

Google Colaboratory

<https://www.kkaneko.jp/pro/colab/index.html>

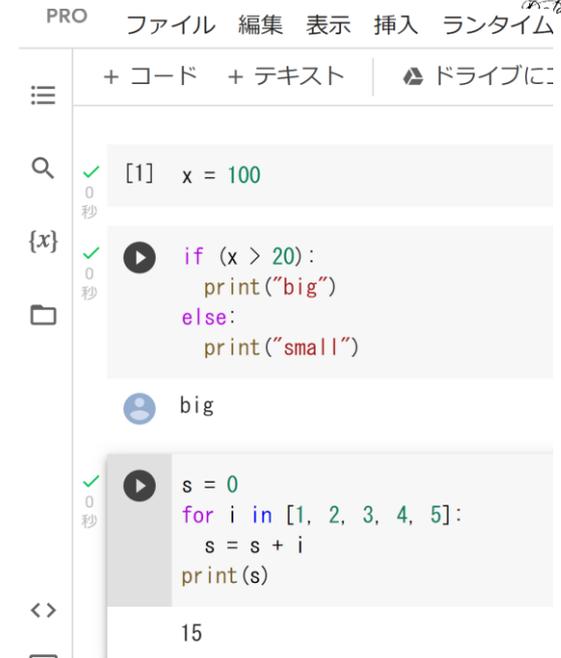
金子邦彦





1. イントロダクション

Google Colaboratory



URL: <https://colab.research.google.com/>

- オンラインで動く
- Python のノートブックの機能を持つ
- Python や種々の機能がインストール済み
- 本格的な利用には、Google アカウントが必要

Google Colaboratory の全体画面



Colab の定期購入を最大限に活用する
ファイル 編集 表示 挿入 ランタイム ツール ヘルプ

メニュー

+ コード + テキスト

コードセル, テキストセル
の追加



メニュー

(目次, 検索と置換,
変数, ファイル)

1. 変数

```
[2] x = 100  
    y = 200
```

2. 式

```
▶ print(x + y)  
   print(3 * x + y)  
  
300  
500
```

3. 条件分岐

```
[4] if (x > 50):  
    print('big')  
    else:  
    print('small')  
  
big
```

コードセル,
テキストセルの
並び

Web ブラウザの画面

Google Colaboratory のノートブック



コードセル, テキストセルの2種類

- **コードセル** : Python プログラム, コマンド, 実行結果
- **テキストセル** : 説明文, 図

2. 式

← テキストセル

```
[5] print(x + y)
     print(3 * x + y)
```

← コードセル

```
300
500
```

3. 条件分岐

← テキストセル

```
▶ if (x > 50):
    print('big')
else:
    print('small')
```

← コードセル

```
big
```

The slide features decorative curved lines in shades of green and blue, positioned in the top-left and bottom-right corners. The main content is the title '2. Google アカウント' centered on the page.

2. Google アカウント

- Google アカウントは、無料で取得可能
- 各自で登録が必要
 - 氏名
 - メールアドレス
 - パスワード
 - 電話番号
 - 生年月日
 - 性別
- **各自でよく確認し、心配なことがある場合には取りやめてください。**

Google アカウント



- **Google アカウント**は、Google のオンラインサービス等の利用のときに使うアカウント

ID, パスワード

(ID, パスワードは自分で決める)

- **Google Colaboratory** も利用

Google Colaboratory と Google アカウント



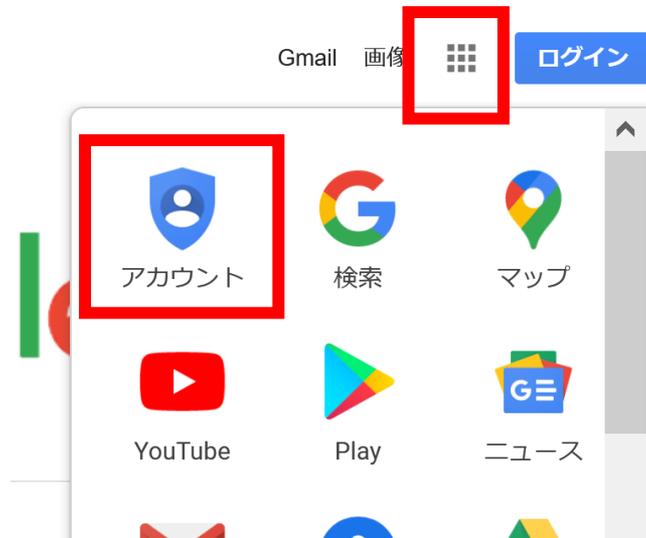
Google Colaboratory の本格的な利用には、Google アカウントが**必要**

- ノートブックの**新規作成, 編集, 保存, 公開**
- Python プログラムの**編集, 実行**
- システム操作の**コマンドの実行**
- ファイルの**アップロード, ダウンロード**

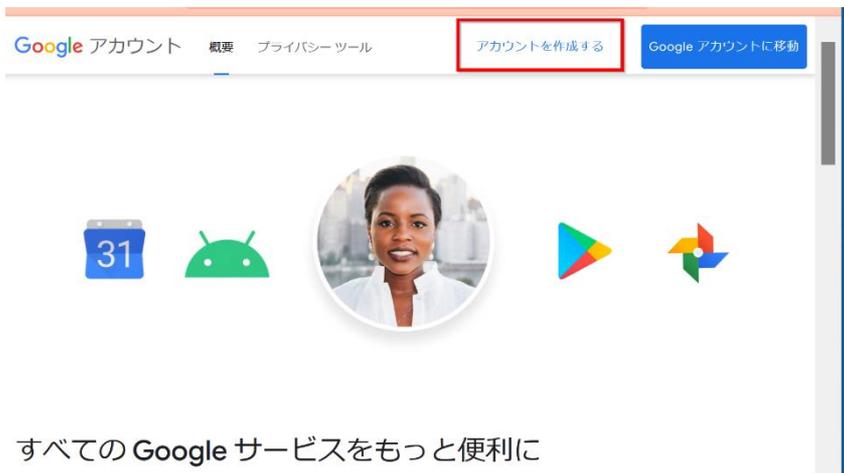
Google アカウントが**無くても**、他の人が公開しているノートブックの**閲覧のみは可能**

① Google の Web ページ
を開く

<https://www.google.com/>



② 右上のメニューで「アカ
ウント」を選ぶ



③ 「アカウントを作成す
る」をクリック

メールアドレスまたは電話番号

メールアドレスを忘れた場合

ご自分のパソコンでない場合は、InPrivate ウィンドウ
を使用してログインしてください。 [詳細](#)

自分用



ビジネスの管理用

次へ

④ 右のような画面が出たときは「**自分用**」を選ぶ
※「**ビジネスの管理用**」は Google の有料サービス
G Suite のこと（関係ない）



Google アカウントの作成

YouTube に移動

姓 名

メールアドレス

このメールアドレスがご自身のものであることの確認が必要です。

代わりに [Gmail アカウントを作成](#)

パスワード 確認 

[パスワードを入力](#)

代わりにログイン

⑤ 次の情報を登録する

姓, 名

自分が希望するメールアドレス

<ユーザー名> [@gmail.com](mailto:example@gmail.com)

パスワード (2か所) ,

電話番号

生年月日, 性別

電話番号の確認

セキュリティ保護のため、本人であることを Google が確認する必要があります。6桁の確認コードが記載されているテキストメッセージが Google から送信されます。

● ▼

通常の料金が発生します

戻る



電話番号は
80-1234-5678
90-1234-5670
のように入れる
(先頭の 0 無し)

⑥ **本人確認のための電話番号**を入れ、「次へ」をクリック。

※ 電話番号は、スマートフォンの電話番号が便利

⑦その後、電話での指示に従う

全体まとめ



Google アカウントの取得

- Google アカウントは無料で取得可能。
- 必要な登録情報：氏名、メールアドレス、パスワード、電話番号（本人確認用）、生年月日、性別。
- Google のオンラインサービス（例：Google Colaboratory）で利用可能。

注意点

- 必要な情報をよく確認する。
- 心配な点があれば、取得を取りやめる。

手順

- Google の Web ページ <https://www.google.com/>
- 右上のメニューで「アカウント」を選ぶ。
- 「アカウントを作成する」をクリック。
- 「自分用」を選ぶ（「ビジネスの管理用」は有料サービス G Suite）。
- 必要な情報を登録。
- 本人確認のための電話番号を入力。その後指示に従う。

3. Google Colaboratory の 本格的な機能（Google ア カウントが必要）

Google Colaboratory の本格的な機能 (使用には Google アカウントが必要)



- ノートブックの新規作成, 編集, 保存, 公開
(Google Drive との連携による)
- 公開により, **第三者がノートブックをダウンロードし, 編集や実行なども可能**
- **Python プログラム** (コードセル内) の**編集, 実行**
- 「!pip」や「%cd」などのシステム操作のための**コマンド** (コードセル内) の**編集, 実行**
- **ファイルのアップロード, ダウンロード**
- ドキュメントの編集 (図, リンク, 添付ファイルを含めることができる)

コードセルは編集、実行可能

コードセル

テキストセル

コードセル

- WEBブラウザでアクセス
- コードセルは Python プログラム。各自の Google アカウントでログインすれば、変更、再実行可能

実行

```
[ ] files = ['a.png', 'b.png', 'c.png', '126.png', '127.png']
```

6. 顔検出

顔検出は、写真やビデオの中の顔を検出すること。顔とそれ以外のオブジェクトを区別することも行う。顔検出の結果は、バウンディングボックスで得られるのが普通である。

次のプログラムは、Dlib を用いて、画像からの顔検出を行う。

- 「dets = cnn_face_detector(img, 6)」・・・顔検出の実行
- 「cv2.rectangle(disp, (d.rect.left(), d.rect.top()), (d.rect.right(), d.rect.bottom()), (255, 0, 0), 1)」・・・顔検出の結果を四角形で表示

結果は、赤い四角で表示される。1, 3, 4, 5 番目の画像 (a.png, c.png, 126.png, 127.png) からは、顔が検出される。2 番目の画像 (b.png, 手で顔を覆い隠したもの) からは顔が検出されない。少し隠れていたり、顔が傾いていても顔検出ができるが、大きく隠れていると顔検出できない。

実行結果が長いので、スクロールして全体を確認すること。

謝辞: この Python プログラムは、Dlib に付属の cnn_face_detector.py を書き換えて使用している

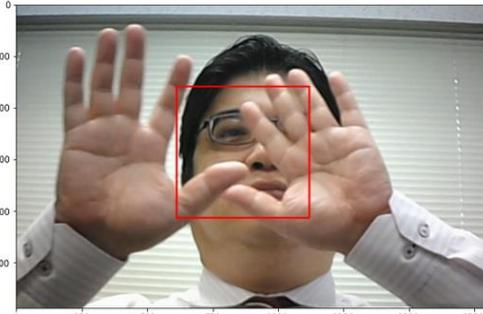
実行

```
import sys
import dlib
import os
import urllib.request
import cv2
import matplotlib.pyplot as plt

cnn_face_detector = dlib.cnn_face_detection_model_v1('mod_human_face_detector.dat')

for f in files:
    print("*** file: {} ***".format(f))
    img = dlib.load_rgb_image(f)
    dets = cnn_face_detector(img, 1)
    print("Number of faces detected: {}".format(len(dets)))
    for i, d in enumerate(dets):
        print("Detection {}: Left: {} Top: {} Right: {} Bottom: {} Confidence: {}".format(
            i, d.rect.left(), d.rect.top(), d.rect.right(), d.rect.bottom(), d.confidence))
    disp = img.copy()
    for i, d in enumerate(dets):
        cv2.rectangle(disp, (d.rect.left(), d.rect.top()), (d.rect.right(), d.rect.bottom()), (255, 0, 0), 6)
    plt.figure(figsize=(10,10))
    plt.imshow(disp)
    plt.show()
```

```
*** file: a.png ***
Number of faces detected: 1
Detection 0: Left: 614 Top: 319 Right: 1121 Bottom: 827 Confidence: 0.20801100134849548
```



```
*** file: b.png ***
Number of faces detected: 0
```

一番上のコードセルから順々に実行

コードセルとプログラム実行



コードセルで、
Python プログラムやコマンドの編集，実行ができる。
(編集や実行には Google アカウントが必要)

2. 式

```
[3] print(x + y)
     print(2 * x + y)
```

300
400

編集前

2. 式

```
[3] print(x + y)
     print(3 * x + y)
```

300
400

2 を 3 へ

編集後

2. 式

実行ボタン

```
[3] print(x + y)
     print(3 * x + y)
```

300
500

実行ボタンと
実行結果

Google Colaboratory でうまく実行できない場合



混雑しているときなどは、実行が止まり、再開しない場合もある

【その対処】

次で、**アクティブなセッションの停止**を行い、その後最初から実行をやり直す

- **メニューで「ランタイム」, 「セッションの管理」と操作する.**
- **アクティブなセッションの一覧が表示されるので, 「終了」をクリックして, すべてのアクティブなセッションを終了する.**

Google Colaboratoryの要点



- **アクセス:** Webブラウザからアクセス可能。
- **セルの種類:** コードセル（プログラム用）、テキストセル（説明用）。

基本操作

- **Googleアカウント:** 基本操作には**Googleアカウントが必要**。
- **操作の種類:** コードセルやテキストセルの**編集**、セルの**実行**、新規ノートブックの作成など。
- **保存:** 自動保存される。
- **セルの実行:** **基本、一番上のセルからすべてを実行してください**。このような、**複数のセルを一度に実行**することは、「**ランタイム**」メニューから「**すべてのセルを実行**」の操作でできます。

Google アカウントでのログイン



Google Colaboratoryの**使用中**に

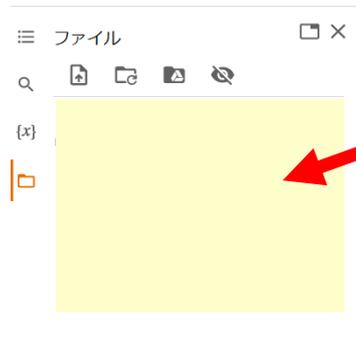
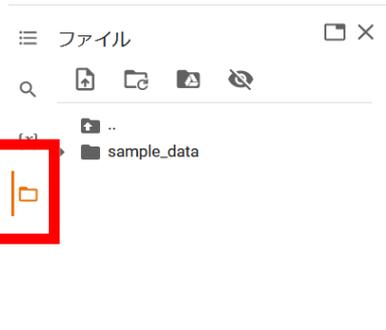
「Google へのログインが必要」と表示されたとき
Google アカウントへのログインを行う。



Google Colaboratory でのファイルのアップロード



ファイル



ドラッグ&ドロップでアップロードできる

ファイルのアップロード

演習

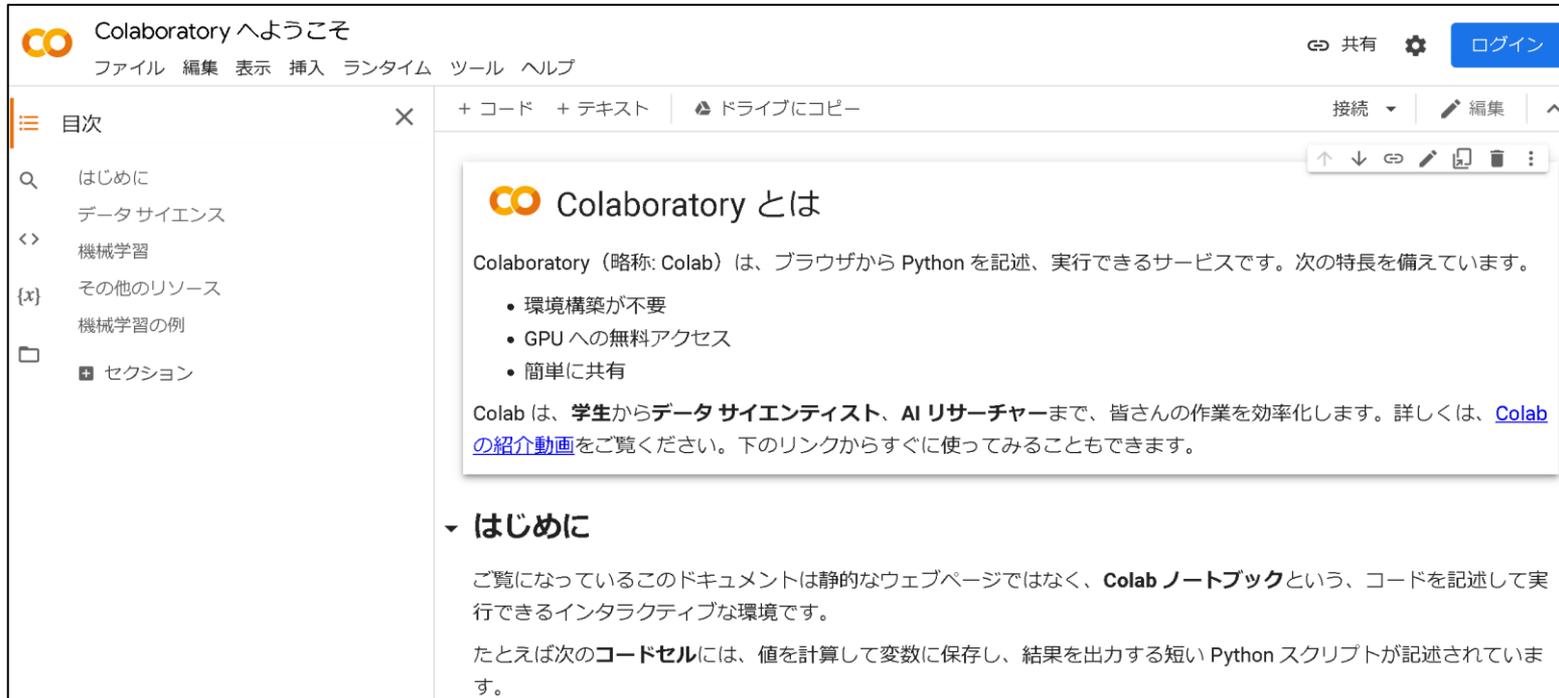
資料：24～29

【トピックス】

- Google Colaboratory
- コードセルの作成
- Python プログラムの実行

① Google Colaboratory のWebページを開く

<https://colab.research.google.com>



The screenshot shows the Google Colaboratory web interface. The top navigation bar includes the Google Colaboratory logo, the text "Colaboratory へようこそ", and a "ログイン" (Login) button. Below the navigation bar, there are tabs for "+ コード" and "+ テキスト", and a "ドライブにコピー" button. The main content area displays a welcome message in Japanese, titled "Colaboratory とは". The message describes Colaboratory as a service for running Python code from a browser, highlighting its features: no environment setup required, free access to GPU, and easy sharing. It also mentions that it is used by students, data scientists, and AI researchers to improve productivity. A "はじめに" (Getting Started) section is partially visible below the main message.

Colaboratory へようこそ

共有 ログイン

目次

- はじめに
- データサイエンス
- 機械学習
- その他のリソース
- 機械学習の例
- セクション

Colaboratory とは

Colaboratory (略称: Colab) は、ブラウザから Python を記述、実行できるサービスです。次の特長を備えています。

- 環境構築が不要
- GPU への無料アクセス
- 簡単に共有

Colab は、**学生からデータサイエンティスト、AI リサーチャー**まで、皆さんの作業を効率化します。詳しくは、[Colab の紹介動画](#)をご覧ください。下のリンクからすぐに使ってみることもできます。

はじめに

ご覧になっているこのドキュメントは静的なウェブページではなく、**Colab ノートブック**という、コードを記述して実行できるインタラクティブな環境です。

たとえば次の**コードセル**には、値を計算して変数に保存し、結果を出力する短い Python スクリプトが記述されています。

② 「ファイル」で、「ノートブックを新規作成」を選ぶ



③ Google アカウントでのログインが求められたときはログインする

Google へのログインが必要

続行するには、Google アカウントにログインしている必要があります。

[ログイン](#)

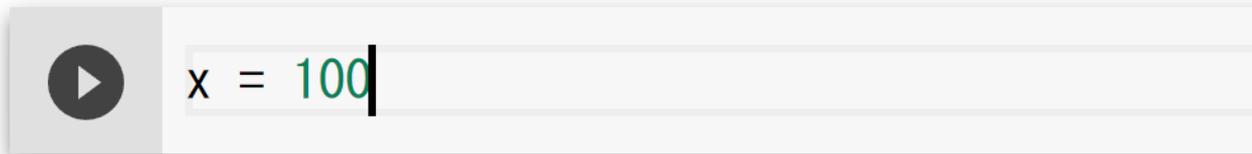
④ コードセルの新規作成



メニューの「+ コード」
をクリック

⑤ コードセルに Python プログラムを入れる

x = 100



⑥ コードセルの新規作成



メニューの「+ コード」をクリック

⑦ コードセルに Python プログラムを入れる

if x > 20:

print("big")

else:

print("small")

if x > 20 の直後に「:」

else の直後に「:」

(どちらも、コロン)

字下げ.

(ここでは、半角の空白を 2つ)

⑧ コードセルの新規作成



メニューの「+コード」をクリック

⑨ コードセルに Python プログラムを入れる

```
s = 0
```

```
for i in [1, 2, 3, 4, 5]:
```

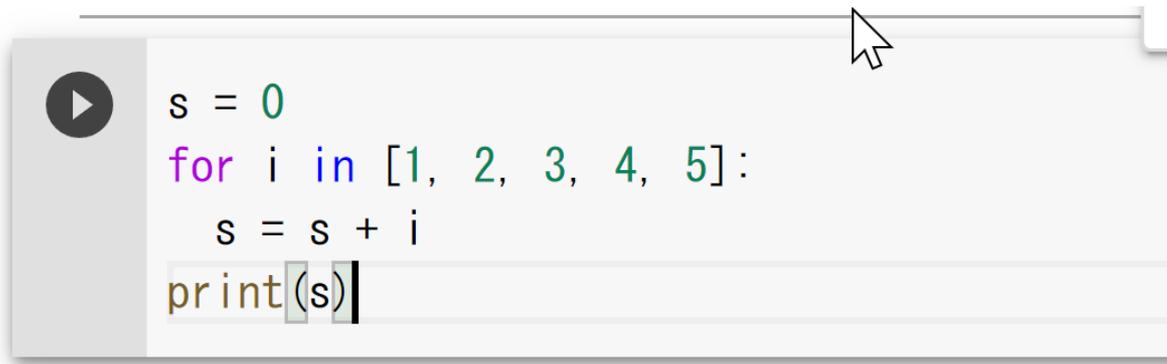
```
    s = s + i
```

```
print(s)
```

for i in [1, 2, 3, 4, 5] の直後に「:」

字下げ.

(ここでは, 半角の空白を 2つ)

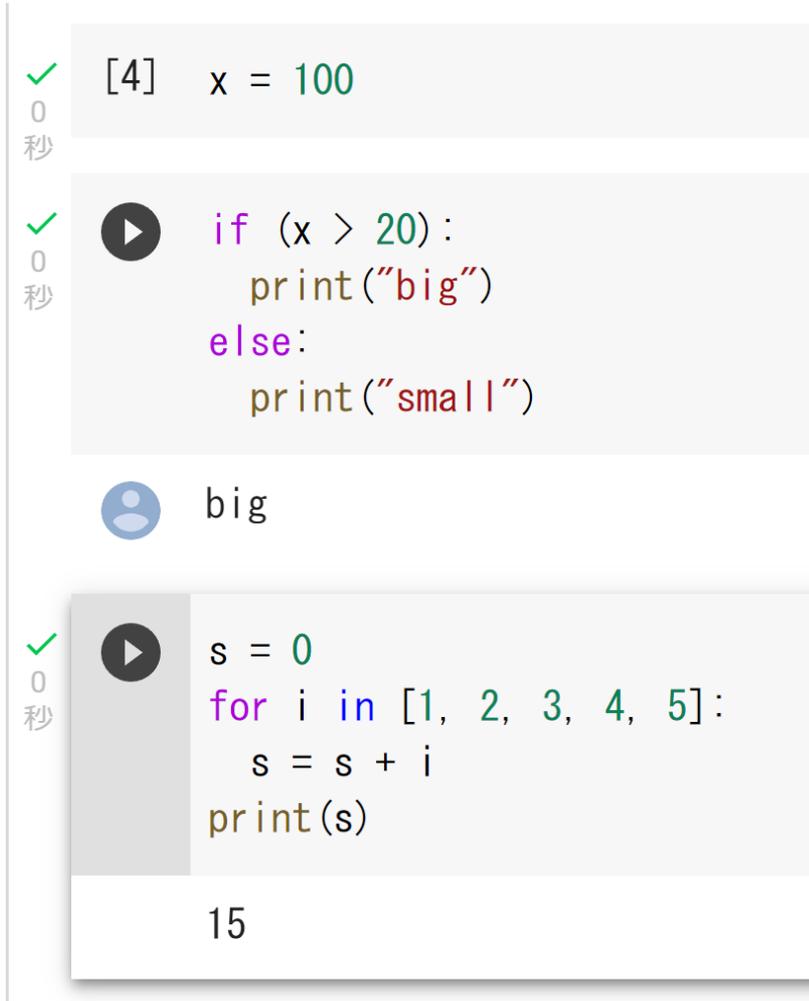


A screenshot of a code cell in a notebook. The code is:

```
s = 0
for i in [1, 2, 3, 4, 5]:
    s = s + i
print(s)
```

 The code is color-coded: 's' is blue, '=' is black, '0' is black, 'for' is purple, 'i' is blue, 'in' is black, '[' is black, '1, 2, 3, 4, 5' are black, ']' is black, ':' is black, 's' is blue, '=' is black, 's' is blue, '+' is black, 'i' is blue, 'print' is black, '(' is black, 's' is blue, ')' is black. A mouse cursor is pointing at the top right of the code cell.

⑩ コードセルを上から順に実行し，結果を確認



```
[4] x = 100
```

```
▶ if (x > 20):  
    print("big")  
else:  
    print("small")
```

big

```
▶ s = 0  
for i in [1, 2, 3, 4, 5]:  
    s = s + i  
print(s)
```

15

コードセルの実行ボタン
をクリック

コードセルの実行ボタン
をクリック

コードセルの実行ボタン
をクリック

全体まとめ①



Google Colaboratoryの基本

- オンラインで動作するPythonのノートブック環境
- 本格的な利用には、Googleアカウントが必要
- Pythonと多くのライブラリがプリインストールされている

主な機能

- ノートブックの新規作成、編集、保存、公開（Google Driveと連携）
- Pythonプログラム（コードセル内）の編集、実行
- システム操作コマンド（!pip, %cdなど）の実行
- ファイルのアップロード、ダウンロード
- ドキュメントの編集（図、リンク、添付ファイルを含む）

全体まとめ②



ノートブックの構造

- コードセルとテキストセルの2種類がある
- コードセルでPythonプログラムやコマンドの編集、実行
- テキストセルで説明文や図を表示

トラブルシューティング

- 混雑しているときは実行が止まる場合がある
- 「ランタイム」→「セッションの管理」でアクティブなセッションを終了して再開

Googleアカウントについて

- ログインが必要な操作：ノートブックの新規作成、編集、保存、公開、プログラムの実行など
- ログインが不要な操作：他人が公開したノートブックの閲覧