

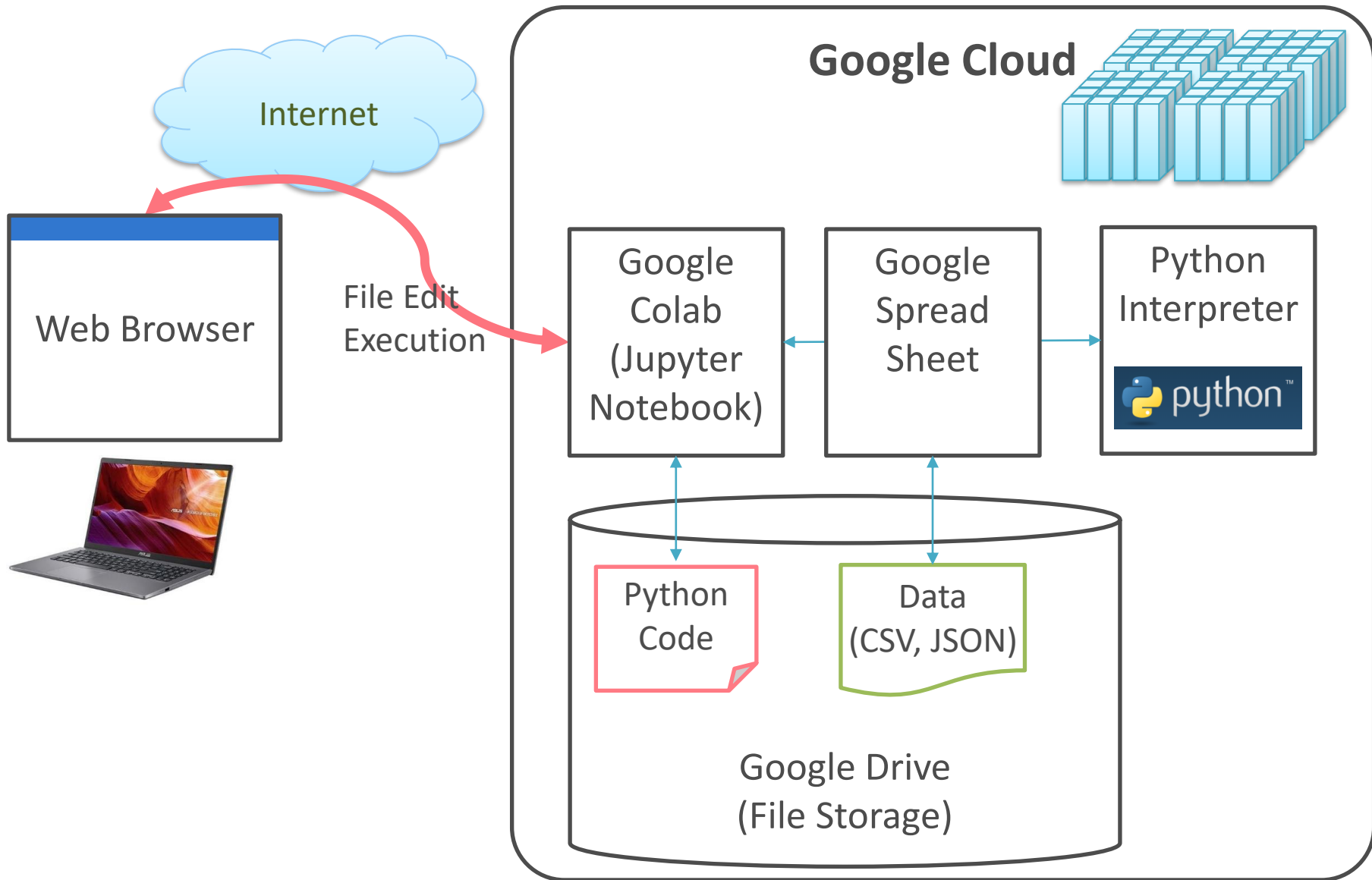
2022年度・鼓山塾

K-15 デジタル社会の技術（プログラミング） Google Colabでのプログラミング

伊東栄典

九州大学情報基盤研究開発センター

ito.eisuke.523@m.kyushu-u.ac.jp



1. Google Colaboratory とは

- Google Researchが提供するツール（略称 **Colab**）
 - Googleアカウントを持つものは誰でも利用できる。
 - Webブラウザ上でPython言語などのプログラムを記述して実行できる。
 - 主要Webブラウザ(Chrome, Firefox, Safari, Bing)で動作する。
- 特別な設定無しに利用できるJupyter Notebookサービスである。
- Google Colaboraty の「よくある質問」と「回答」
 - <https://research.google.com/colaboratory/faq.html>

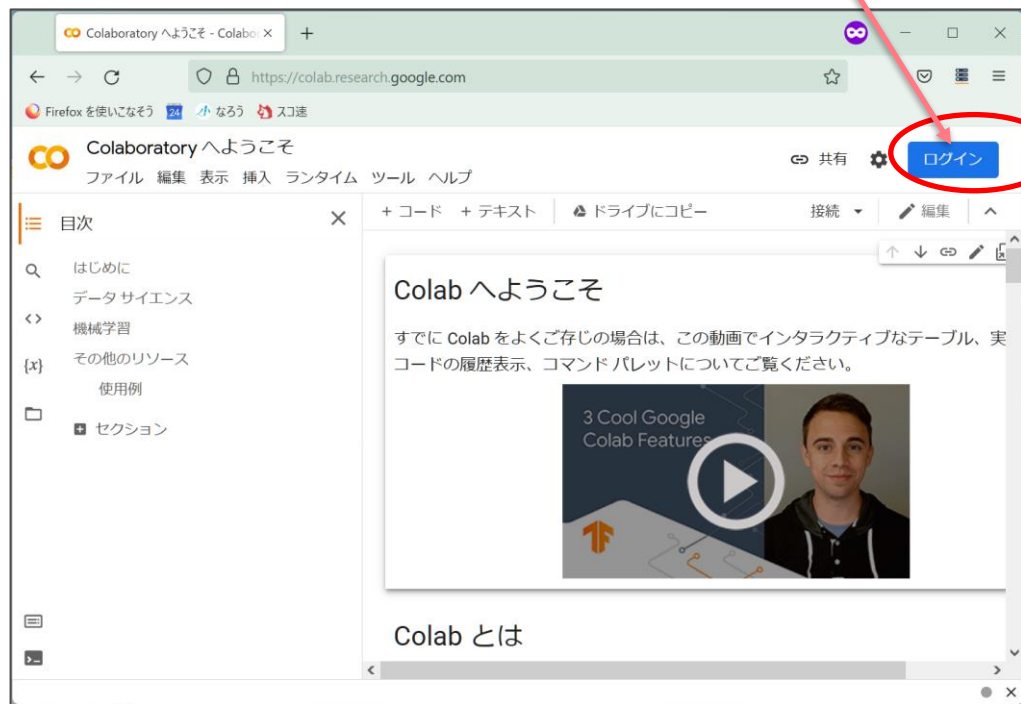
2. するには「Google Account」が必要

- Google Accountとは
 - Google社提供のサービスを統合的に使うためのアカウント
 - Google社に登録した「メールアドレス・パスワード」
 - 登録した「メールアドレス」と「パスワード」を忘れないようにしよう。
- アカウント登録
 - 個人で登録する場合，以下へアクセスして必要事項を登録
 - <https://accounts.google.com/signup/v2/webcreateaccount?hl=ja&flowName=GlifWebSignIn&flowEntry=SignUp>
 - (Androidスマホの使用者は，利用開始時に登録済み，だと思う)
 - Google Appsを組織で使う場合，組織がアカウントを登録済み
 - 高校生や中学生は，学校で登録していると思われる

3. 利用開始

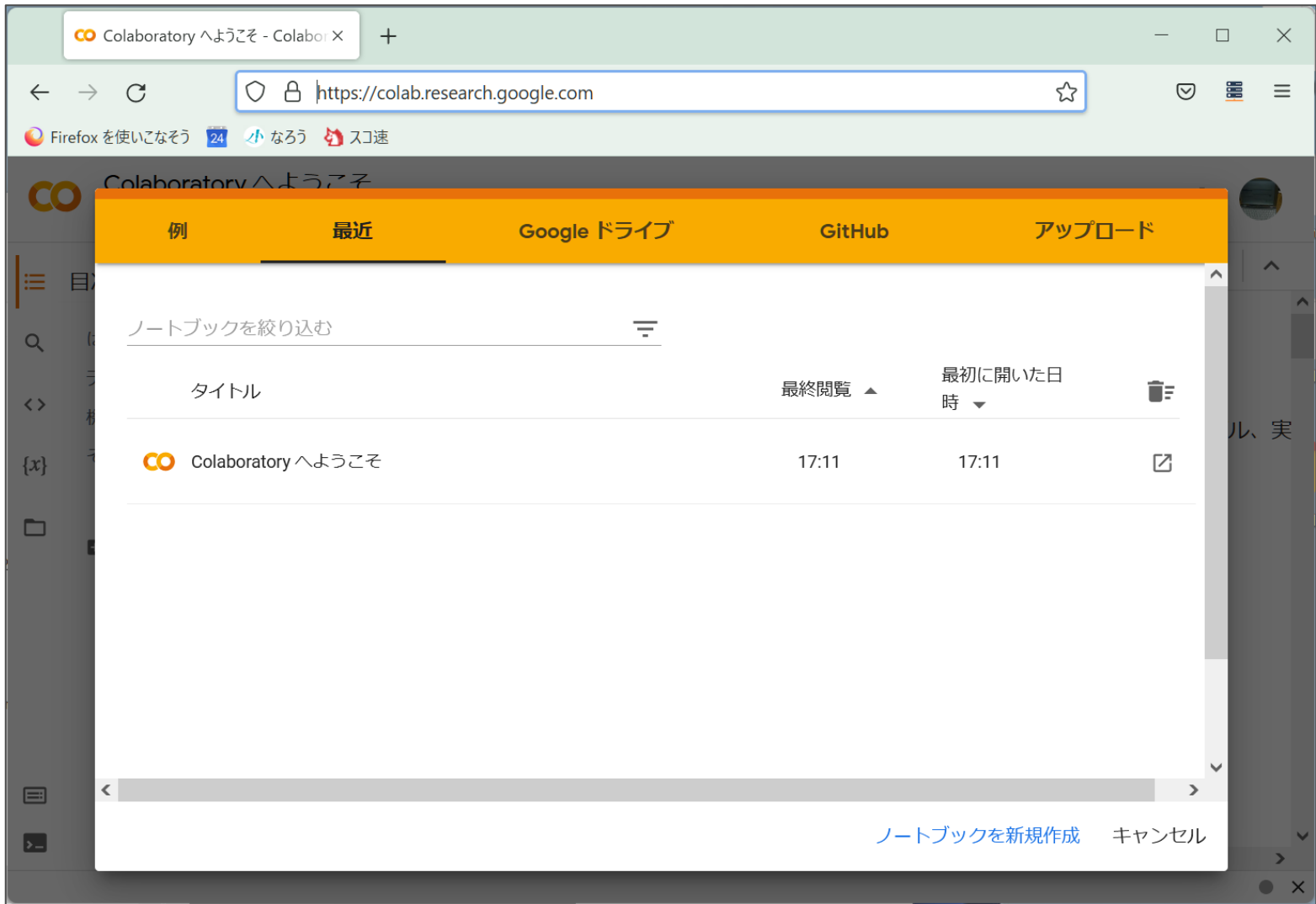
<https://colab.research.google.com/> にアクセス。

Google アカウントでログイン



IDとパスワードを入力

A screenshot of the Google login page. At the top, the Google logo is displayed. Below it, the word 'ログイン' (Login) is centered. Underneath, the text 'お客様の Google アカウントを使用' (Use your Google account) is shown. A white input field contains the placeholder text 'メールアドレスまたは電話番号' (Email address or phone number). Below the input field, there is a blue link that says 'メールアドレスを忘れた場合' (Forgot your email address). Further down, there is another line of text: 'ご自分のパソコンでない場合は、プライベートウィンドウを使用してログインしてください。詳細' (If you are not on your own computer, please use a private window to log in. Details). At the bottom left, there is a blue link 'アカウントを作成' (Create account). At the bottom right, there is a blue button labeled '次へ' (Next).



プログラムの作成や実行などの手順

- A) ノートブック作成
- B) プログラム記述
- C) ノートブックの保存
- D) プログラム実行
 - エラーがあればBに戻る
- E) 作業終了
- F) 作業再開：保存されたノートブックを開く

A. ノートブック作成

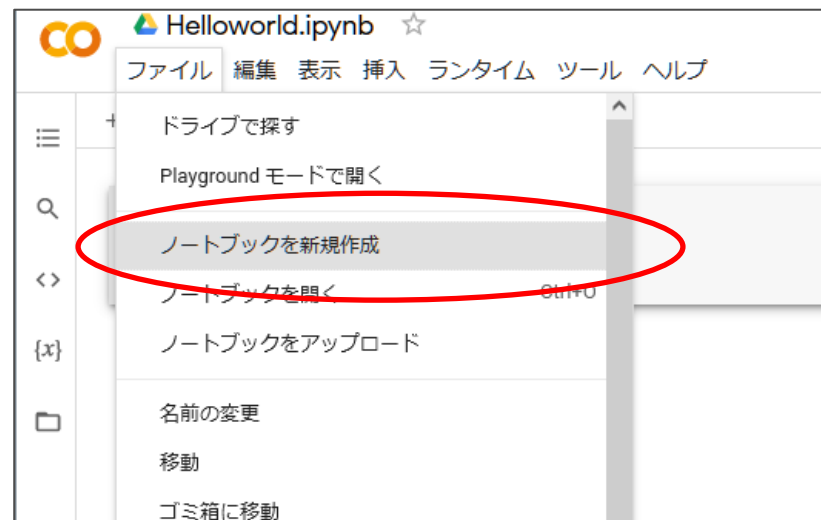
方法 1

- ログイン直後の画面の右下
「ノートブックを新規作成」
をクリック

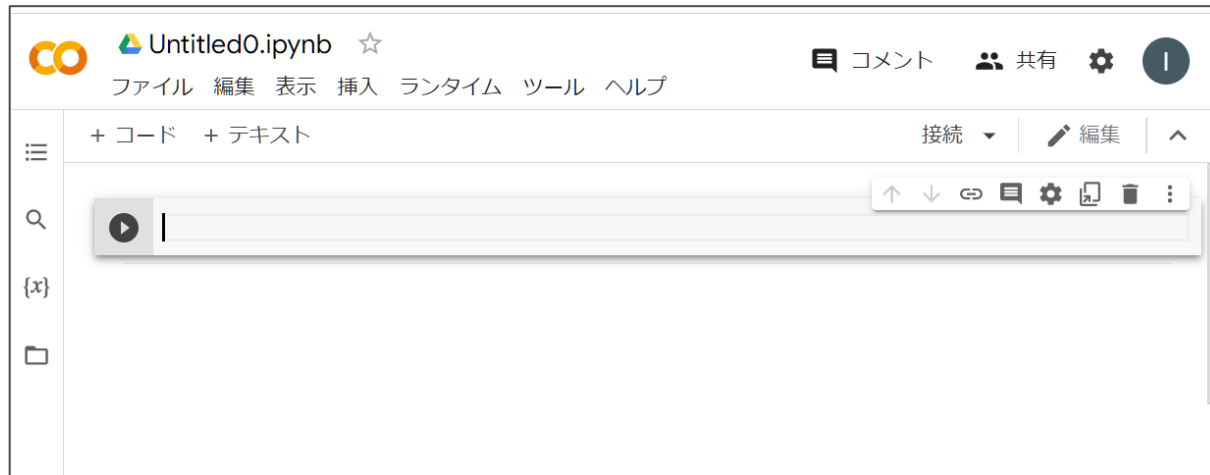


方法 2

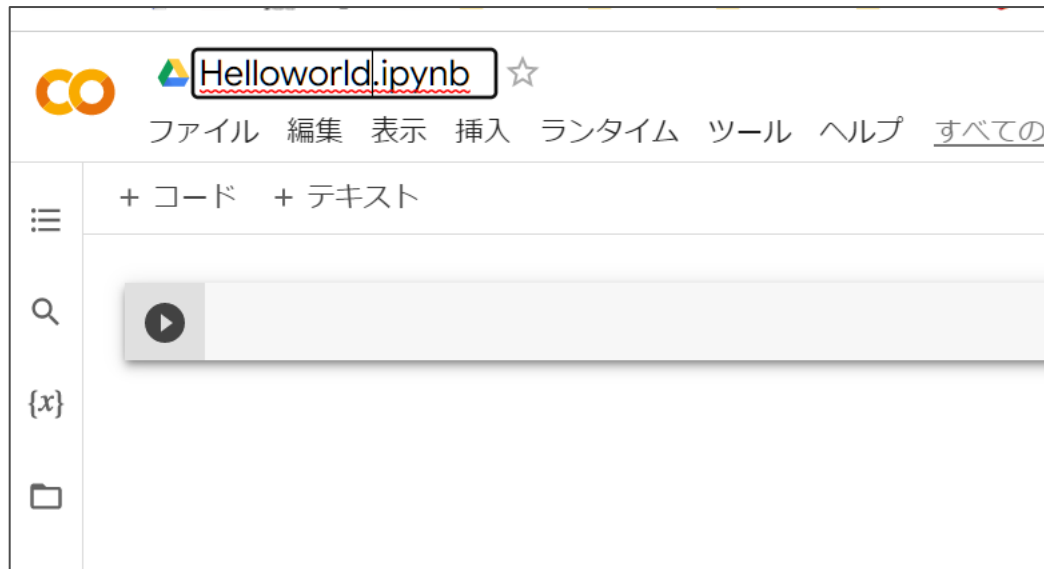
- 「ファイル」 →
「ノートブックを新規作成」
をクリック



最初はファイル名が「`untitled0.ipynb`」になっている



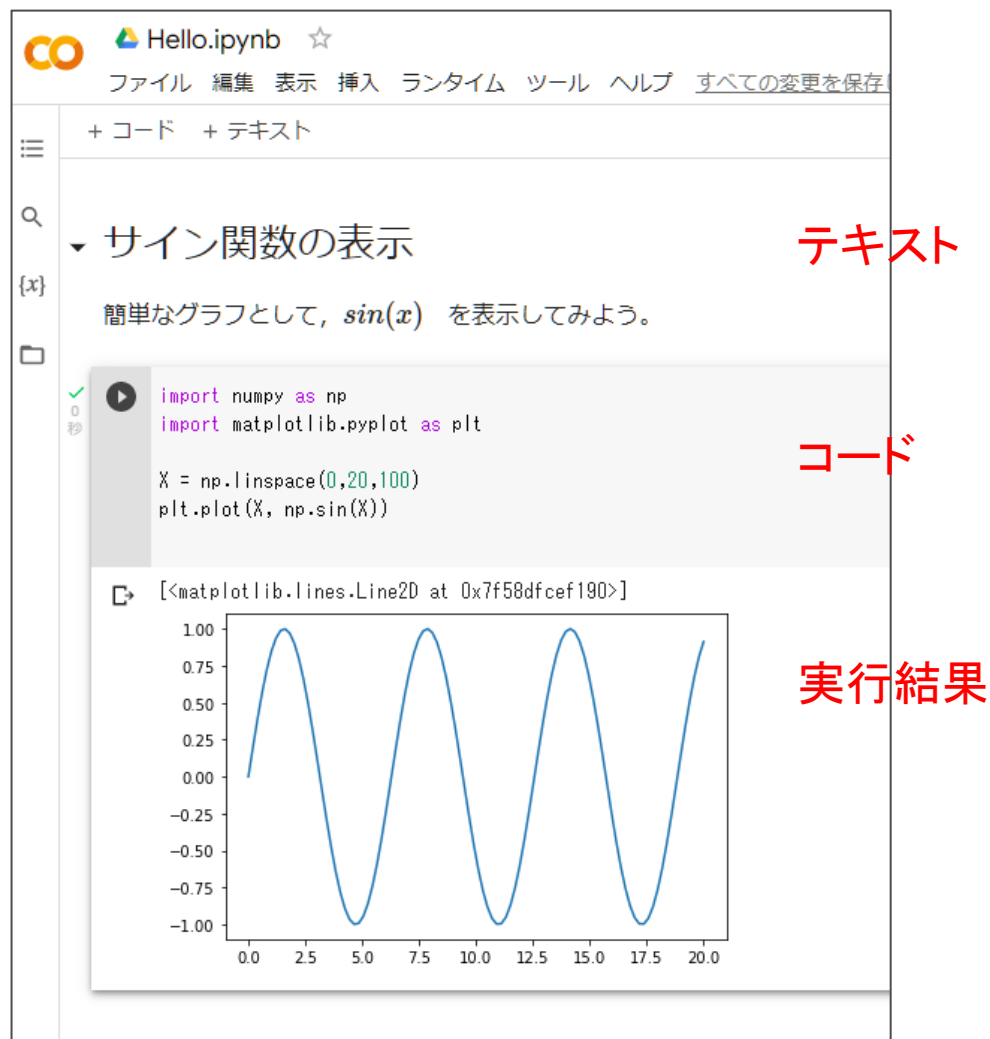
クリックするとファイル名変更可能。以下は「`helloworld.ipynb`」に変更。



最初はコード領域が1つだけ。
この中にコードを書く

注意：「ノートブック」の意味

- ここで使う Google Colab の「ノートブック」(notebook) は、普通のノートではない。
- 以下の3つの要素から構成
 - テキスト 説明文
 - コード プログラム
 - 実行結果



The screenshot shows a Google Colab notebook titled "Hello.ipynb". The notebook interface includes a menu bar with options like "ファイル", "編集", "表示", "挿入", "ランタイム", "ツール", and "ヘルプ". Below the menu, there are tabs for "+ コード" and "+ テキスト". The current cell is titled "サイン関数の表示" and contains the following text: "簡単なグラフとして, $\sin(x)$ を表示してみよう。". Below the text is a code cell with the following Python code:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

X = np.linspace(0,20,100)
plt.plot(X, np.sin(X))
```

 The code cell is marked as "0 秒" and has a play button icon. Below the code cell is a plot of the sine function, showing a blue line oscillating between -1.00 and 1.00 over the range 0.0 to 20.0. The plot is titled "[matplotlib.lines.Line2D at 0x7f58dfcef190>".

テキスト

コード

実行結果

B. プログラム記述

- 1つのノートブック (notebook) は以下の3つの要素から構成
 - **テキスト** 説明文
 - **コード** プログラム
 - **実行結果** 直前のプログラムコードの実行結果
- プログラムの実行
 - 「コード」領域の左側にある実行ボタン ▶ を押すと、記述したコードが実行される。
- プログラムの実行結果が直下に表示される。

C. ノートブックの保存

- 作成したノートブックは自動保存される。
- 手動保存したい場合, 「ファイル」 → 「保存」 をクリック
- 保存先は, 自分のGoogleドライブの「Colab Notebooks」フォルダ
 - <https://drive.google.com/drive/my-drive> で確認可能
- 手元のPCにダウンロードも可能
 - 「ファイル」 → 「.ipynbをダウンロード」 をクリック

D. プログラム実行

- コードセルの左側にある▶を押すと実行される。
- 記述したプログラム（コード）に誤り（エラー）が無ければ，実行結果がコードセルの下に表示される。
- 誤りが有る場合，誤りの内容がセルの下に表示される。

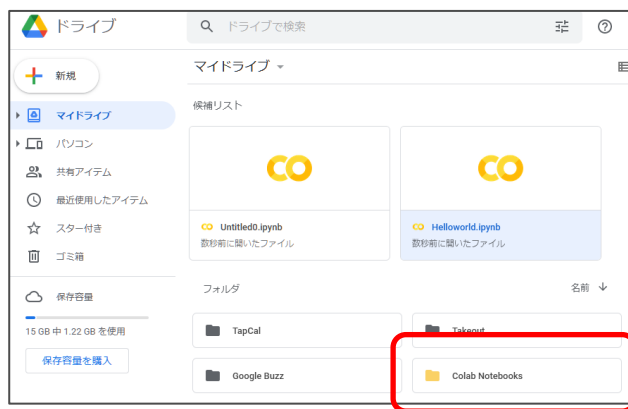


E. 作業終了

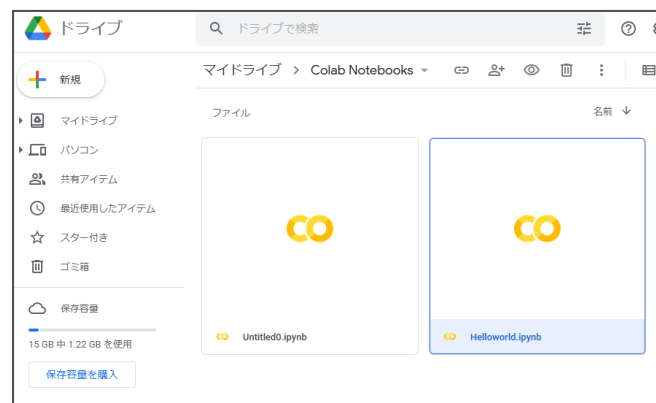
- ブラウザを閉じれば作業終了
- GoogleアカウントのIDとPWをブラウザに保存しておくと作業再開が楽になる。

F. 作業の再開：保存されたノートブックを開く

- Google Colabから
 - <https://colab.research.google.com/> にアクセス。
 - 「ファイル」 → 「ノートブックを開く」 をクリック
- Googleドライブから
 - <https://drive.google.com/drive/my-drive> にアクセス
 - 「Colab notebooks」 フォルダに移動
 - 編集したいノートブックをダブルクリック



Colab Notebooks
をダブルクリック



再開したいノートブック
をダブルクリック