

基礎演習

第4回 データ解析基礎（1）

プログラミング言語Python入門

メディア情報コース

平居 悠（ひらい ゆたか）

到達目標

- データ解析の基本的なスキルを身につける。
- 適切に文献を引用し、自分の意見を記述したレポートを作成できる。
- 調べてわかったことをわかりやすく他者にわかりやすく伝えることができる。

前回

- 第1回 授業の概要、自己紹介 (4/13)
- 第2回 天文学入門 138億年の宇宙の歴史 (4/20)
- 第3回 図書館ツアー、データベース検索 (4/27)
- 第4回 データ解析基礎 (1) プログラミング言語Python入門 (5/11)
- 第5回 データ解析基礎 (2) 基本的統計量 (5/18)
- 第6回 データ解析実習 (1) 図の作成 (5/25)
- 第7回 データ解析実習 (2) データの解釈 (6/1)
- 第8回 レポートの作成 (1) 文章の読み方と要約、レポートの構成と表現 (6/8)
- 第9回 レポートの作成 (2) 著作権 (6/15)
- 第10回 プレゼンテーションの方法 (6/22)
- 第11回 発表準備 (1) 発表資料の作成 (6/29)
- 第12回 発表準備 (2) 発表練習 (7/6)
- 第13回 発表会 (7/13)

前回の目標

- 論文をデータベースを用いて検索できるようになる。
- 図書館で本を借りられるようになる。

前回の内容

図書館・資料の検索
論文検索

- **Google Scholar**
- **Science Explorer**
- **IEEE Xplore**

図書館ツアー

東北公益文科大学図書館

<https://www.koeki-u.ac.jp/site/about-us/media-center.html>

開館時間

通常期間

平日 9:00~20:00

土日祝 9:00~16:30



致道ライブラリー

<https://chido.ttck.keio.ac.jp/>

場所：鶴岡市馬場町14-1

開館時間：

平日 8:45~18:00

土曜 8:45~15:00

第1・第3日曜

13:00~18:00



OPAC

https://www-uf01.ufinity.jp/koekilib_chidolib/

蔵書検索システム

タイトルや著者名、
キーワードなどを入力し、
図書館の資料を検索



- 東北公益文科大学
- よくある質問 開館カレンダー
- データベース (一部は学内者のみ利用可)

OPAC TOP

カレンダー

よくある質問

図書館からのお知らせ



東北公益文科大学図書館



致道ライブラリー



東北公益文科大学
リポジトリ

携帯電話からアクセス

携帯電話用Web-OPACは
こちらのQRコードからどうぞ！



利用者サービス

利用状況の確認

蔵書検索

他大学検索

横断検索

キーワード入力

検索

[詳細検索](#) | [分類検索](#) | [雑誌タイトルリスト](#) | [新着案内](#) | [貸出ランキング](#) | [アクセスランキング](#) | [レビュー一覧](#) | [タグ検索](#)

図書館からのお知らせ

5件 ▾

RSS2.0

【致道ライブラリー】コピーサービス停止のお知らせ 03/17 致道

【3/12(水)】短縮開館のお知らせ (酒田キャンパス) 03/03 本館

蔵書点検について (致道ライブラリー) 02/03 致道

大学春季期間中の図書館休館・開館時間変更のお知らせ (酒田キャンパス) 01/29 本館

【致道】1/5(日)1階交番側入り口使用不可について 2024/12/27 致道

もっと見る

利用状況の確認

ログインを行うと利用状況を確認することができます。



ログイン

論文とは？

大学や研究機関に所属する
研究者等が執筆した研究成
果をまとめたもの

Google Scholar

<https://scholar.google.co.jp/>

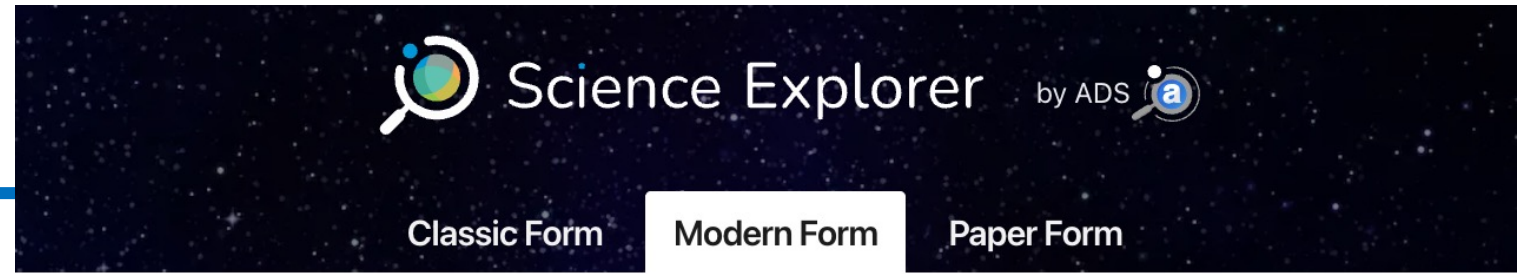
学術論文や書籍等の学術資料
に特化した検索を行える。



Science Explorer

<https://scixplorer.org/>

天文、物理系の論文
を検索できる。

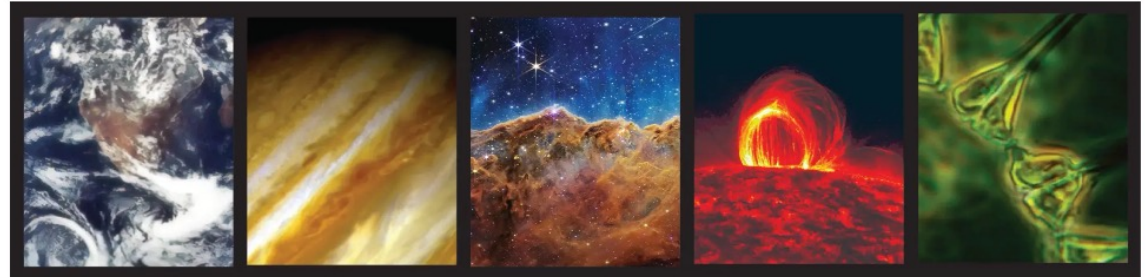


QUICK FIELD: [author](#) [first author](#) [abstract](#) [year](#) [fulltext](#)

all search terms

Search...

WELCOME TO THE **SciX Digital Library**



SciX covers and unifies the fields of Earth science, planetary science, astrophysics, heliophysics, and the NASA-funded biological and physical sciences. [Learn More](#).

借りた本の紹介

図書館で借りた本となぜその本を借りたのか紹介しよう。

今回

- 第1回 授業の概要、自己紹介 (4/13)
- 第2回 天文学入門 138億年の宇宙の歴史 (4/20)
- 第3回 図書館ツアー、データベース検索 (4/27)
- 第4回 **データ解析基礎 (1) プログラミング言語Python入門 (5/11)**
- 第5回 データ解析基礎 (2) 基本的統計量 (5/18)
- 第6回 データ解析実習 (1) 図の作成 (5/25)
- 第7回 データ解析実習 (2) データの解釈 (6/1)
- 第8回 レポートの作成 (1) 文章の読み方と要約、レポートの構成と表現 (6/8)
- 第9回 レポートの作成 (2) 著作権 (6/15)
- 第10回 プレゼンテーションの方法 (6/22)
- 第11回 発表準備 (1) 発表資料の作成 (6/29)
- 第12回 発表準備 (2) 発表練習 (7/6)
- 第13回 発表会 (7/13)

今回の目標

プログラミング言語Pythonで
簡単なプログラムを作成でき
るようになる。

今回の内容

データ解析とプログラミング言語

プログラミング言語Python

Pythonインストール

Pythonを使ってみよう

今回の内容

データ解析とプログラミング言語

プログラミング言語Python

Pythonインストール

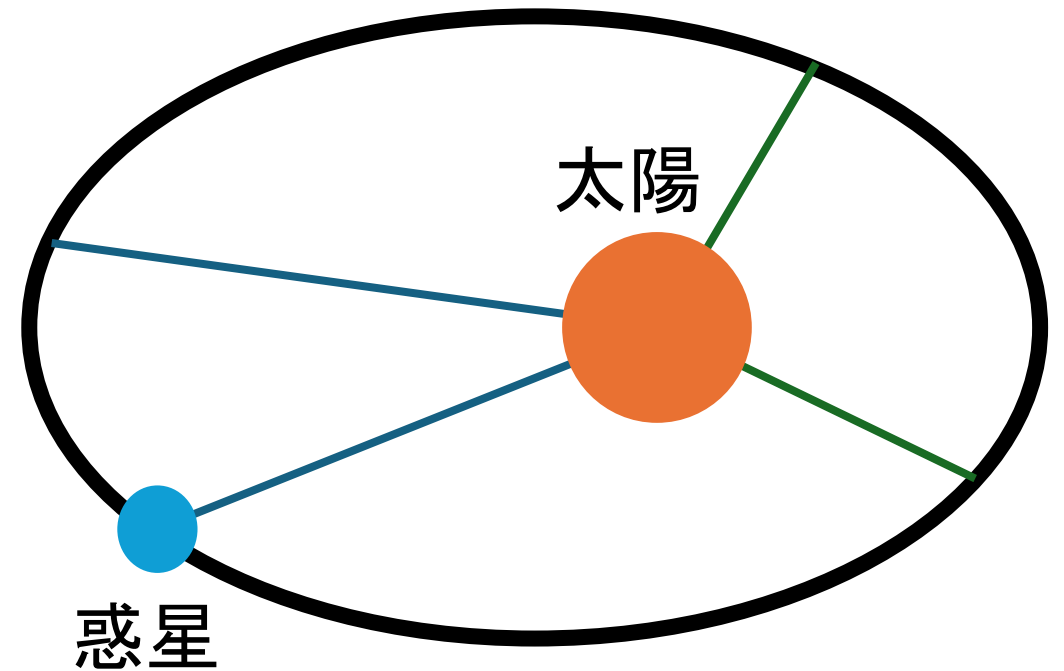
Pythonを使ってみよう

データ解析とは

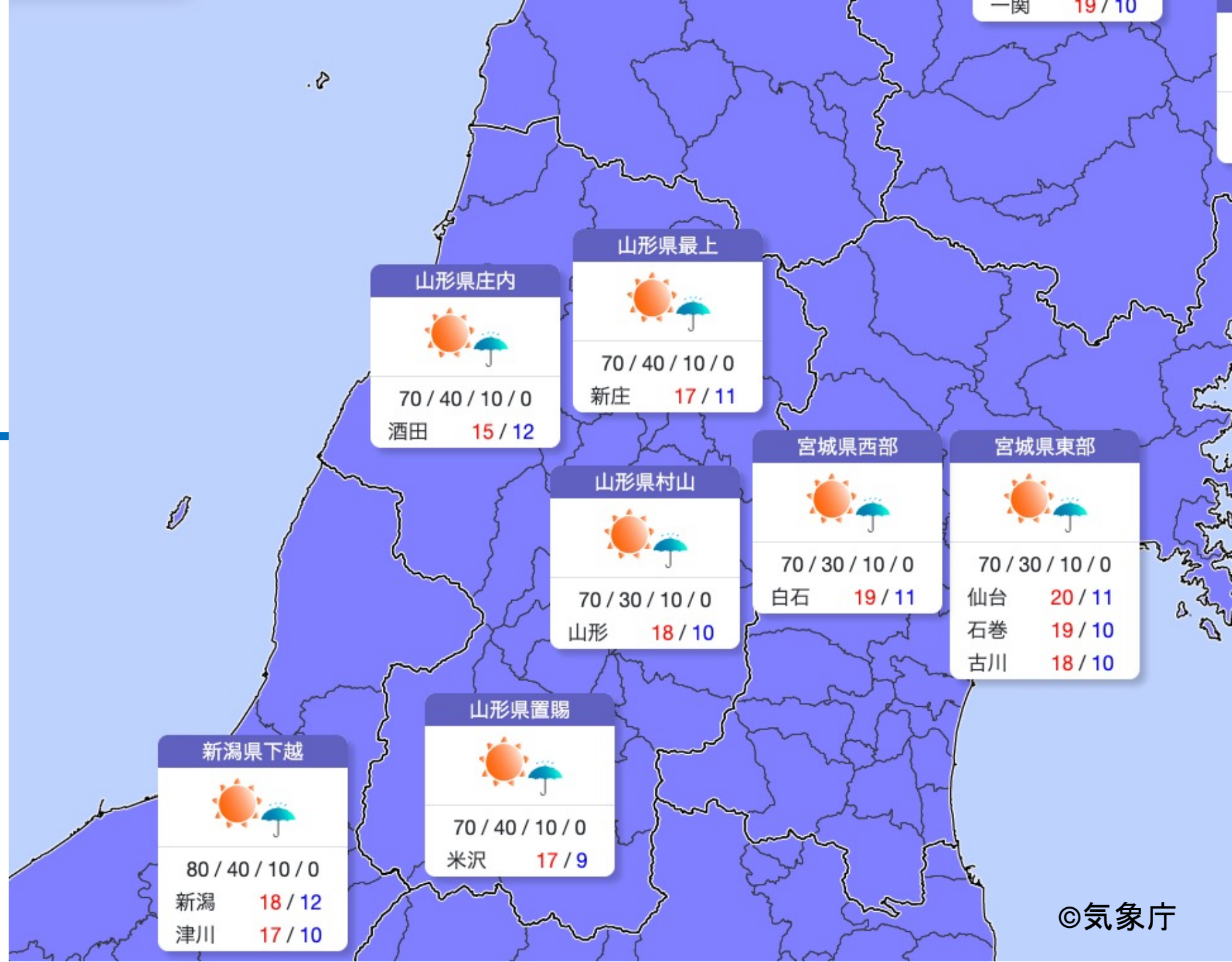
収集されたデータを分析した結果から、一定の法則性や共通点を見出し、問題の解決に役立てること

応用例：ケプラーの法則

1. 惑星の運動は太陽を1焦点とする楕円
2. 太陽と惑星とを結ぶ動径の掃く面積速度は一定
3. 惑星の公転周期の2乗は太陽からの平均距離の3乗に比例



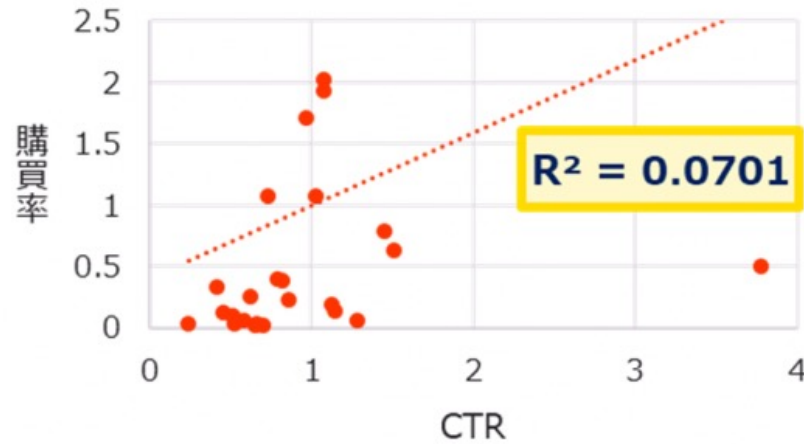
応用例： 天気予報



応用例：広告出稿に対する価値評価

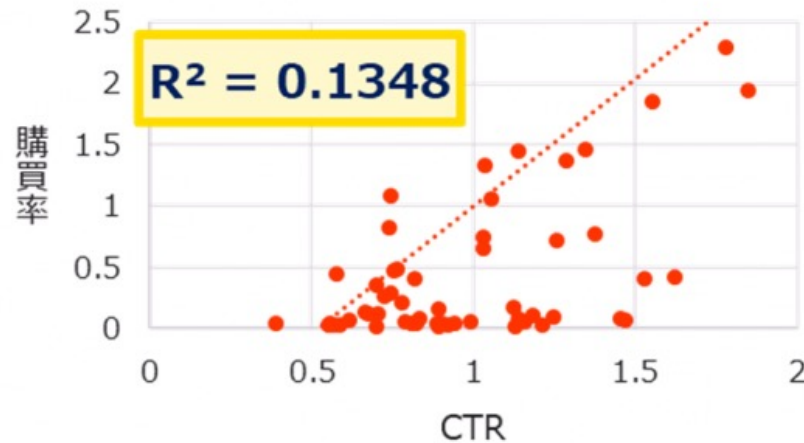
購買率 ⇔ CTR

Facebook
Instagram



弱い
正の相関

GDN



ある程度の
正の相関

データ解析とコンピュータ

大規模なデータ解析にはコンピュータが必要



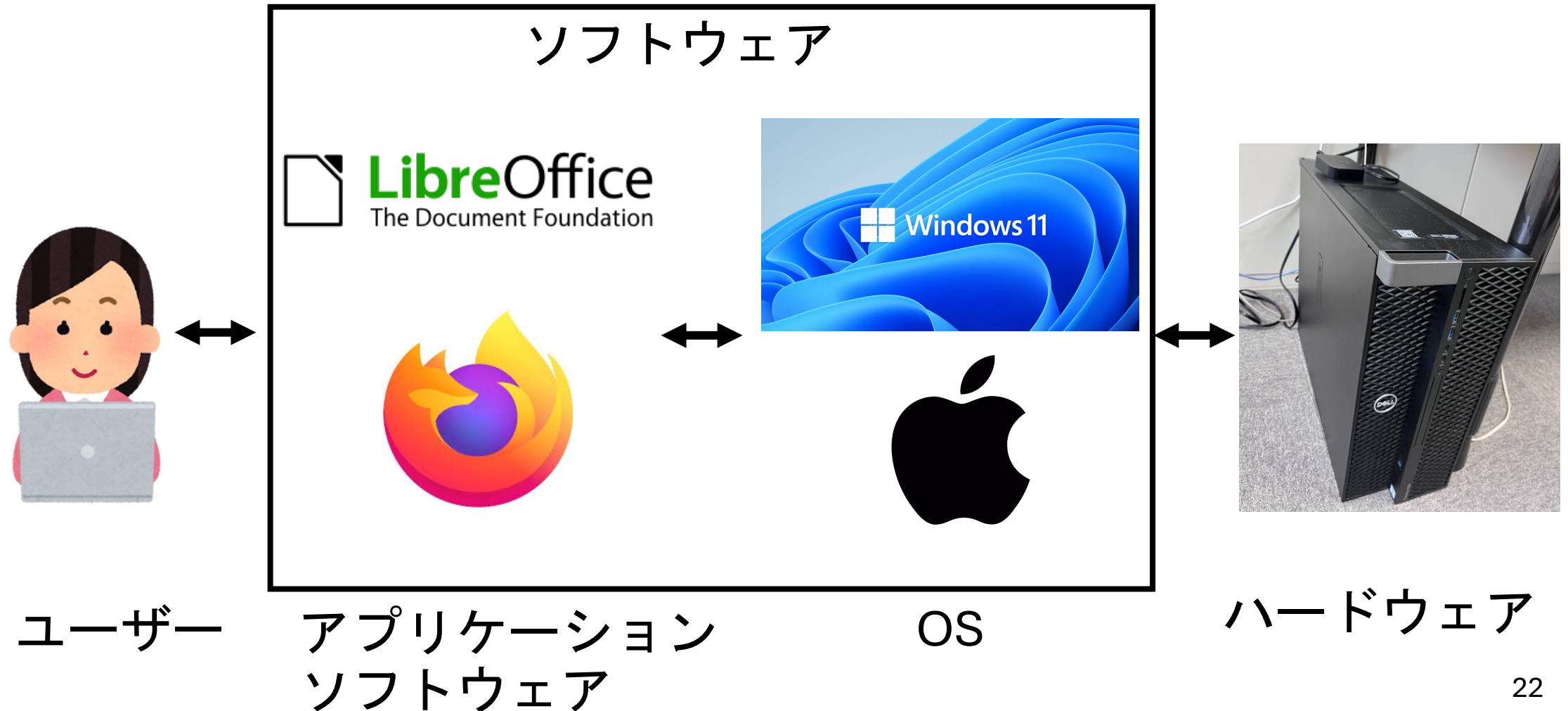
<https://www.dsk-cloud.com/blog/solution-big-data-for-the-future>



©NAOJ

計算機の仕組み（ソフトウェア）

コンピュータを動かすにはプログラミングが必要



プログラミングとは？

プログラミング言語の
文法に従って処理手順
を書く工程

コンピュータは日本語を読めない

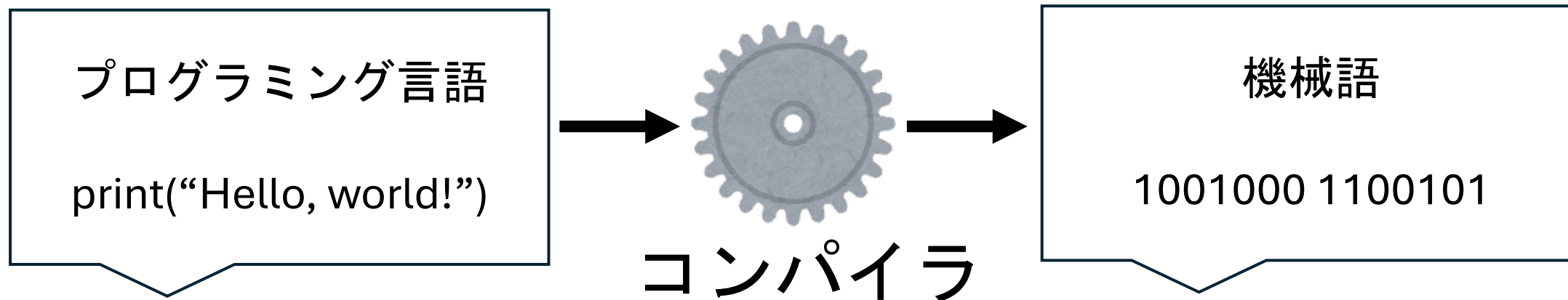


1 + 1 を
計算して



コンパイル

プログラミング言語をコンピュータが読める機械語に翻訳



プログラミングの用語

ソースコード :

人間が読みやすいプログラミング言語で書かれたプログラム

コンパイラ :

人間が書いたプログラムを機械語に変換する機能

機械語 :

コンピュータが読むことができる0と1で表された言語

主なプログラミング言語

Python
(パイソン)



開発者：
ガイド・ヴァンロッサム
(1991年)

用途：
データ解析、人工知能
など

授業：
基礎演習

Ruby
(ルビー)



まつもとゆきひろ
(1995年)

Web開発など

基礎プログラミング

C言語
(シーげんご)



デニス・リッチー
(1972年)

科学技術計算、OSなど

応用プログラミング、
データ構造とアルゴリズム

今回の内容

データ解析とプログラミング言語

プログラミング言語Python

Pythonインストール

Pythonを使ってみよう

プログラミング言語Python python™

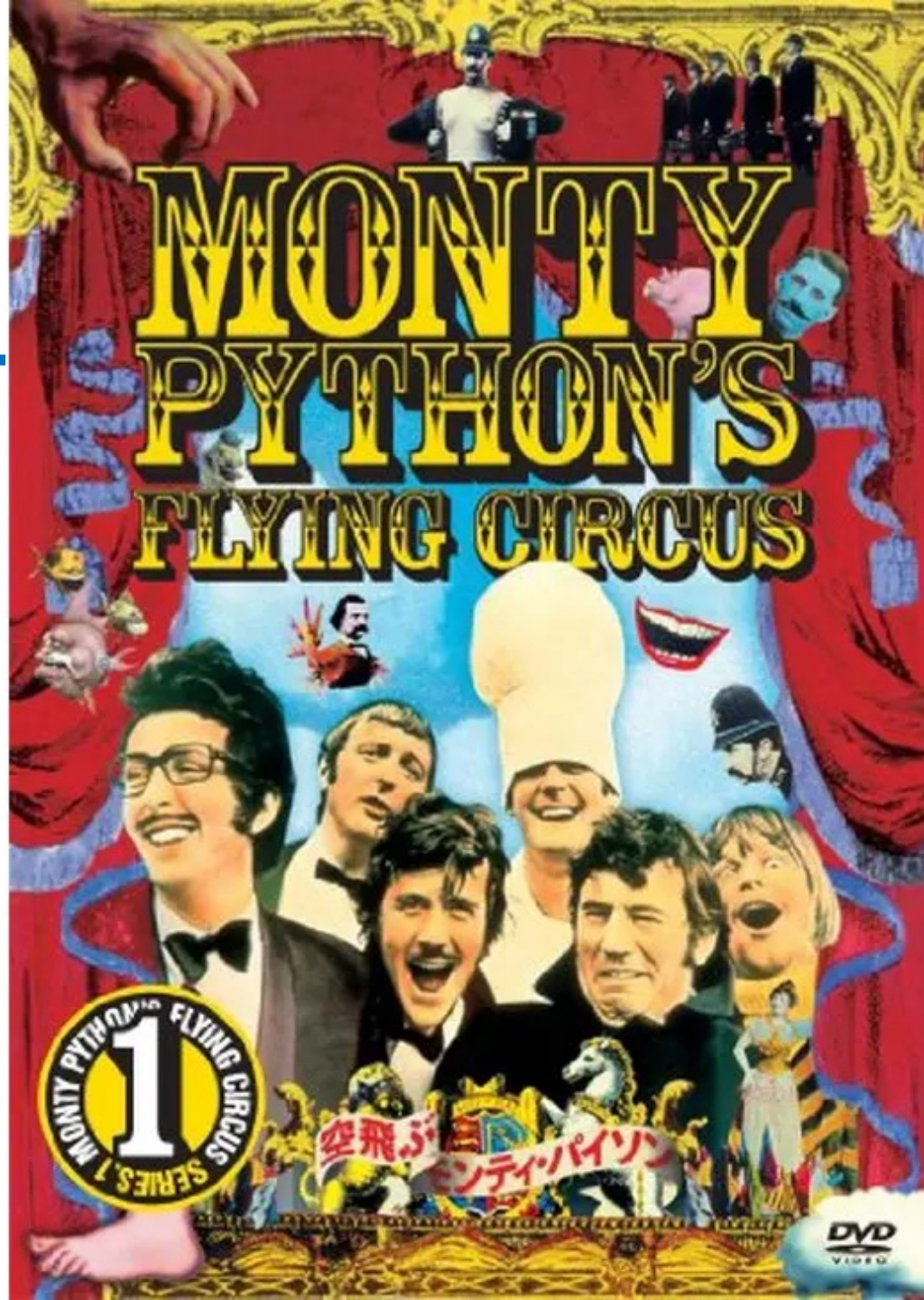
1991年にオランダ出身のプログラマ、グイド・ヴァン・ロッサムにより開発



Python名前の由来

イギリスのコメディ
番組

『空飛ぶモンティ・
パイソン』



“Python”の意味



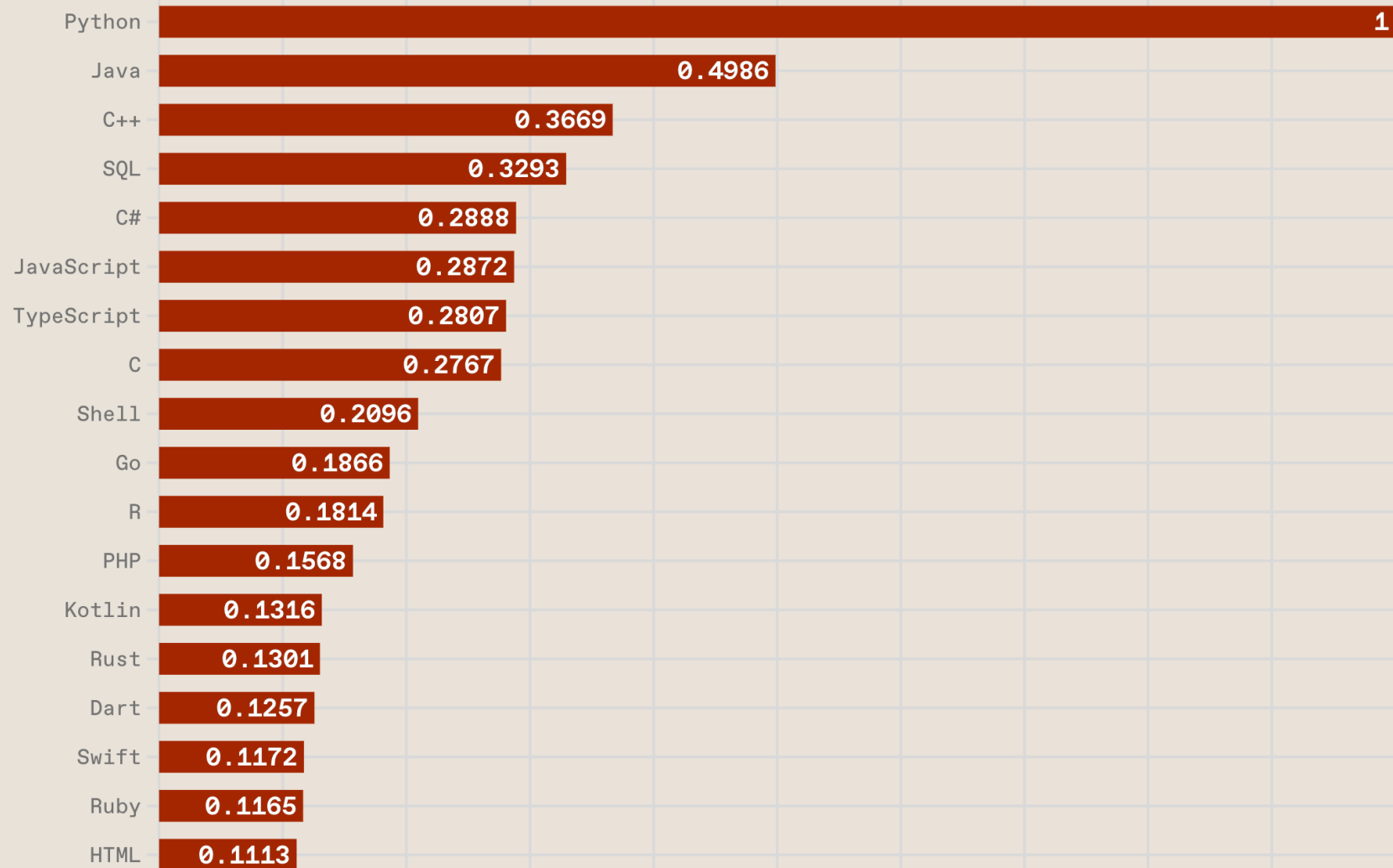
ニシキヘビ



Top Programming Languages 2025

Click a button to see a differently weighted ranking

Spectrum Trending Jobs



なぜPythonを学ぶのか？

IEEEプログラミング言語ランキング9年連続1位 (2017-2025年)

なぜPythonを学ぶのか？

多数のアプリケーションで開発言語として使用



なぜPythonを学ぶのか？

データ解析や人工知能が得意

充実したライブラリ（再利用可能なコードの集合体）

データ分析：Numpy, Pandas, Matplotlibなど

機械学習：Scikit-learn, TensorFlowなど

Web開発：Flask, Djangoなど

なぜPythonを学ぶのか？

文法（書き方）がシンプル

例：“Hello, world!”と出力するプログラム



```
print("Hello, world!")
```



```
#include <stdio.h>

int main (void)
{
    printf("Hello, world!\n");
    return 0;
}
```

なぜPythonを学ぶのか？

コードをすぐ実行できる。

 python™
インタプリタ言語

```
print("Hello, world!")
```

コードを1行
ずつ翻訳



 C
コンパイラ言語

```
#include <stdio.h>

int main (void)
{
    printf("Hello, world!\n");
    return 0;
}
```

コード全体を
翻訳



今回の内容

データ解析とプログラミング言語

プログラミング言語Python

Pythonインストール

Pythonを使ってみよう

Pythonインストール

Pythonのダウンロード

<https://www.python.org/downloads/>

The screenshot shows the Python.org website with a dark blue header and navigation menu. The main content area features a yellow and white striped parachute carrying a cardboard box, symbolizing the download of Python. The text on the page is as follows:

Python PSF Docs PyPI Jobs Community

python™

Donate Search GO Socialize

About Downloads Documentation Community Success Stories News Events

Download the latest version for macOS

Download Python 3.14.4

Looking for Python with a different OS? Python for [Windows](#), [Linux/Unix](#), [macOS](#), [Android](#), [other](#)

Want to help test development versions of Python 3.15? [Pre-releases](#), [Docker images](#)

Pythonインストール

ダウンロードしたファイル
(python-manager-26.1)を
ダブルクリックして実行

「Pythonのインストール」をクリック

Python Install Manager をインストールしますか?

発行元: Python Software Foundation

バージョン: 26.1.240.0

ソース: www.python.org



機能:

- すべてのシステム リソースを使用する
- アンインストール時にクリーンアップされていないレジストリ エントリとレジストリ ファイルを書き込みます

準備ができたなら起動

Python のインストール

キャンセル

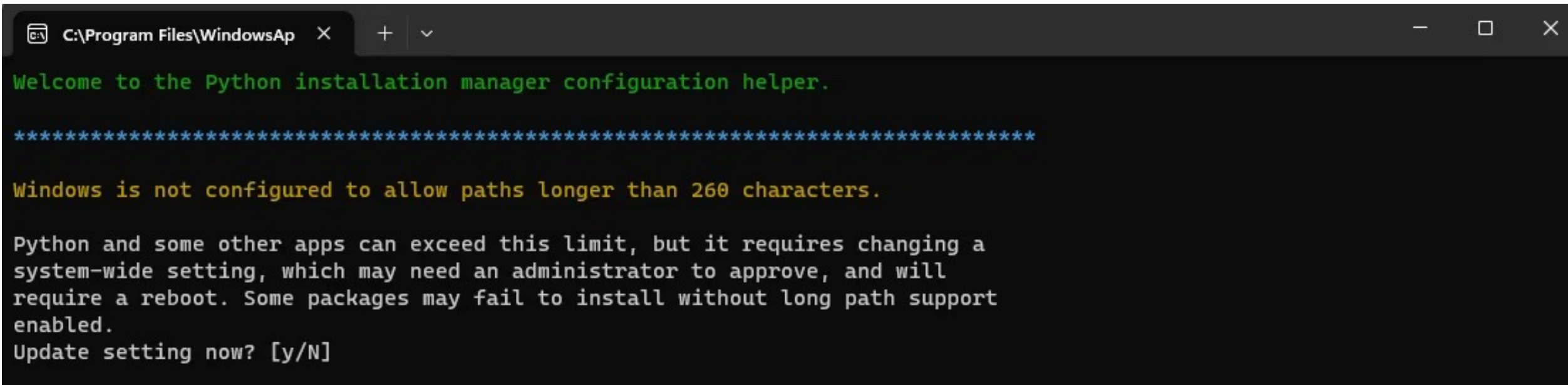
[Python website](#)

[Get help with this installer](#)



インターネット アプリケーションは、コンピューターに問題を起こす可能性があります。ソースが信頼できない場合は、このソフトウェアをインストールしないでください。 [詳細情報](#)

Pythonインストール



```
C:\Program Files\WindowsAp > Welcome to the Python installation manager configuration helper.  
*****  
Windows is not configured to allow paths longer than 260 characters.  
  
Python and some other apps can exceed this limit, but it requires changing a  
system-wide setting, which may need an administrator to approve, and will  
require a reboot. Some packages may fail to install without long path support  
enabled.  
Update setting now? [y/N]
```

yを選択してEnter

https://note.com/maru_5251/n/n173a1c9623cb

Pythonインストール

```
Welcome to the Python installation manager configuration helper.

*****

Windows is not configured to allow paths longer than 260 characters.

Python and some other apps can exceed this limit, but it requires changing a
system-wide setting, which may need an administrator to approve, and will
require a reboot. Some packages may fail to install without long path support
enabled.
Update setting now? [y/N] y
The setting has been successfully updated, and will take effect after the next reboot.

*****

The global shortcuts directory is not configured.

Configuring this enables commands like python3.14.exe to run from your
terminal, but is not needed for the python or py commands (for example, py
-V:3.14).

We can add the directory (C:\Users\astorp25\AppData\Local\Python\bin) to PATH
now, but you will need to restart your terminal to use it. The entry will be
removed if you run py uninstall --purge, or else you can remove it manually when
uninstalling Python.
Add commands directory to your PATH now? [y/N] . .
```

yを選択してEnter

Pythonインストール

```
You do not have the latest Python runtime.
```

```
Install the current latest version of CPython? If not, you can use 'py install default' later to install.
```

```
Install CPython now? [Y/n] 
```

Yを選択してEnter

https://note.com/maru_5251/n/n173a1c9623cb

パッケージのインストール

pipコマンド

パッケージ（プログラムをまとめたもの）をインストールするためのコマンド

パッケージ公開サイト:

PyPI – The Python Package Index

<https://pypi.org/>

pipの更新

PowerShellに“`py -m pip
install -U pip`”と入力して
Enterキーを押す

Numpy

数値計算に特化したライブラリ

大規模データを効率良く扱える

公式サイト：

<https://numpy.org/ja/>



Numpyインストール

PowerShellに“**pip install numpy**”
と入力してEnterキーを押す

```
PS C:\Users\hirai> pip install numpy
Collecting numpy
  Downloading numpy-2.2.5-cp313-cp313-win_amd64.whl.metadata (60 kB)
  Downloading numpy-2.2.5-cp313-cp313-win_amd64.whl (12.6 MB)
  ━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━ 12.6/12.6 MB 16.6 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: numpy
Successfully installed numpy-2.2.5
```

Pandas

データ整形用ライブラリ

機能：

- ファイルの読み書き
- 列・行の追加や削除
- データの抽出 など



公式サイト：

<https://pandas.pydata.org/>

Pandasインストール

PowerShellに“**pip install pandas**”と入力してEnterキーを押す

```
PS C:\Users\hirai> pip install pandas
Collecting pandas
  Downloading pandas-2.2.3-cp313-cp313-win_amd64.whl.metadata (19 kB)
Requirement already satisfied: numpy>=1.26.0 in c:\users\hirai\appdata\local\programs\python\python313\lib\
) (2.2.5)
Collecting python-dateutil>=2.8.2 (from pandas)
  Downloading python_dateutil-2.9.0.post0-py2.py3-none-any.whl.metadata (8.4 kB)
Collecting pytz>=2020.1 (from pandas)
  Downloading pytz-2025.2-py2.py3-none-any.whl.metadata (22 kB)
Collecting tzdata>=2022.7 (from pandas)
  Downloading tzdata-2025.2-py2.py3-none-any.whl.metadata (1.4 kB)
Collecting six>=1.5 (from python-dateutil>=2.8.2->pandas)
  Downloading six-1.17.0-py2.py3-none-any.whl.metadata (1.7 kB)
Downloading pandas-2.2.3-cp313-cp313-win_amd64.whl (11.5 MB)
  ━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━ 11.5/11.5 MB 21.3 MB/s eta 0:00:00
Downloading python_dateutil-2.9.0.post0-py2.py3-none-any.whl (229 kB)
Downloading pytz-2025.2-py2.py3-none-any.whl (509 kB)
Downloading six-1.17.0-py2.py3-none-any.whl (11 kB)
Downloading tzdata-2025.2-py2.py3-none-any.whl (347 kB)
Installing collected packages: pytz, tzdata, six, python-dateutil, pandas
Successfully installed pandas-2.2.3 python-dateutil-2.9.0.post0 pytz-2025.2 six-1.17.0 tzdata-2025.2
```

Matplotlib



グラフ描画用ライブラリ

データの可視化に便利

公式サイト：

<https://matplotlib.org/>

Matplotlibインストール

PowerShellに“**pip install matplotlib**”と入力してEnter
キーを押す

```
PS C:\Users\hirai> pip install matplotlib
```

```
Successfully installed contourpy-1.3.2 cyclor-0.12.1 fonttools-4.57.0 kiwisolver-1.4.8 matplotlib-3.10.1 packaging-25.0 pillow-11.2.1  
pyparsing-3.2.3  
PS C:\Users\hirai> |
```

JupyterLab

対話型のプログラム実行環境

Webブラウザ上で各種プログラムの実行と結果の参照、ドキュメント作成などが行える

他の言語 (Julia, R, Rubyなど)にも対応

公式サイト：

<https://jupyter.org/>



JupyterLabインストール

PowerShellに“**pip install jupyterlab**”と入力してEnter
キーを押す

```
PS C:\Users\hirai> pip install jupyterlab
```

今回の内容

データ解析とプログラミング言語

プログラミング言語Python

Pythonインストール

Pythonを使ってみよう

ディレクトリの作成

PowerShellに“**mkdir basic_skills**”
と入力してEnterキーを押す

```
PS C:\Users\hirai> mkdir basic_skills
```

```
Directory: C:\Users\hirai
```

Mode	LastWriteTime	Length	Name
d----	2025/05/06 14:44		basic_skills

カレントディレクトリの移動

PowerShellに“**cd basic_skills**”
と入力してEnterキーを押す

```
PS C:\Users\hirai> cd basic_skills  
PS C:\Users\hirai\basic_skills> |
```

JupyterLabの実行

PowerShellに

“`py -m jupyter lab`”

と入力してEnterキーを

押す

Name	Modified
Contacts	3mo ago
Documents	last mo.
Downloads	29m ago
Dropbox	22d ago
Favorites	3mo ago
JPKI	2mo ago
Links	3mo ago
Music	3mo ago
OneDrive	31m ago
OpenVPN	19d ago
Saved Games	3mo ago
Searches	2mo ago
Videos	last mo.

Launcher

Notebook

Python 3 (ipykernel)

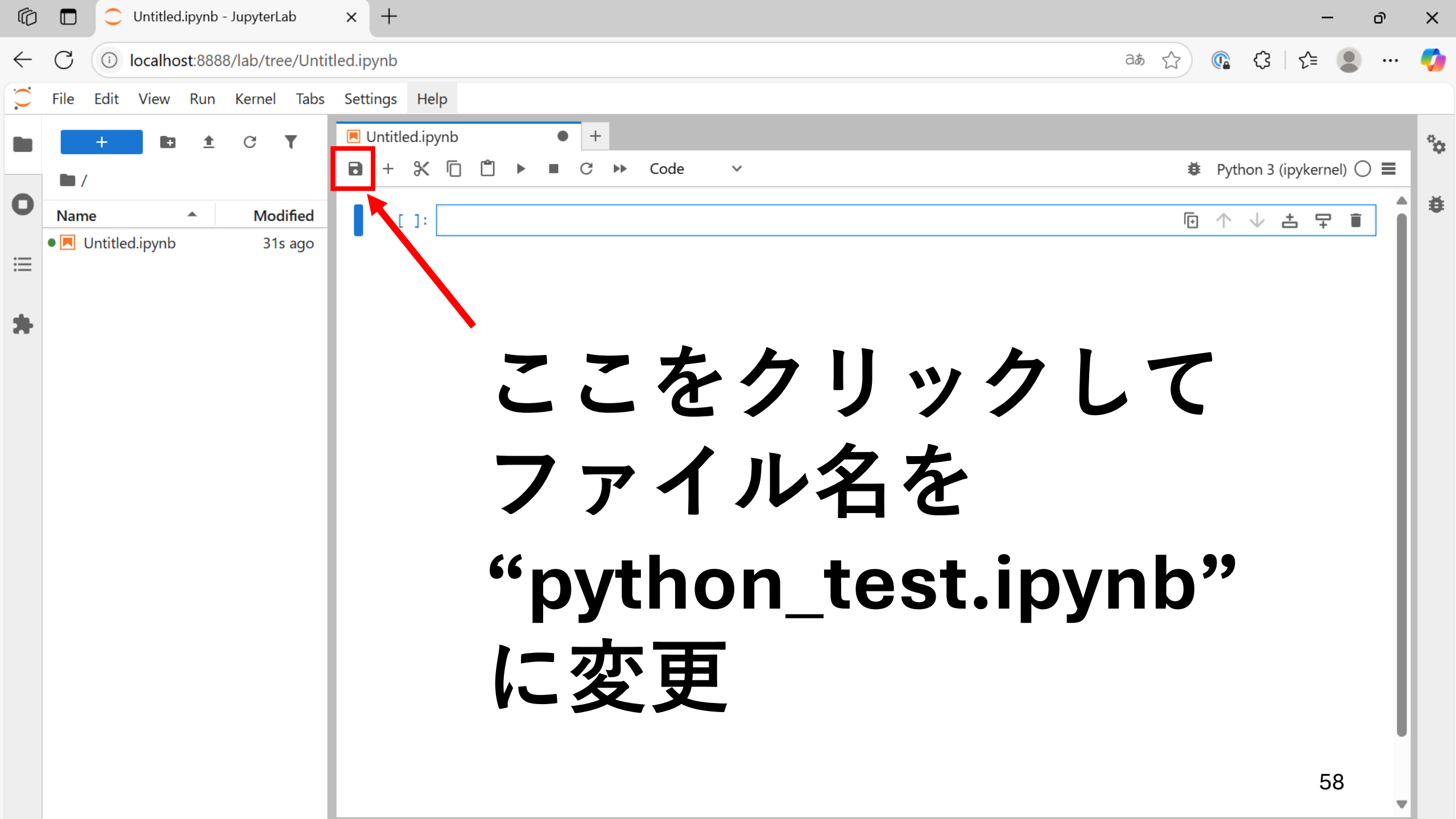
← ここをクリックして
ノートブックを作成

Console

Python 3 (ipykernel)

Other

Terminal Text File Markdown File Python File Show Contextual Help

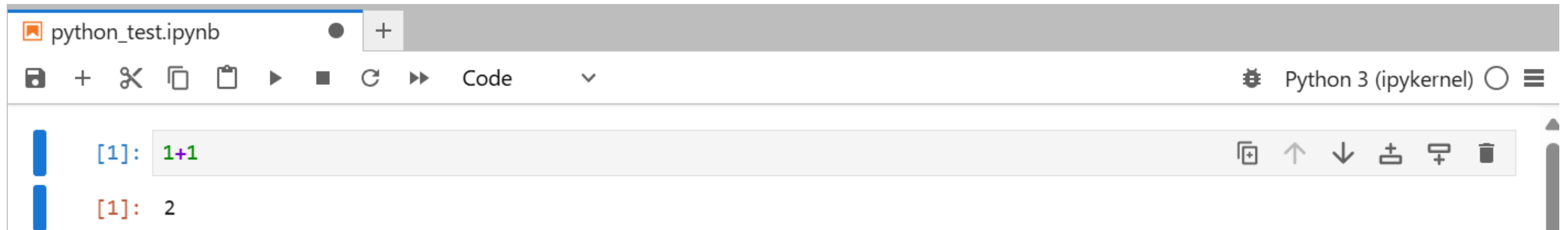


ここをクリックして
ファイル名を
“python_test.ipynb”
に変更

Pythonを実行してみよう

1. セルに“1+1”と入力

2. Shift+Enterか▶▶をクリック



The screenshot shows a Jupyter Notebook window titled 'python_test.ipynb'. The interface includes a toolbar with icons for saving, adding, deleting, copying, pasting, and running code. The code cell contains the text '[1]: 1+1'. Below the code cell, the output is displayed as '[1]: 2'. The notebook is running on Python 3 (ipykernel).

エラーが出たら

```
[2]: 1+1
```

```
Cell In[2], line 1
```

```
1+1
```

```
^
```

```
SyntaxError: invalid character '1' (U+FF11)
```

日本語入力はoffにする
エラーメッセージを見てコードを修正
正しく実行できるまで試す

様々な計算

```
[3]: 50 - 5 * 6
```

```
[3]: 20
```

```
[4]: (50 - 5 * 6) / 4
```

```
[4]: 5.0
```

```
[5]: 17 / 3
```

```
[5]: 5.666666666666667
```

```
[6]: 17 // 3 #整数除算 ("#"の後はコメント)
```

```
[6]: 5
```

```
[8]: 17 % 3 #余り
```

```
[8]: 2
```

```
[9]: 5 ** 2 #5の2乗
```

```
[9]: 25
```

文字の出力

print() という関数を使う

```
[10]: print("Hello, world!")
```

```
Hello, world!
```

```
[11]: s="Hello, world!"
```

```
[12]: print(s)
```

```
Hello, world!
```

リスト

```
[13]: squares = [1, 4, 9, 16, 25]
```

```
[14]: squares
```

```
[14]: [1, 4, 9, 16, 25]
```

```
[15]: squares[0] #最初の数字
```

```
[15]: 1
```

```
[16]: squares[2] #3番目の数字
```

```
[16]: 9
```

```
[18]: squares[1:4] #listの2番目から4番目までを取得
```

```
[18]: [4, 9, 16]
```

```
[19]: squares[2:] #listの3番目から最後までを取得
```

```
[19]: [9, 16, 25]
```

簡単なプログラムーフィボナッチ数列

$$\begin{cases} F_0 = 0 \\ F_1 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad (n \geq 2) \end{cases}$$

```
#フィボナッチ数列
a, b = 0, 1          # aに1, bに0を代入
while a < 10:       # aが10より小さい間実行
    print(a)         # aを出力
    a, b = b, a + b  # aにbを代入、bに代入前のa + bを代入
```

```
0
1
1
2
3
5
8
```

今回の目標

プログラミング言語Pythonで
簡単なプログラムを作成でき
るようになる。

今回の内容

データ解析とプログラミング言語

プログラミング言語Python

Pythonインストール

Pythonを使ってみよう

次回

- 第1回 授業の概要、自己紹介 (4/13)
- 第2回 天文学入門 138億年の宇宙の歴史 (4/20)
- 第3回 図書館ツアー、データベース検索 (4/27)
- 第4回 データ解析基礎 (1) プログラミング言語Python入門 (5/11)
- 第5回 **データ解析基礎 (2) 基本的統計量 (5/18)**
- 第6回 データ解析実習 (1) 図の作成 (5/25)
- 第7回 データ解析実習 (2) データの解釈 (6/1)
- 第8回 レポートの作成 (1) 文章の読み方と要約、レポートの構成と表現 (6/8)
- 第9回 レポートの作成 (2) 著作権 (6/15)
- 第10回 プレゼンテーションの方法 (6/22)
- 第11回 発表準備 (1) 発表資料の作成 (6/29)
- 第12回 発表準備 (2) 発表練習 (7/6)
- 第13回 発表会 (7/13)