

気象庁 GPV 分析チャレンジ！基礎編

Google Colaboratory で受講する人向け 事前準備ガイド

WXBC 2025 年度テクノロジー研修

気象庁GPV分析チャレンジ！基礎編 Gogle Colabolatryで受講する人向け事前準備ガイド
Copyright 2025 WXBC 人材育成 WG 気象データ×IT 勉強会

<利用条件>

本書は、本書に記載した要件・技術・方式に関する内容が変更されないこと、および出典を明示いただくことを前提に、無償でその全部または一部を複製、翻案、翻訳、転記、引用、公衆送信等して利用できます。なお、全体を複製、翻案、翻訳された場合は、本書にある著作権表示および利用条件を明示してください。

<免責事項>

本書の著作権者は、本書の記載内容に関して、その正確性、商品性、利用目的への適合性等に関して保証するものではなく、特許権、著作権、その他の権利を侵害していないことを保証するものでもありません。本書の利用により生じた損害について、本書の著作権者は、法律上のいかなる責任も負いません。

はじめに

Google Colab (以降、Colab) は Google アカウント登録者が利用できる計算リソースで、粗っぽく表現すれば、「Jupyter Lab があらかじめインストールされている一方、ターミナル(黒窓)がない Linux コンピュータ」といった感じのものです。Linux では様々なケースでターミナルを使用しますが、これがない Colab では、Jupyter Lab のマジックコマンド(ターミナルで使用するコマンドを CodeCell で実行させる機能)を使ってやりくりします。また、利用者のデータは、一旦、Google ドライブにアップロードし、それを Colab に接続して使います。

テクノロジー研修「気象庁 GPV 分析チャレンジ！！基礎編」のテキストは Jupyter の Notebook で著作されていますが、Colab は、Notebook の Cell に記述されている文章を正しく表示し Python スクリプトを正しく実行するので、受講のために実機が用意できない/したくない方の選択肢となります。ただし、Notebook に埋め込まれている画像は、Colab では表示されません。

本ガイドは、Google アカウントを持っている人がテクノロジー研修を Colab で受講できるよう設定する手順を示すものです。ただし、本ガイドでは、Colab の操作で使用する Notebook の操作方法については説明していません。Colab も Jupyter Lab / Notebook も全く使ったことがない方は、まずこの操作方を学習してください。インターネット上には数多くの説明があります。

なお、研修教材で提供されるデータは大量であり、ダウンロードで作られる圧縮ファイルと展開後のファイルが同居する状態ではサイズが 10~15GB となります。このため、Google ドライブの空きスペースを十分確保してから作業を進めてください。

0. Colab のインストール

Colab を初めて利用する方は、Google アカウントに Colab インストールする必要があります。すでにご利用の方は、第 1 章に進んでください。

Google ドライブの左ペインの上部にある「+新規」をクリックし、表示されるメニューから、「その他」、さらに「+アプリを追加」と進みます(図 1)。ウインドウがポップアップするので、その一番上にある虫眼鏡印をクリックし「Colaboratory」と入力します。すると、「C」と「O」をデザイン化したオレンジ色のロゴがあらわれた Google Colab が表示されるので、ロゴの下の「インストール」をクリックします(図 2)。

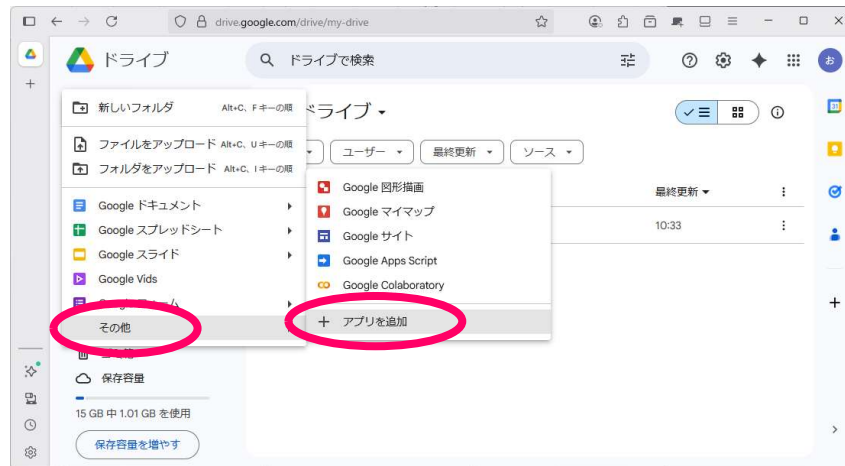


図 1. [+新規]から、メニュー「+アプリを追加」を選択する

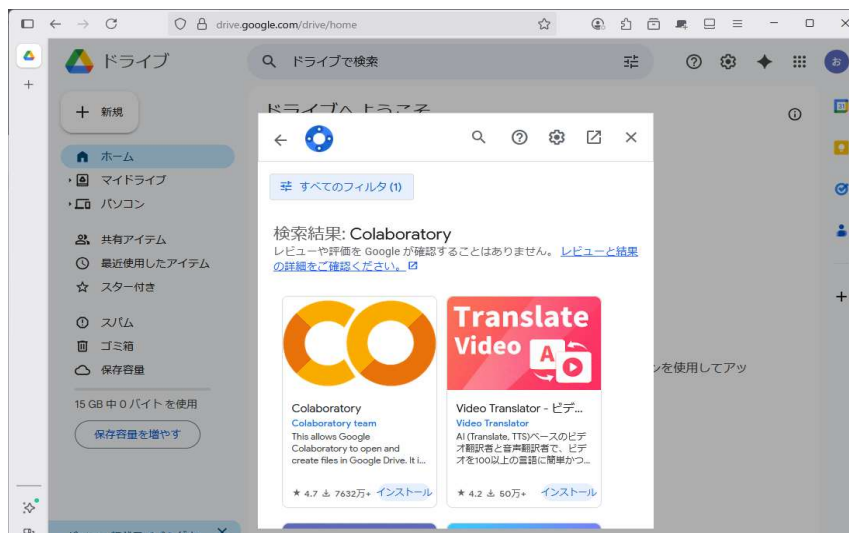


図 2. "Colaboratory" を検索した結果が表示されている画面

[インストール]をクリックすると、インストールするアカウントの確認が求められるので、確認して「次へ」をクリックし、インストールを完了します(図 3)。

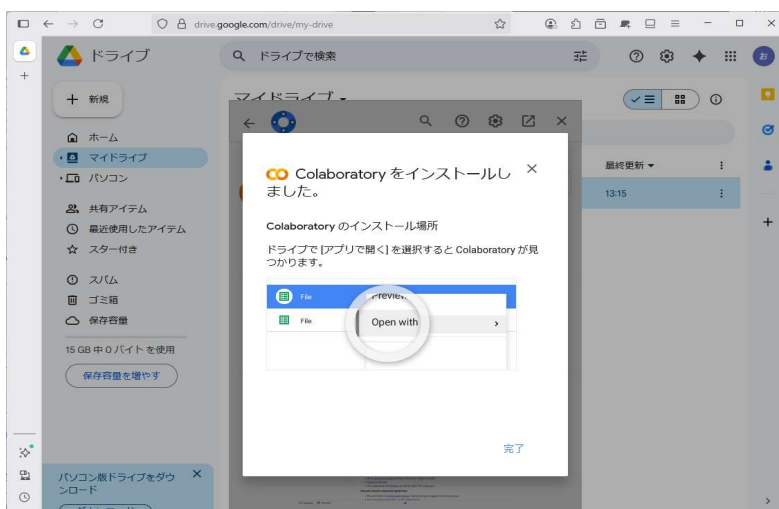


図 3. Google Colab のインストール完了直後の画面

1. Colab 設定用 Notebook の Google ドライブへの配置

Google アカウントにログインしてトップページを開き、右上の「ログイン」をクリックし、右上のポツポツ印をクリックして「ドライブ」を選択します。Google ドライブの画面となったら、左ペインの「マイドライブ」をクリックして開きます。

次に、左上方にある[+新規]をクリックし、メニューから「新しいフォルダ」を選択し、フォルダ **WXBC** を新規作成します(図 4)。別の名前でも構いませんが、全角文字並びに半角ハイフン、半角空白は使用しないでください。



図 4. Google ドライブを開始し「マイドライブ」にフォルダ WXBC を新規作成する

次に、WXBC のホームページから、ファイル SetupColab4.zip をダウンロードし展開してください。二つのファイルが展開されるので、SetupColab4.ipynb をフォルダ WXBC の中にアップロードしてください。SetupColab4.html は、正常に実行できたと

きの表示の例ですので、適宜参照してください。

2. Notebook「SetupColab4.ipynb」の実行

マイドライブ>WXBCを開き、アップロードした「SetupColab4.ipynb」にマウスカursorを乗せ右クリックしてメニューを表示させ「アプリで開く」>「Google Colabratory」を選択します(図5)。

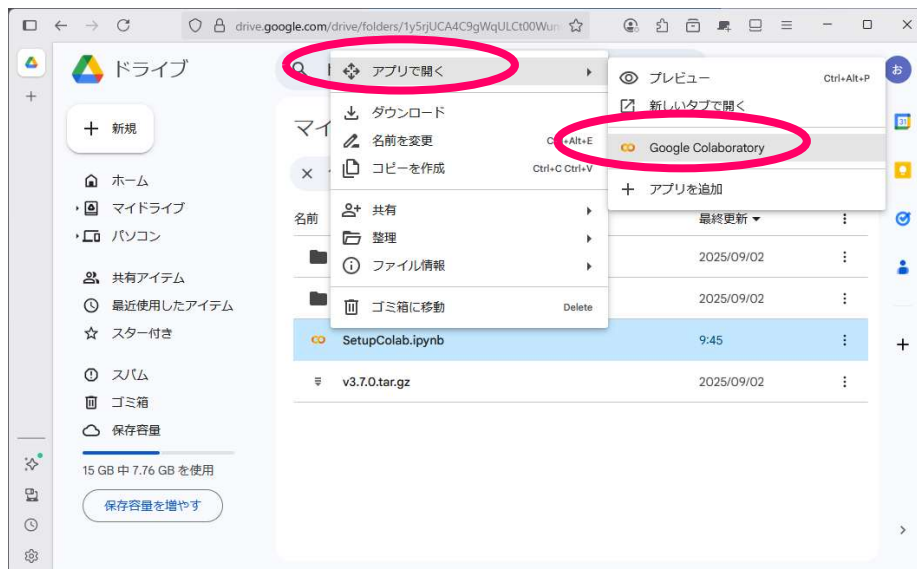


図 5. SetupColab.ipynb を Google Colab で実行する

すると、Jupyter Lab や Jupyter Notebook に大変良く似た画面が表示されます。実際、操作法もかなり似ているので、これらを使ったことのある人は、初見でもなんとか利用できるのではないのでしょうか(図6)。

ここから先は、Colab 上での SetupColab4.ipynb の操作です。①実習教材の Google ドライブへの配置、②プログラム wgrib2 の入手とコンパイルを行います。



図 6. Notebook「SetupColab.ipynb」を Google Colaboratory で開いた画面

2.1 Google ドライブのマウント

コンピューターが、ディスクにファイルを書き込んだり読み出したりできるようにすることを「マウントする」と言います。以下の CodeCell を実行すると、Google ドライブを Google Colaboratory の仮想マシンにマウントします。

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive', force_remount=True)
```

実行の過程で、接続に関する確認が求められるので許可をして進んでください(図 7)。



図 7. Google ドライブをマウント接続するには確認が求められる

これで、Colab は、Google ドライブの「マイドライブ」を、ディレクトリ(フォルダ)「/content/drive/MyDrive」として利用できるようになりました。

2.2 研修教材の配置

まず、カレントディレクトリ(あなたの指示で仕事をしているこの Notebook が仕事場としているディレクトリ)を **WXBC** に移します。

```
%cd /content/drive/MyDrive/WXBC
```

次に、以下を実行し WXBC のホームページから研修教材とサンプルデータをダウンロードしてください。サイズが大変大きいので時間がかかります。失敗する場合がありますので、経過の表示はよく見ておいて下さい。

```
!wget https://www.wxbc.jp/wp-content/uploads/2025/12/challenge4.zip
```

無事ダウンロードできたら、以下を実行して展開します。

```
!unzip challenge4.zip
```

テクノロジー研修第3回「気象庁 GPV データ分析チャレンジ！入門」を受講し、この際に、wgrib2 をインストールされた方は、Notebook での作業はこれで終了です。現在の Notebook を終了し、本ガイドの第3章に進んでください。

2.3 wgrib2 のインストール

今回初めて Colab で受講する方は、続いて、wgrib2 をインストールします。バージョン 3.7.0 です。wgrib2 は、バージョン 3.6 からインストール方法が大幅に変更になり、コンパイルに Cmake を使用するようになりました。ですので、過去に経験のある方も、侮らずに以下をよく読んで作業を進めてください。

2.3.1 開発ツールの確認

wgrib2 は、ソースコードをコンパイルすることで作成しますが、コンパイル時のオプションにより、ファイルダンプや補間、画像化、並列処理など様々な機能の有無を設定することができます。そして、設定する機能によっては、そのためのツール(ライブラリ)が必要となることもあります。

この研修において、wgrib2 は Python ライブラリー wxbcgribx を介して利用されますが、そこで求められる範囲の機能を具備させるためには、NetCDF ファイルの入出力を可能にするライブラリー libnetcdf-dev が必要になります。これは apt でインストールすることができます。確認したところ、このライブラリーは、Colab にインストール済みでした。よって、インストール作業は不要であり、wgrib2 本体をコンパイルすれば大丈夫です。

参考までに、Colab の仮想マシンにこれが存在しているかどうかは、以下を実行して確認します。

```
!apt list --installed | grep libnetcdf-dev
```

このコンパイルでは、結果として、ツールを何も追加する必要はありませんが、具備させる機能によっては、apt によるインストールや、さらには、今取り組んでいるようなコンパイル作業をツールの準備として実施する必要があることもあります。

2.3.2 wgrib2 のコンパイル

コンパイルを実行する前に、ホームディレクトリを示す文字列を用意しておきましょう。Colab のホームディレクトリは /root なので以下とします。

```
HOME = '/root'
```

そのうえで、以下を順次実行します。

```
%cd $HOME
```

```
!git clone "https://github.com/NOAA-EMC/wgrib2"
```

```
%cd wgrib2
```

ここで、画面左端にあるフォルダの形をしたアイコンをクリックしてリストを表示させ、ファイル /root/wgrib2/**CMakeLists.txt** を見つけてください(図 8)。

見つけれたらそれをダブルクリックして開き、20 行目を以下のように修正します (off→on)。

```
option(USE_NETCDF "Use NetCDF" on)
```

変更したら保存(Ctrl+S)して閉じてください。

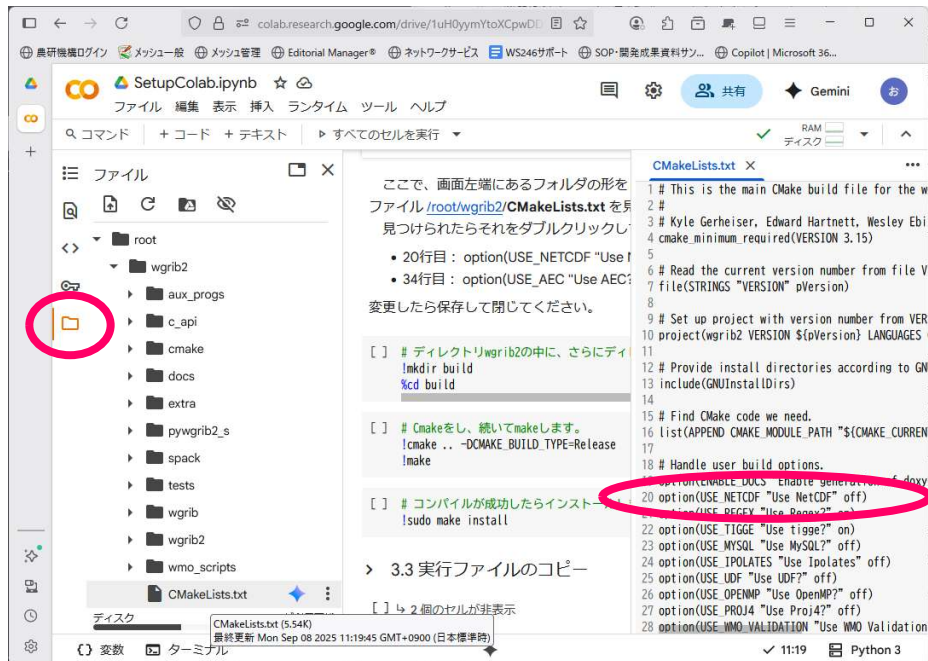


図 8. ファイル CMakeLists.txt を探して編集する

では、いよいよコンパイルです。以下を順次実行します。

```
!mkdir build
%cd build
```

```
!cmake .. -DCMAKE_BUILD_TYPE=Release
```

```
!make
```

2.3.3 実行ファイルのコピー

これで wgrib2 の実行ファイル **wgrib2** が、ディレクトリ **/root/wgrib2/build/wgrib2** の中に出来上がりました。今回作成した wgrib2 はこのファイルが一つあれば動作します。

ところで、このファイルは、Colab の仮想マシン上に存在するので、一定の時間がたつと綺麗さっぱり消去されてしまいます。せっかく苦勞して作ったのですから、Google ドライブにコピーして、いつまでも使えるようにしておきましょう。

そのために、以下を実行してください。

```
!mkdir /content/drive/MyDrive/WXBC/wgrib2
!cp /root/wgrib2/build/wgrib2/wgrib2 /content/drive/MyDrive/WXBC/wgrib2/wgrib2
```

2.3.4 wxbcgribx.py の編集

wxbcgribx.py は WXBC オリジナル Python ライブラリー **wxbcgribx** の実体です。**wxbcgribx** は GRIB ファイルからのデータの取り出しなど簡単に実行できる Python ライブラリーですが、このライブラリー自体に GRIB ファイルを操作する機能はなく、**wgrib2** にそれを任せています。そのため、ライブラリーに、**wgrib2** がインストールされている場所を指定する必要があります。

画面左端にあるフォルダの形をしたアイコンをクリックしてリストを表示させ、ファイル `/content/drive/MyDrive/WXBC/challenge4/wxbcgribx.py` を見つけてください。

見つけられたらそれをダブルクリックして開き、40 行目から 42 行目までをすべてコメントアウトし、43 行目冒頭のハッシュ(#)を外してこの行だけを有効します。

変更したら保存して閉じてください。

参考 Python ライブラリーのインストール

Colab には、主だった Python ライブラリーがすでにインストールされていますが、**netcdf4** と **cartopy** については利用者側でインストールする必要があります。できればこれらも Google ドライブ上にインストールしたいところですが、そうすると、別な場所にすでにインストールされている他のライブラリーとの間で不整合が生じてしまうためできません。

ここでは行なわず、仮想マシンを開始するたびに以下を実行します。

```
!pip install netcdf4
```

```
!pip install cartopy
```

以上で、Google Colaboraty での作業は終了しました。環境が正しく構築されているかどうかを、次の章で確認します。

3 環境構築の確認

Google ドライブ開き、左ペインの「**マイドライブ**」表示させたのち、フォルダを順次ダブルクリックし、**WXBC/challenge4** を開きます。この中に Notebook `setup_test.ipynb` が置かれているので、ここにマウスカーソルを乗せ右クリックし、

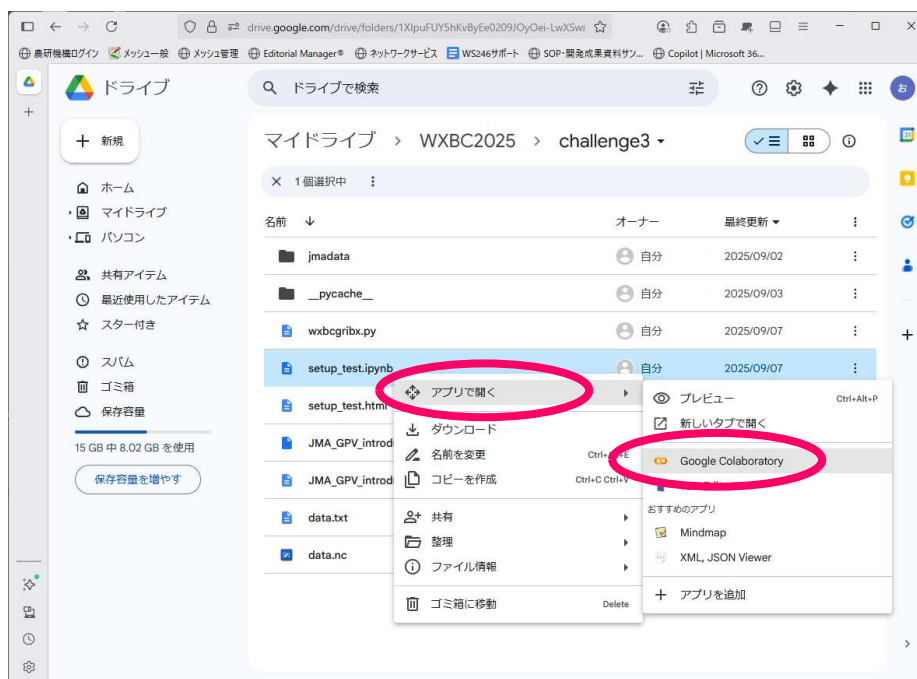


図 9. テスト用 Notebook「setup_test.ipynb」を Colab で開く

Colab で開きます。この Notebook には、①Python ライブラリーの確認、②wgrib2 の動作確認、③ライブラリ wxbcgribX の確認、④地図投影の確認をおこなう Python スクリプトが用意してあるので、それを順次実行し Notebook に記載されている通りの動作になるか確認してください。確認を終了したら、Notebook を必要に応じ保存し、タブを閉じて終了してください。

このガイドで行った設定は、Google ドライブに作成した WXBC を消去しない限り有効です。復習等をされる場合は、講習テキストのオープンから始めてください。

4 環境構築がうまくゆかないときは、

環境構築がうまくゆかないときは、Colab のメニューから「ランタイム」>「ランタイムを接続加除して削除」を実行してください。Colab が、手を加える前の状態に戻るの、落ち着いて、初めからやり直してください。また、Google ドライブで使用しているフォルダ名に全角や空白文字が使われていないかも確認してください。それでも問題が解決しない場合は事務局が案内する Google Document 上の相談窓口にお問い合わせください。