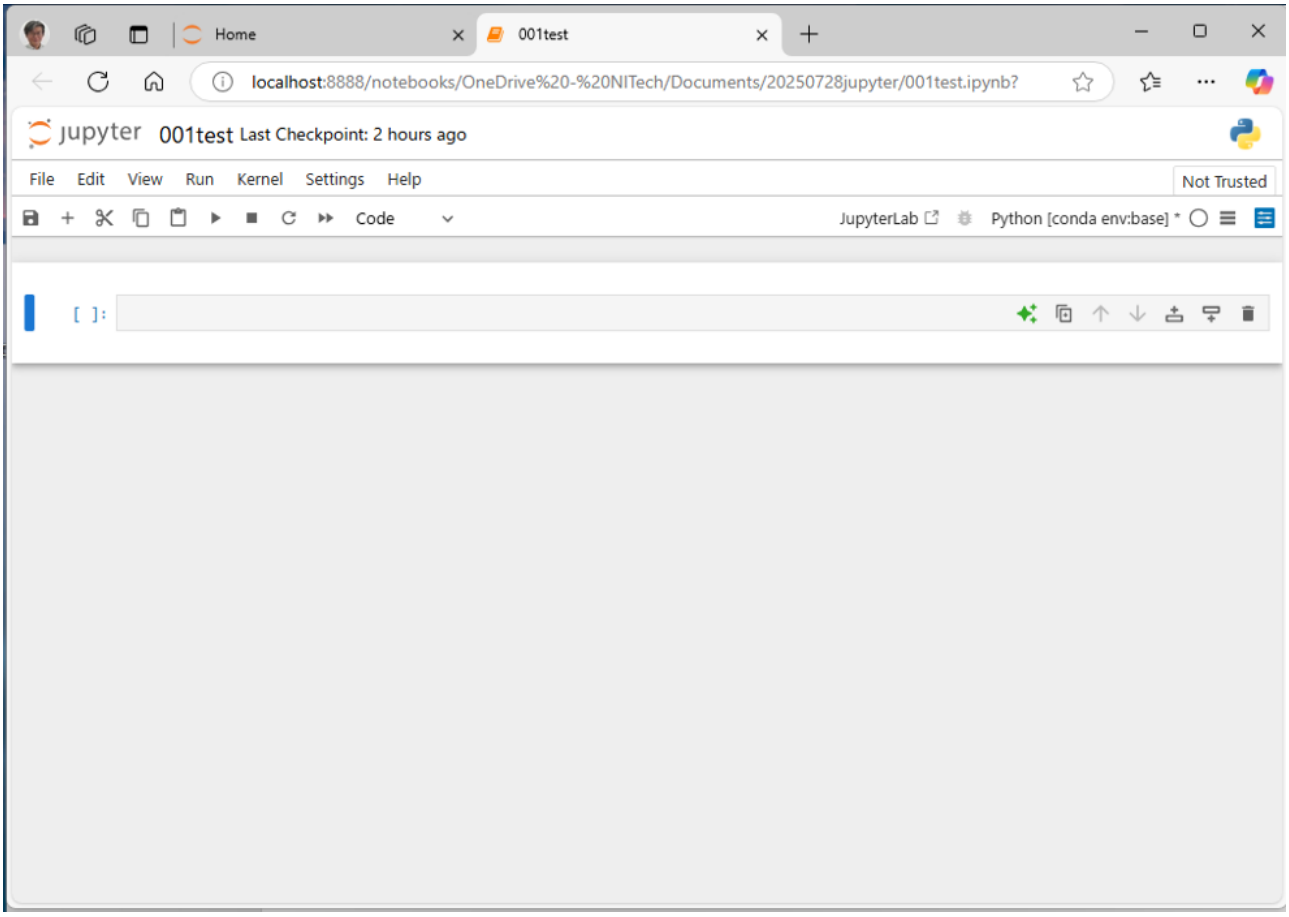


Figure 2.2.2 名称を “001test.ipynb” と変更した後に開き直したときのノートブック画面（↩）

2－3　Jupyter Notebook からの Python プログラムの実行

Figure 2.2.2 に示すように，001test.ipynb ノートブック画面には「[ ]: 」と付けられたテキストボックスが表示される。このテキストボックスはセル (cell) ともコードセル (code cell) とも呼ばれる。Jupyter Notebook では，Python プログラム（コード，スクリプト）をセルにテキスト入力することによって記述するのが基本的な使用法である。（補足 2.3.A）

セルに (Code 2.3.1) のようにタイプ入力する。

(Code 2.3.1) Python コードの入力（↩）

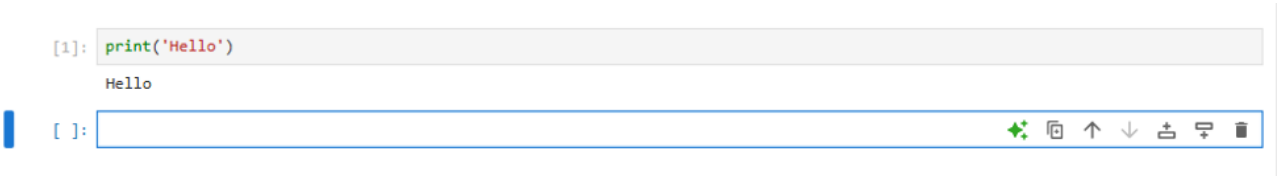
```
print('Hello')
```

（↩）

(Code 2.3.1) は「1 行のみの Python プログラム」であり，コンピュータに「『Hello』と表示せよ」と指示する意味を持つ。

入力の完了した Python プログラムを Jupyter Notebook で実行するには，セルへのテキスト入力が完了した時点でノートブック画面上の［▶ Run］ボタンをクリックするか，コードセルを選択した状態で，キーボードから [Shift] + [Enter] とする（[Shift] キーを押し下げたまま [Enter] キーをヒットする）。入力した Python プログラムが実行され，結果が表示さ

れる。



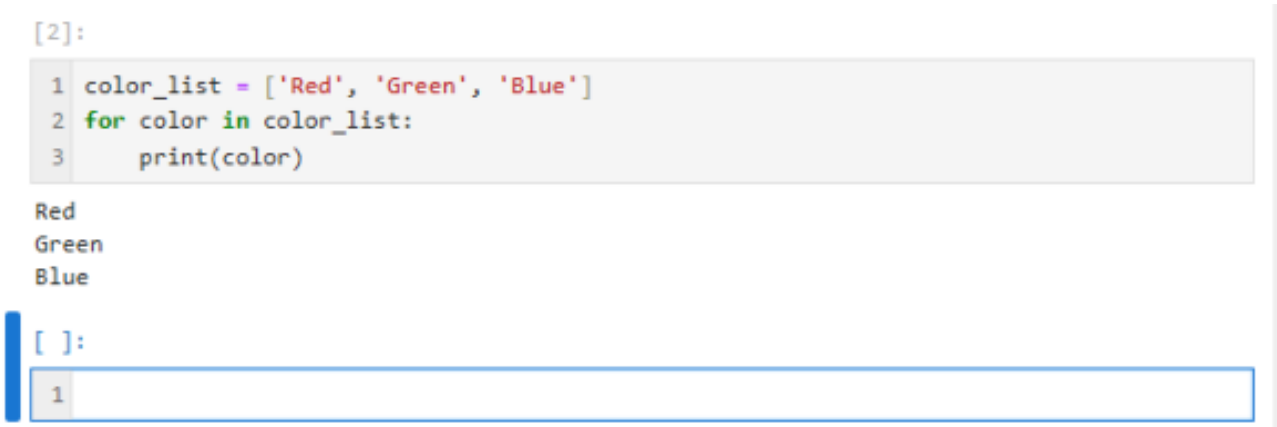
複数行の Python コードをタイプ入力するためには，改行位置で [Enter] キーをヒットする。

コード・セルに行番号を表示させるには，[View] メニューから “Show Line Numbers” 項目を選択するか，（コード・セルを選択していない状態で） [Shift] + [L] のキーボード・ショートカット操作をする。以下の 3 行の Python コード (Code 2.3.2)：

(Code 2.3.2) 複数行の Python コードの入力 (↵)

```
color_list = ['Red', 'Green', 'Blue']
for color in color_list:
    print(color)
```

(↵)
を入力して走らせれば，以下に示すように結果が表示される。



Python 言語では「字下げ」(indentation) に特別な意味があり，条件分岐や繰り返し，関数の定義などは字下げを使って表現される。原則的に， 1 回の字下げごとに 4 文字分の半角スペースを挿入する。Jupyter Notebook のコードセルでは [TAB] キーをヒットすれば自動的に 4 文字半角スペースが挿入される。

このテキストのように「PDF ファイルとして提供される情報」のテキスト部分をコピーして Jupyter Notebook のコードセルにペーストしただけでは，「字下げ」が反映されないことに注意せよ。

2-4　ノートブックを保存・終了する

Jupyter Notebook で作成したノートブックは，定期的に自動保存される。特定の時点での状態を確定するには，ノートブックの「File」メニューから「Save Notebook」項目を選択するか [Ctrl] + [S] キーをヒットする。

ノートブックを終了するには，「File」→「Close and Shut Down Notebook」とする。

Web ブラウザからノートブックに該当するタブの「閉じる」アイコン “×” をクリックすればノートブックの画面は閉じられるが，ノートブックの実行状態は継続する。ノートブック画面の閉じた状態から「実行状態のノートブック」を終了するためには，Jupyter Notebook のファイルブラウザから該当するノートブックを開き直して「File」→「Close and Shut Down Notebook」とする。

2-5　ノートブック・ファイルの名称と位置を確認するには

Windows のファイル管理システム（エクスプローラー; File Explorer）🗂 で，どのような位置にどのようなファイル名でノートブックの情報が保存されたか調べるためには，Windows タスクバー「🔎 検索」から “001test” と入力して表示されるファイル名 “001test.ipynb” について，右クリック（二本指タップ）で表示されるメニューから「ファイルの場所を開く」とすれば良い。

補足

（補足 2.A）Python コードの入力（↩）

Python 言語を用いたコーディングで，他の人がインターネットで公開しているコードをコピーし，自分の目的に合わせて書き換えて使う方法をとるのは普通のことである。このテキストは「Python によるプログラミング実習」を目的とするものなので， Python コードは，原則的にタイピング入力することを勧めるが，手や指を動かしにくい人はコピー＆ペースト入力をするのでもかまわない。

一日の実習で Python プログラミングの技術や知識を身につけられるわけではない。Python の文法やプログラムの意味などがわからなくても，他の人の書いたコードを見たままタイピングして動作確認をする作業を継続していれば，自然にプログラミングの技術は身に付く。Jupyter Notebook ではユーザーインターフェスは英語で表記され，エラー・メッセージも英語で表示されるが，意味がわからなければ，調べれば良い。

名古屋工業大学の教育用情報端末は，附属図書館の２階や，授業の行われていない時間帯のサテライト教室などで利用できる。情報基盤センターの web サイト（https://www.cc.nitech.ac.jp/）から教育用端末の空き状況をリアルタイムに確認できるので，参考にすると良い。

名古屋工業大学から提供される OneDrive for Business の使い方のわからない人は，情報基盤センターから以下の URL で提供される情報を参考にすると良い。

URL: https://www.cc.nitech.ac.jp/service/common/onedrive4biz.html

個人的な利用の場合でも，重要な情報・データはクラウド・ストレージに保存するようにすれば，パソコンの盗難・紛失・故障などの事態になっても情報を失わずに済む。パソコンを買い替える場合にデータを転送する作業が不要になるメリットもある。

名古屋工業大学から提供される Microsoft アカウントは大学卒業後には使えなくなるので，個人で無料で利用できる Microsoft アカウントを持つ方が良い場合もある。ただし，無料利用の場合，ファイル容量の上限は，例えば 5 GB などに制限される。

同様のクラウド・ストレージ・サービスに Google 社の One，Dropbox 社の Dropbox，Apple 社の iCloud などもある。無料利用の場合にはファイル容量は制限されるが，iOS や Android などからもアクセスできるので，スマートフォンやパソコン，タブレット型端末でファイルを共有する目的でも使える。 (↩)

（補足 2.1.A）Jupyter Notebook の起動のしかた（↩）

Jupyter Notebook を起動するためには，本文で示した方法をとれば良いが，他の起動のしかたもある。

Windows 11 タスクバー (task bar)「🔎 検索」の検索キーワード欄に「Anaconda Navigator」と入力すれば候補として現れる “Anaconda Navigator” を選択し，Anaconda Navigator 画面から Jupyter Notebook の [Launch] ボタンをクリックして Jupyter Notebook を起動するのでも良い。

Anaconda システムでの Jupyter Notebook の位置付け・Jupyter Notebook の標準的なユーザインターフェスなどは 2023 年秋に大きく変わった。Google などの web 検索エンジンで「Jupyter Notebook の使い方」などのキーワードで検索上位にヒットする web ページの内容には，すでに古くなっており，初心者に推奨できないものもある。 (↩)

（補足 2.1.B）Jupyter Notebook に用いる Web ブラウザ（↩）

Windows 11 の場合には Jupyter Notebook のユーザー・インターフェスとしての Web ブラウザには Microsoft Edge を用いれば良い。

Jupyter Notebook での作業と同時に，インターネットでの検索・参照をするためにも Microsoft Edge を使うのであれば，Microsoft Edge 画面の右上にある設定アイコン「…」から「新しいウィンドウ」を選択し，Jupyter Notebook 関連のタブを含むウィンドウと検索・参照用のウィンドウを別ウィンドウとして，複数ウィンドウで作業をすると良い。該当するウィンドウを見失った場合には Windows タスクバーの Microsoft Edge アイコンを右クリック（二本指タップ）して該当するウィンドウを選択すれば良い。

個人のパソコンの場合には Google Chrome や Mozzila Firefox などをインストールして，検索・参照用の Web ブラウザとして用いるようにすれば，インターネットでの検索・参照をしながらのプログラミング作業をしやすくなる場合がある。 (↩)

（補足 2.1.C）サーバーを停止する前に Jupyter Notebook Home Page を閉じてしまった場合（↩）

本文に記(しる)すように Jupyter Notebook 画面の [File] メニューから [Shutdown] 項目を選択し Jupyter Notebook サーバーを停止してからブラウザ画面を閉じるのがスムーズな終了方法と思われる。

しかし [Shutdown] をし忘れてブラウザ画面を閉じてしまっても特段の問題はない。このときは，サーバー画面（コンソール画面） で [Ctrl] + [C] とヒットして（強制的に）サーバーを停止・終了すれば良い。 (↩)

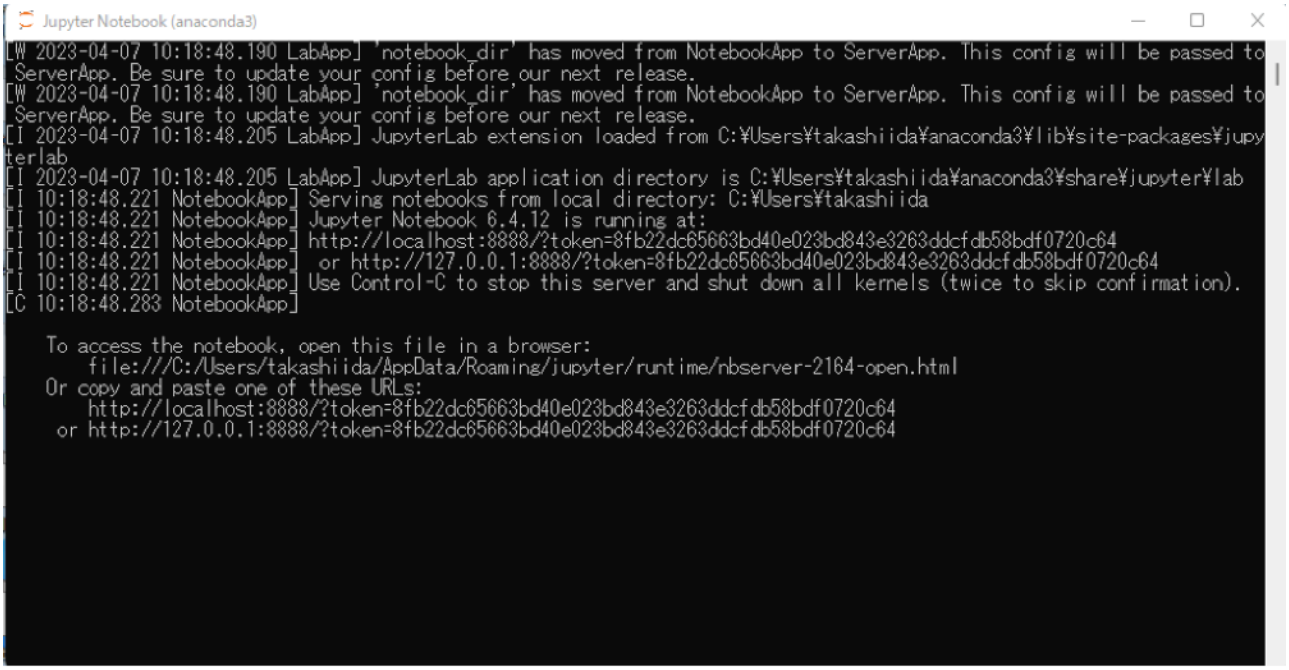


Figure 2.1.C.1 Jupyter Notebook (anaconda3) サーバーのコンソール画面（↩）

（↩）

（補足 2.2.A）Jupyter Notebook の「ノートブック」ファイルの配置（↩）

ディレクトリ（フォルダ）の管理を意図的にしなければ，ユーザーのホームディレクトリには，不要なものも含めて大量のフォルダやファイルが生成されることになりがちである。Jupyter Notebook から生成されるノートブック (*.ipynb) ファイルを，ユーザーのホームディレクトリに配置するのは薦(すす)められない。例えば，ホームディレクトリ直下にある「Documents」ディレクトリ（フォルダ）以下の階層のディレクトリ（フォルダ）に配置すべきである。（↩）

（補足 2.2.B）メニューからの項目の選び方（↩）

グラフィカル・ユーザー・インターフェス (graphical user interface; GUI) 部品のメニュー (menu) から項目（アイテム，item）を選択するために，マウス操作の場合には (1) メニューをシングル・クリックしてポインタを該当する項目に移動させシングル・クリックする操作方法と，(2) メニューをクリック・オンし，ドラッグ操作でハイライト表示される項目を変え，該当する項目がハイライト表示されたときクリック・オフする方法（ドラッグ操作）とがある。

タッチパネルやタッチパッドでのメニューの操作方法は必ずしも標準化されていない。タッチパネルの場合にはタッチした位置の画面は指で隠れて見えなくなるので，メニューをタップして表示される項目のうち該当する項目をタップする操作がわかりやすいが，ノートパソコンのタッチパッドの場合には，ポインタをメニュー位置に移動させてタッチ（タップ），スライド操作でハイライト表示させる項目を変更して該当する項目のハイライトされた状態でアンタッチ（タップ）して選択する操作の用いられる場合がある。（↩）

（補足 2.3.A）プログラムとコード，スクリプトの違い（↩）

コンピュータ利用技術の分野で「プログラム」(program) と呼ばれることは，日本語で「段取り」「次第」のような意味に近く，中国語では「程序」と翻訳される。「コード」(code) と呼ばれることは「符号・暗号」のような意味，「スクリプト」(script) と呼ばれることは「演劇 (drama)・芝居 (play) のための台本」のよう

な意味に近い。それぞれ異なる意味合いはあるが，Python 言語に限れば「コード」「プログラム」「スクリプト」のどの語で呼ぶのでも違和感はない。実際の処理の大部分は C 言語系の言語で記述され機械語に翻訳されたライブラリが行うことから「ラッパー」（包むもの）(wrapper) と呼ばれる場合もある。

「プログラミング」とは，プログラムの設計 (design)・仕様の策定 (specification)，コーディング (coding), 動作の検証 (verification) を含めた作業であり，単なる「コーディング」とは違うとする考え方もある。(↩)