2026 年度 名古屋工業大学 セラミック物理化学実験 I-10　　2023 年 4 月 5 日 作成

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

実施場所： 11 号館サテライト教室

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

※このドキュメントは相互参照型 (cross-referenced) のハイパーテキスト (hypertext) とすることを意図しており，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，（↩）（リターン）の記号は初出の参照元へのリンクを表す。

1．はじめに

この課題では Anaconda と Jupyter Notebook を用いて粉末X線回折 (powder X-ray diffraction) データの処理を行う演習をする。詳細な内容は担当者の Web サイト：

https://www.takashiida.net/education/

から公開する。

1－1　Anaconda とは

Anaconda または Anaconda ディストリビューション (Anaconda distribution) と呼ばれるものは，機械学習 (machine learning) や大規模データ（ビッグ・データ；big data）処理などのためにも用いられる Python 言語（と R 言語）によるソフトウェア開発のためのパッケージ（要素となるものを集めたもの）を配布する仕組である。主にパッケージ管理 (package management)：インストール (install) やアンインストール (uninstall)，更新（アップデート update）や要素の配置（デプロイメント deployment) などを簡便化することを目的として用いられる。Anaconda システムは米国の民間企業である Anaconda Inc. 社によって運営され，非商用目的では無料で利用できるライセンス設定とされている。（補足 1.1.A）

1－2　Jupyter Notebook とは

Anaconda を利用してプログラミング作業をする場合には，Jupyter Notebookを用いて Python プログラム（コード，スクリプト）の入力と実行，出力の確認などを行うのが標準的な手順である。（補足 1.2.A）

Jupyter Notebookは，ファイル管理システム（ファイルブラウザ）としての機能や，Python コードの入力・編集に用いるテキストエディタ，Python コードを実行し，出力をテキストや画像として表示する機能を持ち，統合開発環境 (integrated development environment;　IDE　) と呼ばれる場合も, dashboard（計器盤の意味）と呼ばれる場合もある。

Jupyter Notebook のユーザー・インターフェスは Web ブラウザ（Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla　Firefox　, Apple Safari など）の上で動作する。そのための Web サーバーはローカルホスト (localhost) 上で起動させるので，パソコン（情報端末）がインターネットに接続されていなくても Jupyter Notebook は利用できる。（補足 1.2.B）

1－3　Anaconda のインストール

Python プログラミングの練習のために Anaconda を利用することにはメリットがある。（補足 1.3.A）

名古屋工業大学の「教育用端末」のためのサーバーには，あらかじめ Anaconda 3 がインストールされているはずである。

学生が個人的に占有使用できるパソコンとインターネット利用環境を持つ場合には，新しいバージョンの Anaconda 3 をインストールして利用することが薦められる。Jupyter Notebook を含む Anaconda 3 パッケージをインストールして利用できるようにするためには，Anaconda の公式サイト ：

URL: https://www.anaconda.com/download

からインストーラ (installer) をダウンロードして実行すれば良い。現行のインストーラについては確認していないが 2025 年は非 ASCII 文字（日本語文字）のフォルダ名には対応しなかった。非 ASCII 文字のユーザ名を用いている場合には，PC / C ドライブ / Users / の下に ASCII 文字のフォルダを新しく作成し，全ユーザー (all users) に対して読み書き可能のパーミション (permission) を付ければ良い。

1－4　Anaconda を用いることのデメリット

Python 言語を利用したコンピュータ・プログラミングの作業をするためには，Anaconda を用いなくても，Python の公式サイト

URL: https://www.python.org

から Python システムをダウンロードする方法をとることもできる。

Python プログラミング実習のために Anaconda を用いることには，デメリットもある。
（補足 1.4.A）

補足

（補足 1.1.A）Python と Anaconda の名称（↩）

Apple 社のロゴ・マーク (logo mark) に「齧られた林檎」 の図柄が用いられるのは，旧約聖書 (old testament) の第一部「創世記」(genesis) 第 3 章で，イヴ (Eve) とアダム (Adam) が，神から食べることを禁じられていた「知恵の木の実」を食べたことにより，エデンの園（楽園）から追放されたとする話「失楽園」(paradise lost) に因むとされる。
Python の名称は「錦蛇」(Figure 1.1.A.1) の意味であり，キリスト教・ユダヤ教信者には，旧約聖書第一部創世記第 3 章，第 1 節から第 5 節にかけて，イヴに「知恵の木の実」を食べることを唆したとされる「蛇」(serpant) が連想されることは想像しうる。Python のロゴ・マークには二体の蛇が絡み合うような図柄 が用いられる。

Figure 1.1.A.1　パイソン（↩）

Anaconda は，スリランカや東南アジア，南米北部などに生息する「網目錦蛇」 (Figure 1.1.A.2) の意味であり，Anaconda のロゴ・マークには，網目をつけた蛇の図柄 が用いられる。

Figure 1.1.A.2　アナコンダ（↩）

(↩)

（補足 1.2.A）Jupyter Notebook の利用（↩）

Jupyter Notebook は，Microsoft Windows, Apple macOS, Linux などの異なる環境で用いるのでも，グラフィカル・ユーザー・インターフェス (graphical user interface; GUI) の操作に大きな違いはない。タッチパッドの搭載される場合の多い Windows ノートパソコンでも，タップ，スライド，フリックなどの指ジェスチャーによって，比較的紛らわしさの少ない操作が可能である。

Jupyter Notebook は，iOS や Android などのオペレーティング・システム (operating system; OS) で動作するタッチパネル型ユーザー・インターフェスを備えた「スマートフォン」や「タブレット型情報端末」でも利用できる。Python プログラミングのためにはキーボードを利用したタイプ入力をできる方が効率的と思われるが，タブレット型情報端末にタイプ入力する場合には，例えば Bluetooth 接続のできる外付けのキーボードを使えば良いと思われる。

実験データを処理するために作成する Python コードと，実行結果のテキスト出力，グラフ出力などを同一の「ノートブック」として保存しうることの利点は大きい。 (↩)

（補足 1.2.B）クライアント・サーバ・システムとしての Jupyter Notebook（↩）

Jupyter Notebook のように，ユーザー・インターフェスとして Microsoft Edge のような Web ブラウザをクライアント（顧客）として，クライアント側からサーバー（奉仕者）側へリクエスト (request) を送信し，リクエストに応じた処理をサーバー側が行うシステムは，クライアント・サーバ・システム (client-server system) と呼ばれる。

典型的なクライアント・サーバ・ソフトウェアとして Microsoft 365（旧称 Office 365）がある。ただし Microsoft 365 は「クラウド・コンピューティング」と呼ばれるものであり，インターネット通信環境の悪い状況ではパフォーマンスが劣化し，インターネットと接続されない環境では「まったく使い物にならない」場合があることにも注意した方が良いと思われる。（↩）

（補足 1.3.A）Anaconda を用いることのメリット（↩）

Python プログラミングの練習のために Anaconda ディストリビューションを用いることには，いくつかメリットがある。

例えば，ある程度大規模なデータ処理の目的では Python の基本システムのみでは対応することができず，数値計算ライブラリである NumPy や科学技術計算ライブラリの SciPy を使う必要がある。Anaconda ディストリビューションでは NumPy や SciPy のライブラリがはじめからパッケージングされており，パッケージ管理を意識しなくても，はじめから実用的に意味のある Python プログラムの作成をすることができる。

また，学生の実習を目的として大学の教育用情報端末にあらかじめ一括インストールするような使い方をする場合には，Anaconda ディストリビューションを利用することは，事実上必須に近い。（↩）

（補足 1.4.A）Anaconda を用いることのデメリット（↩）

Python プログラミングのために Anaconda ディストリビューションを用いることにはメリットもあるが，デメリットもある。

わかりやすいデメリットに，Anaconda システムの占有するメモリ・スペース（ファイル容量）が無駄に大きくなりがちになること，チュートリアル（初心者向けの指導書）など関連するドキュメントも無駄に大きくなりがちになること，Anaconda に付属する Python システムは，Python の最新バージョンでないことなどがある。また，商用目的利用 (commercial use) では利用料金が発生する。大学でプログラミング演習のために利用する場合や，学生が自習のために使うためには問題ないとしても，開発したプログラムを商品として販売するためには，利用料金を支払わなければいけないことになる。

Anaconda / Jupyter Notebook ではグラフィカル・ユーザー・インターフェス (GUI) 部品を多用する操作が前提とされ，初心者には直感的 (intuitive) な操作が可能になり，親しみやすい面もある一方で，文字ベース・ユーザー・インターフェス (character-base user interface; CUI) の操作に慣れた人には，むしろ扱いにくい場合がある。

Jupyter Notebook の GUI は，タッチパネルや Windows パソコンのタッチパッドでの操作にも対応するが，パソコンのマウス操作や Apple 社ノートパソコンのようにトラックパッドを用いる操作に慣れた人には煩わしい面もあるかもしれない。（↩）