

農研機構メッシュ農業気象データ ざっくりガイド

2020年1月版

農研機構 農業情報研究センター
連携企画室 大久保さゆり



(技術相談サイトでのアイコンです)

NARO

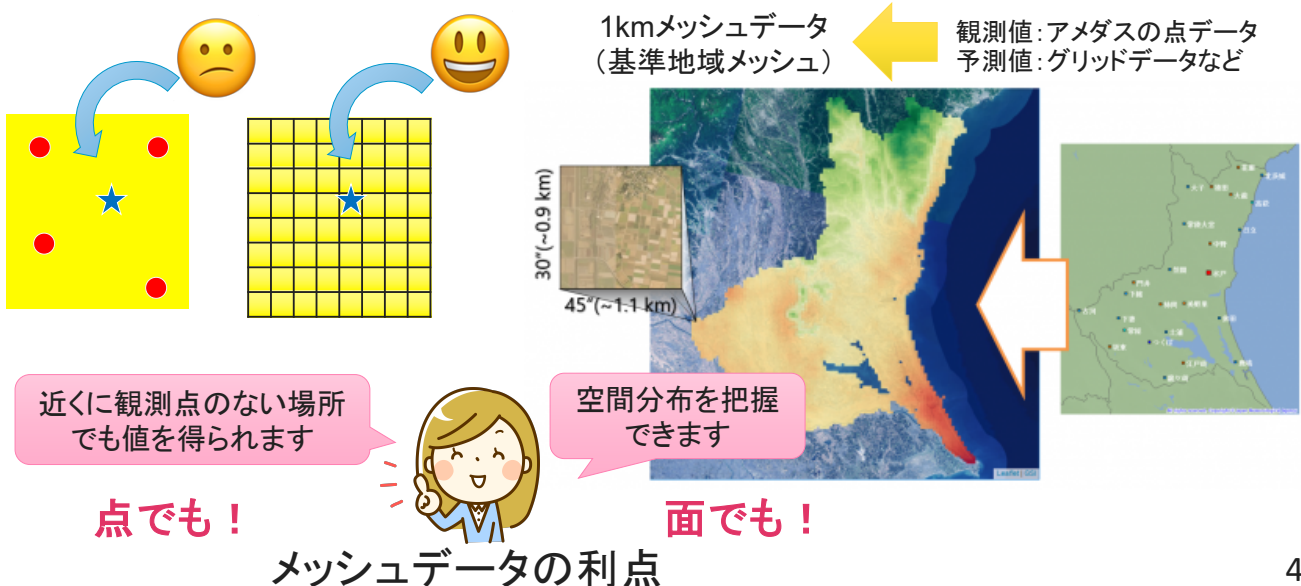
主な内容

- I. メッシュ農業気象データの概要
- II. 利用開始まで
- III. メッシュ農業気象データを使う
- IV. ご利用時の注意

I メッシュ気象データの概要

概要 ①1kmメッシュの日別データ

- メッシュ農業気象データシステムは、農業現場向けの気象情報として、**農研機構が開発・運用する気象データサービスシステム**です。
- 全国の**日別**気象データを、**約1km四方**(基準地域メッシュ)を単位に提供しています。



概要 ②提供要素と期間

- 気象要素は14種類で、提供期間は1980年(一部2008年)1月1日から現在の1年後の12月31日までです。

気象要素	単位	記号	過去値	予報値	平年値
日平均気温	°C	TMP_mea	1980年1/1～前日	当日～26日先	2011年～2020年
日最高気温	°C	TMP_max	1980年1/1～前日	当日～26日先	2011年～2020年
日最低気温	°C	TMP_min	1980年1/1～前日	当日～26日先	2011年～2020年
降水量	mm/day	APCP	1980年1/1～前日	当日～26日先	2011年～2020年
1mm以上の降水の有無	1:有/0:無	OPR	1980年1/1～前日	当日～9日先	2011年～2020年
日照時間	h/day	SSD	1980年1/1～前日	なし	2011年～2020年
全天日射量	MJ/m ² /day	GSR	1980年1/1～前日	なし	2011年～2020年
下向き長波放射量	MJ/m ² /day	DLR	2008年1/1～前日	当日～9日先	なし
日平均相対湿度	%	RH	2008年1/1～前日	当日～9日先	なし
日平均風速	m/s	WIND	2008年1/1～前日	当日～9日先	なし
積雪深	cm	SD	1980年10/1～前日	当日～9日先	なし
積雪相当水量	mm	SWE	1980年10/1～前日	当日～9日先	なし
日降雪相当水量	mm/day	SFW	1980年10/1～前日	当日～9日先	なし
予報気温の確からしさ※	°C	PTMP	なし	当日～26日先	なし

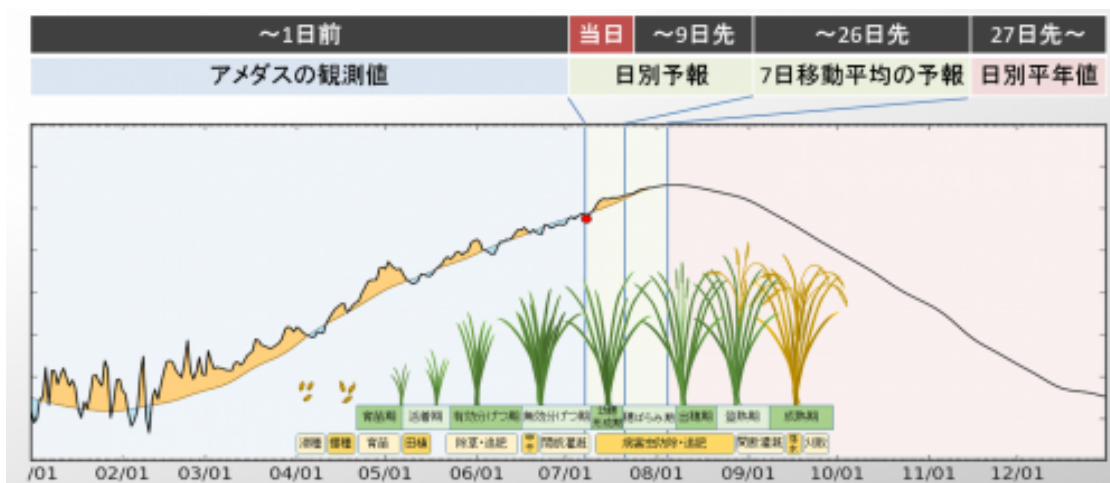
※ 気温予報値の標準偏差近似値

5

概要 ③連続したデータを取得できます

- 実況値(1日前まで)*、予測値(26日先まで)、平年値(27日先～)がまとまったデータセットになっています。
- データ取得が容易です

※ 観測値から推定された値が「実況値」です



6

概要 ④毎日データを更新しています！

- メッシュ農業気象データのうち、**当日から最長26日先までは予報値**です。数値予報モデルGPVやガイダンスに基づいて1日1回、午前8時ごろに更新されます。
- 土・日曜日、年末年始、休日は更新されません。

予報の元データ

	～1日前	当日	～9日先	～10日先	～13日先	～26日先	27日先～
-2019/11/20	AMeDAS /解析雨量	MSM-GPV	GSM-GPV (日本域)	異常天候早期警戒情報ガイダンス		1か月予報ガイダンス	平年値
現在は こちら	日別の実況値		日別の予報値			7日移動平均の予報値	平年値
→ 2019/11/21-				2週間予報ガイダンス		1か月予報ガイダンス	
	日別の実況値		日別の予報値	5日移動平均の予報値		7日移動平均の予報値	平年値

予報値について

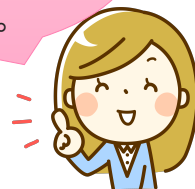
値

- 9日先までのデータ: 日毎の値
- 13日先まで: 5日間平均値
- ～26日先まで: 7日間平均値

更新 頻度

- 13日先まで: 毎日更新
- 26日先までのデータは週に1回(金)

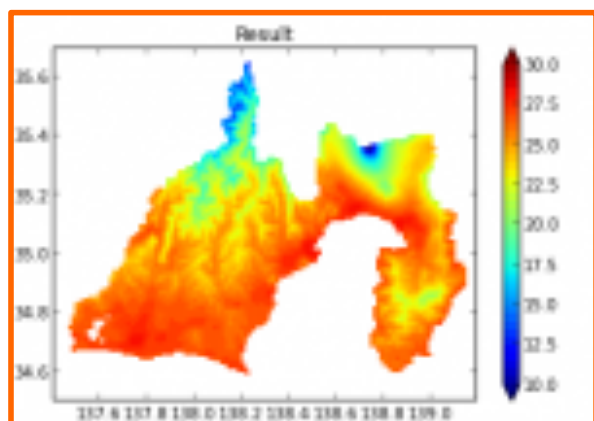
9日先以降のデータは、元になる予報の発表日に合わせて更新されます。



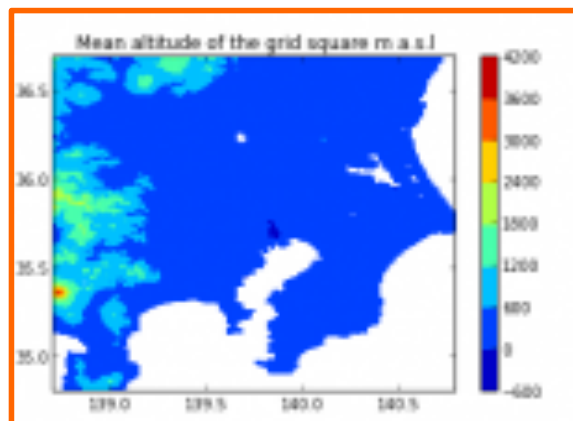
7

概要 ⑤合わせて使える地理情報も整備！

- メッシュの**平均標高**や**面積**、**土地利用比率**などの地理情報も**メッシュデータ**として整備されています。
- 特定の県のだけの分布図の作成や、水田が分布する地域だけの平均気温の計算など、農業気象データをより高度に利用することができます。



静岡県だけ切り出した温度分布の表示例



メッシュの平均標高の表示例

概要 ⑥便利なデータハンドリング

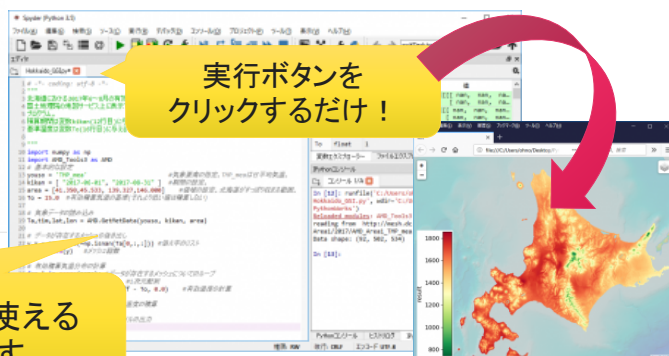
- **Microsoft Excel**の機能(webクエリ)を使って、簡単にデータを取得することができます。ワークシートを提供しています。

必要事項を入力して
ワンクリック！



- プログラミング言語**Python**を使うことで、データ取得や計算、作図などが可能です。
- ソフトウェアのセットアップ手順や、簡単に応用できるサンプルプログラムを提供しています。

実行ボタンを
クリックするだけ！



期間や範囲を書き換えるだけで簡単に使える
サンプルプログラムを各種揃えています

概要 ⑦モバイルからでも利用できます

- 10地点までを登録して、メッシュ農業気象データを表示できるアプリです。
- 半月、旬、月、年ごとの集計値、積算値、有効積算気温の表示も可能です。

「農地気象環境診断アプリ」



Android版と
iOS版があります

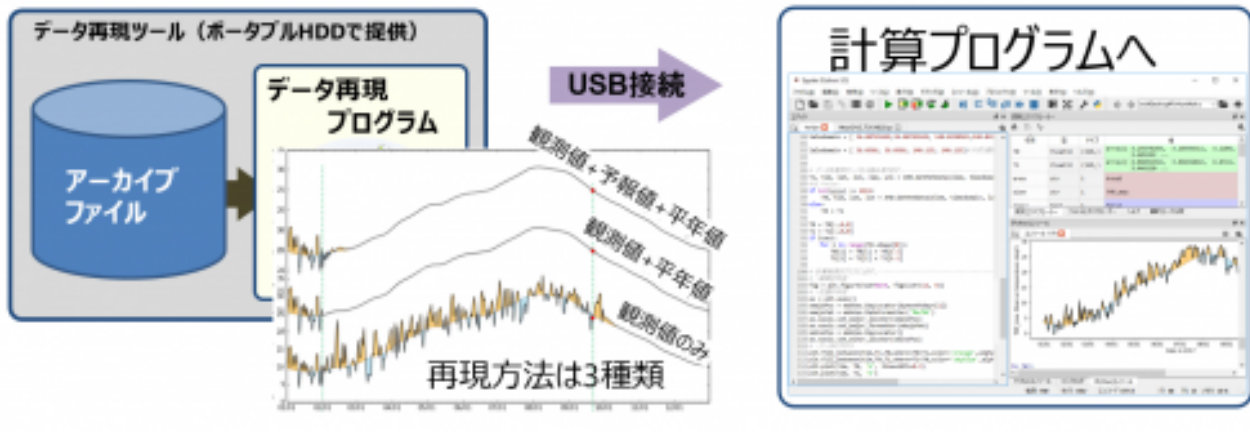


アプリからのご利用にも
メッシュ農業気象データの
ユーザー登録が必要です！



概要 ⑧過去の予測も検証できます

- 日々の提供データをアーカイブとして保存しています。任意の日の当データの気象予測精度の検証や、当データに基づく農業情報の有効性の検証を手軽に行うことができます。

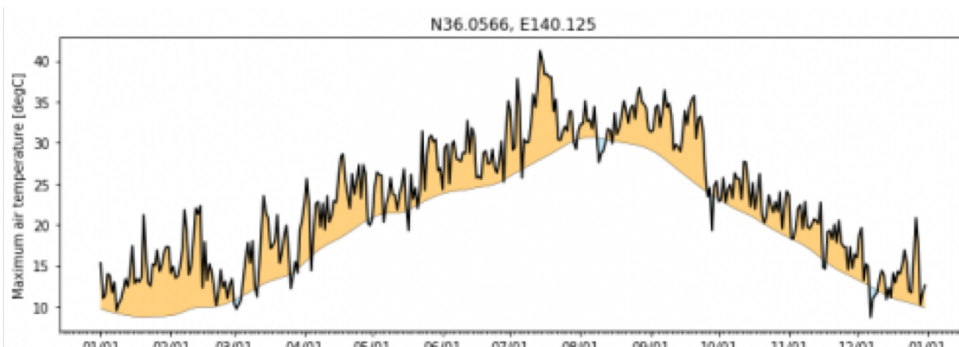


★2011年以降について対応しています。

概要 ⑨気候変化シナリオも搭載しています

- 気候変化シナリオデータも1kmメッシュで搭載されています。※
- データ形式を通常のメッシュデータと揃えてあり、本メッシュデータ向けに開発した解析プログラムを温暖化の影響評価にも利用できます。

※全球気候モデル MRI-CGCM3・MIROC5 を用いて計算した、現在気候(1981～2005年)、温暖化ガス排出シナリオRCP 8.5、RCP 2.6 に基づく将来気候予測(2006～2055年)結果をダウンスケールしたものです。



メッシュ気候変化シナリオ(MIROC5, RCP8.5)データから、茨城県つくば市における日最高気温(黒太線)を取り出し、現在の平年値(黒細線)と対比して示したもの

- ここまでの内容は、農研機構メッシュ農業気象データシステム ウェブサイトのトップページに掲載されています。
- 各項目のより詳しい内容もご覧になれます。アクセスは以下より！

<https://amu.rd.naro.go.jp/>



ようこそ... (一)

メッシュ農業気象

農研機構メッシュ農業気象データ
公開用ページ (公開版wik)

検索

最近の変更 メディアマネージャー サイトマップ

トレース: start

農研機構 メッシュ農業気象データシステム

start

- 農研機構 メッシュ農業気象データシステム
- メッシュ農業気象データシステム利用規約
- よくあるお問い合わせ
- サイトマップ (目次)
- 運用情報・新着情報
 - 運用情報
 - 新着情報

13

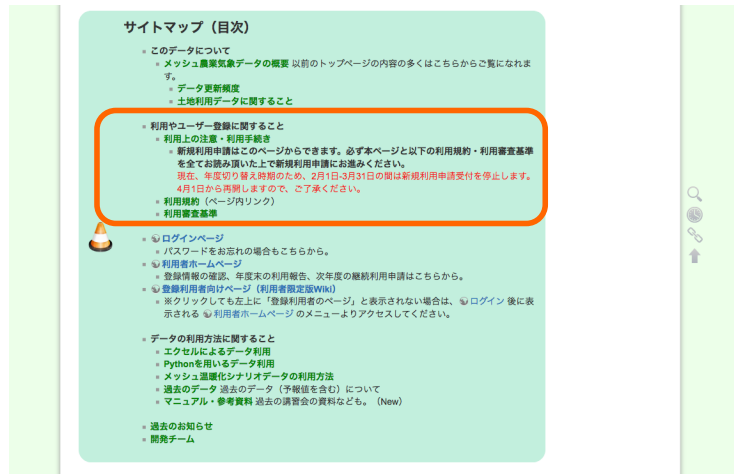
II 利用開始まで

はじめの一步

・ 農研機構 メッシュ農業気象データシステムのページ

<https://amu.rd.naro.go.jp/>

- ・ ページ中段の「サイトマップ(目次)」のセクションに、利用手続きへのリンクがあります。
- ・ リンク先ページの注意事項をよくお読みください。



2018年より利用者認証がID・パスワード制になりました。それ以前の「IPアドレス」での利用者認証から変わっています。お久しぶりの方は改めて申請をお願いいたします。



15

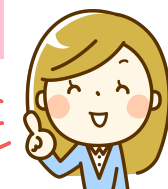
利用申請について



- ・ 「許可ID」がユーザーIDになります。
- ・ パスワードは指定できません。
- ・ 「利用目的」は、具体的にご記入ください。

利用が許可されると、利用者IDとパスワードがメールで届きます
★審査は自動ではないため
時間がかかる場合があります

利用者IDとパスワードは、
データを利用する際に
毎回必要です！




農業気象メッシュデータシステムは、研究・開発・教育・試用を目的とする方に利用を認めています。

サービスの提供に使われる場合は、技術移転先の企業を通じて有償でご利用いただけます。

16

登録が済むと

- <https://amu.rd.naro.go.jp/auth/> より、登録内容などをご確認いただけます。



★公開ページの最下部に「[利用者ホームページログイン](#)」のリンクがあります

17

登録が済むと

- 「登録利用者のページ(利用者限定版Wiki)」もご覧いただけるようになります。
- https://amu.rd.naro.go.jp/wiki_user/
 - 利用者専用の非公開ページです。
 - メッシュデータ用のExcelファイルなどをおいてあります。



メッシュ農業気象で提供している予報値は、不特定多数に公開できる「一般向け予報」とは異なり、特定の利用者に限って提供する「**特定向け予報**」です(気象業務法)。このため、利用される方の登録を必要とします。

18



本システムでは、技術相談や情報交換に
ビジネス用サービスの「Slack」を使っています。

Slackへの登録手順

- メッシュ気象システムの利用登録をされた方に「(管理者)があなたを Slack ワークスペースに招待しました」という件名のメールが届きます。
- メッシュに登録されたアドレスに、Slack.comの受信許可をお願いします。
- Slack上での「氏名」はメッシュシステムの利用者ID、「表示名」は登録されたお名前をお願いします。
- 「2要素認証」といって、最初にログインする際に携帯電話の番号を入力する必要があります。
 - スマホでもガラケーでもOKです。
 - ショートメールで認証キー(数字)が届きます。

「Slack」へのご登録も
お願いします！



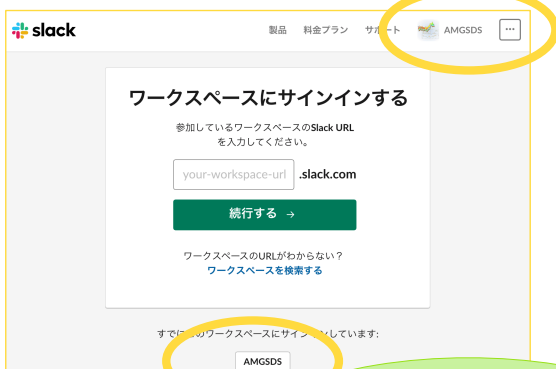
Slackからの招待メールは、「メッシュ気象に登録したら迷惑メールが来た!」というわけではありません

19

Slackの使い方

Slackへの登録 & 認証が済むと・・・

Slack.com のメッシュ気象のワークスペース(AMGSDS)にサインインできるようになります



メッセージだけでなく
プログラム等も共有でき、
相談や情報交換に便利です！

重要なお案内を掲載することもあります。



Slack上でのやりとり(イメージ)

1月24日(木)



大久保さゆりさん
〇〇の計算をしているのですが、
△△と出てエラーになって困っています。
プログラムを添付します

```
31 import AMO_tools3 as AMO
32 # import numpy as np
33
34 # 地点名をループ
35 nrs=58
36 lat_l=38.9611
37 lon_l=140.9503
38 # for nr, lat_l, lon_l in zip(nrs, lat_l, lon_l):
39
40 # 気象要素をループ
41 element = ['TMP_mes', 'GSR']
42 for x in element:
43     timeDomain = ['2018-05-01', '2018-12-31'] # 期間の設定
44     latDomain = [lat_l, lat_l, lon_l, lon_l] #
45     outfile = str("data_silver/") + str(nr).zfill(2) + str("_2018_")
46
47 # 気象データの取得(平年値なし版)
48 # Msh, tim, lat, lon = AMO.GetData(x, timeDomain, latDomain)
49 Msh = Msh[1,0,0] # 4行目の人名が4(252000000)
50 AMO.PutCSV_TS(Msh, tim, header="date,value", filename=outfile)
```



盛岡五郎さん
エラーになりますね。
×行目を～～にしてみてください。

1月25日(金)



大久保さゆりさん
盛岡さんありがとうございます。
計算できました！

20

Ⅲ メッシュ農業気象データを使う

Excel編

(専用のエクセルファイルを使います)

①Excelを使ったデータ利用ー1

メッシュ農業気象データ取得エクセルファイル

- 登録利用者向けページより取得できます

https://amu.rd.naro.go.jp/wiki_user/

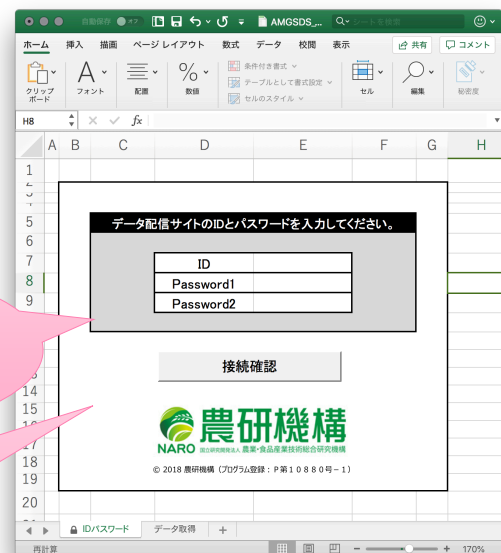
- AMGSDS_1d: 指定した**地点**の、指定した**期間(年)**のデータを取得します
- AMGSDS_2d: 指定した**範囲**の、指定した**日**のデータを取得します

開くときは「マクロを有効」に！



「ID・パスワード」シートに、IDとパスワードを入力します。

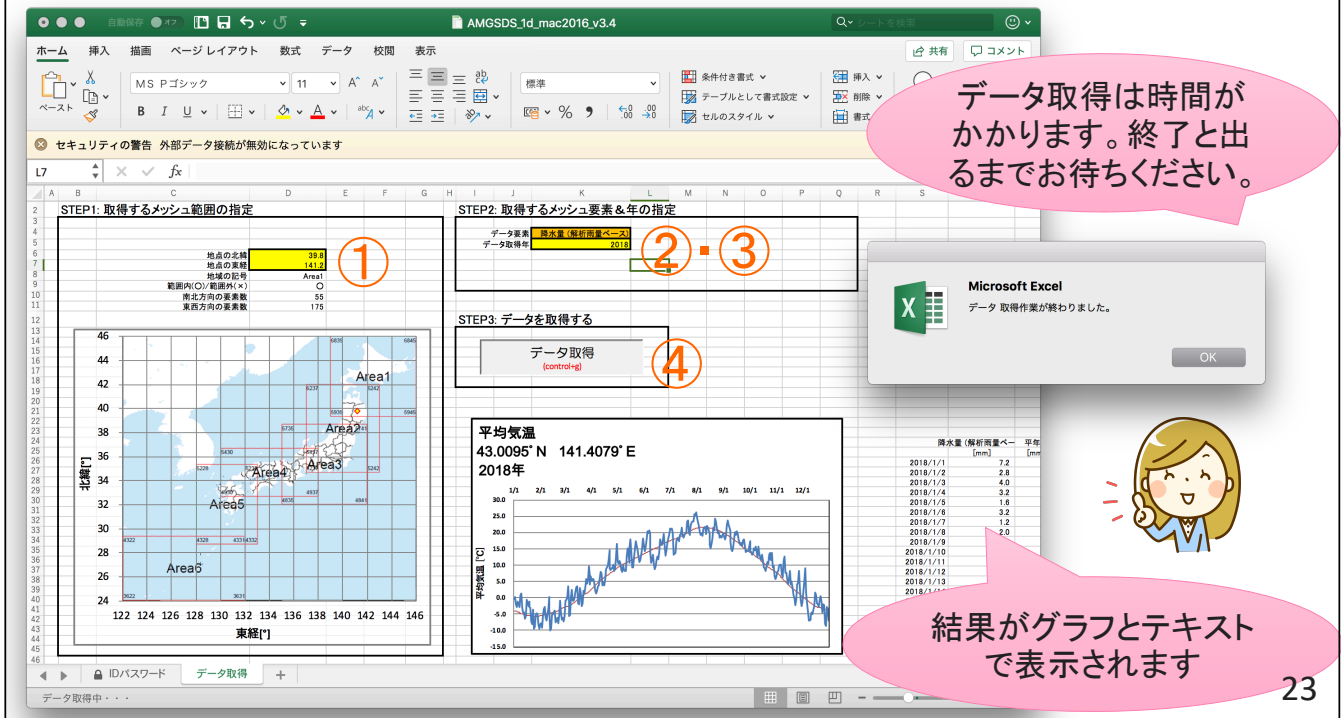
「接続確認」ボタンで間違いがないかチェックできます



Mac版を開いた例

①Excelを使ったデータ利用ー2

- AMGSDS_1d(1地点の年間データ)
- 「データ取得」シートに、①指定したい点の緯度経度、②データ要素(選択)、③取得する年を指定し、④「データ取得」を押します



STEP1: 取得するメッシュ範囲の指定

STEP2: 取得するメッシュ要素&年の指定

STEP3: データを取得する

データ取得 (control+g)

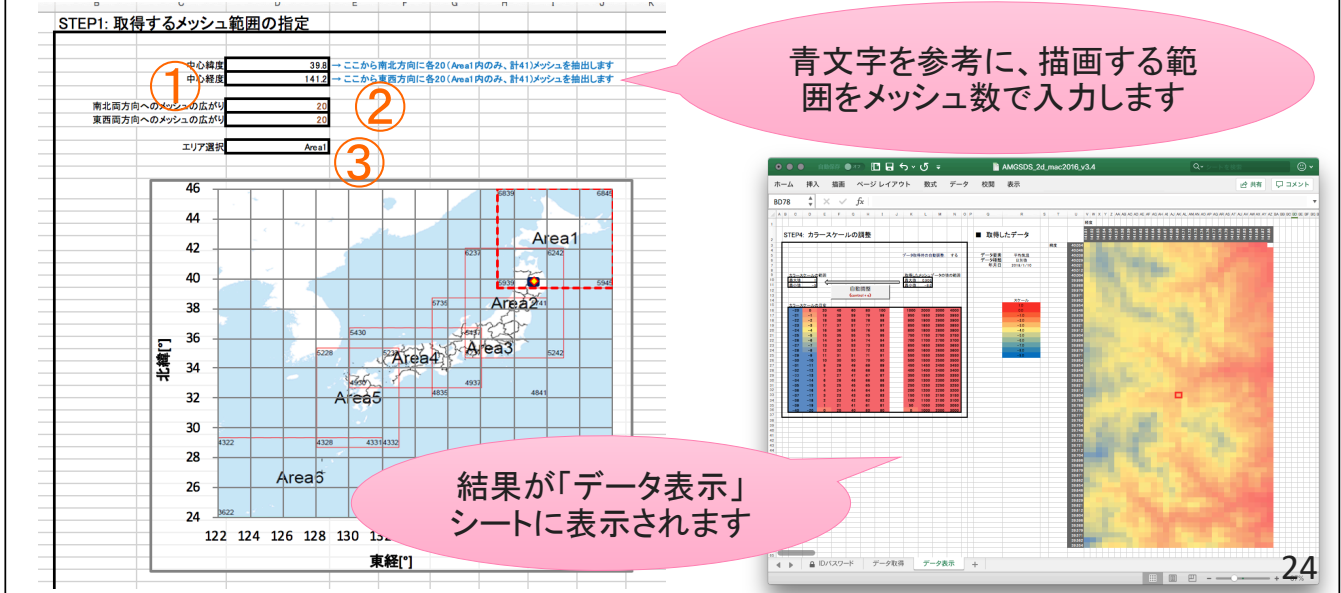
Microsoft Excel
データ取得作業が完了しました。

結果がグラフとテキストで表示されます

23

①Excelを使ったデータ利用ー3

- AMGSDS_2d(ある1日の水平分布データ)
- 「データ取得」シートに、①指定したい中心点の経緯度、②取得する範囲をメッシュの数で指定し、③図を参考にArea1-6の該当する範囲を選びます。
- シート右より気象要素、日時を選択し「データ取得」をクリック



STEP1: 取得するメッシュ範囲の指定

STEP4: カスタム範囲の指定

データ取得

データ表示

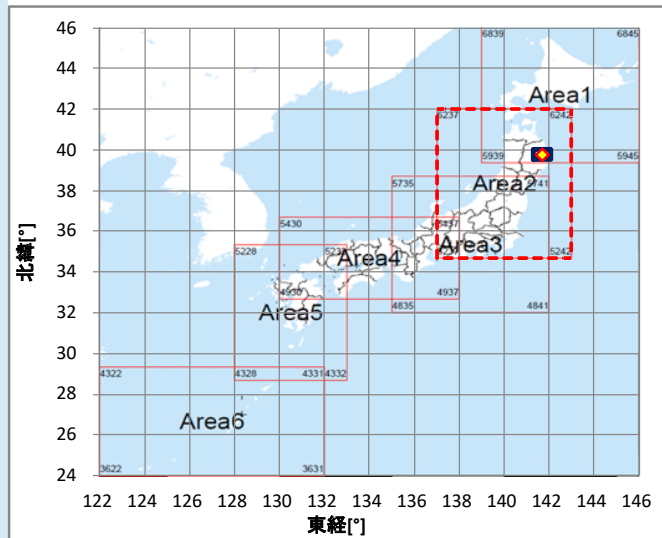
青文字を参考に、描画する範囲をメッシュ数で入力します

結果が「データ表示」シートに表示されます

24

- メッシュ農業気象データは、全国のデータを6つの範囲に分けて作成されています。
- プログラムによっては、利用者側で、使う範囲がどのエリアに該当するかを指定する必要があります。

(AMGSDS_2G.xlsxがそうです)



Ⅲ メッシュ農業気象データを使う

Python編

(フリーソフト Anaconda を使います)

Pythonはフリーソフトで利用します

農研機構 メッシュ農業気象データシステムのページ(公開版) <https://amu.rd.naro.go.jp/>へアクセスし、

ページ下の方「マニュアル・参考資料」の項目にある「Python利用環境構築ガイド.pdf」を参照し、

フリーソフト「Anaconda」を<https://www.anaconda.com/>からダウンロードし、インストールします。



- 追加するモジュール「netcdf4」もインストールします。これは必須です。
- pyproj, palettableはオプションとします

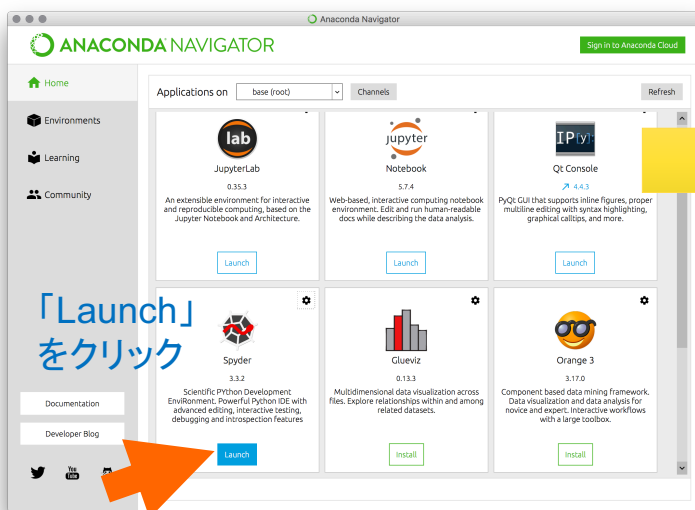
農研機構の方:
Anacondaは許可リストに入ってます



27

Anaconda→Spyderの起動

- インストールした「Anaconda」を起動します。
- 表示されるメニュー画面から「Spyder」を起動します。



(初回は特に)起動に時間がかかります。焦らず待ちます

左の画面が表示されない場合
(一瞬で消えるなど)
以下をお試しください

Windowsの場合 →

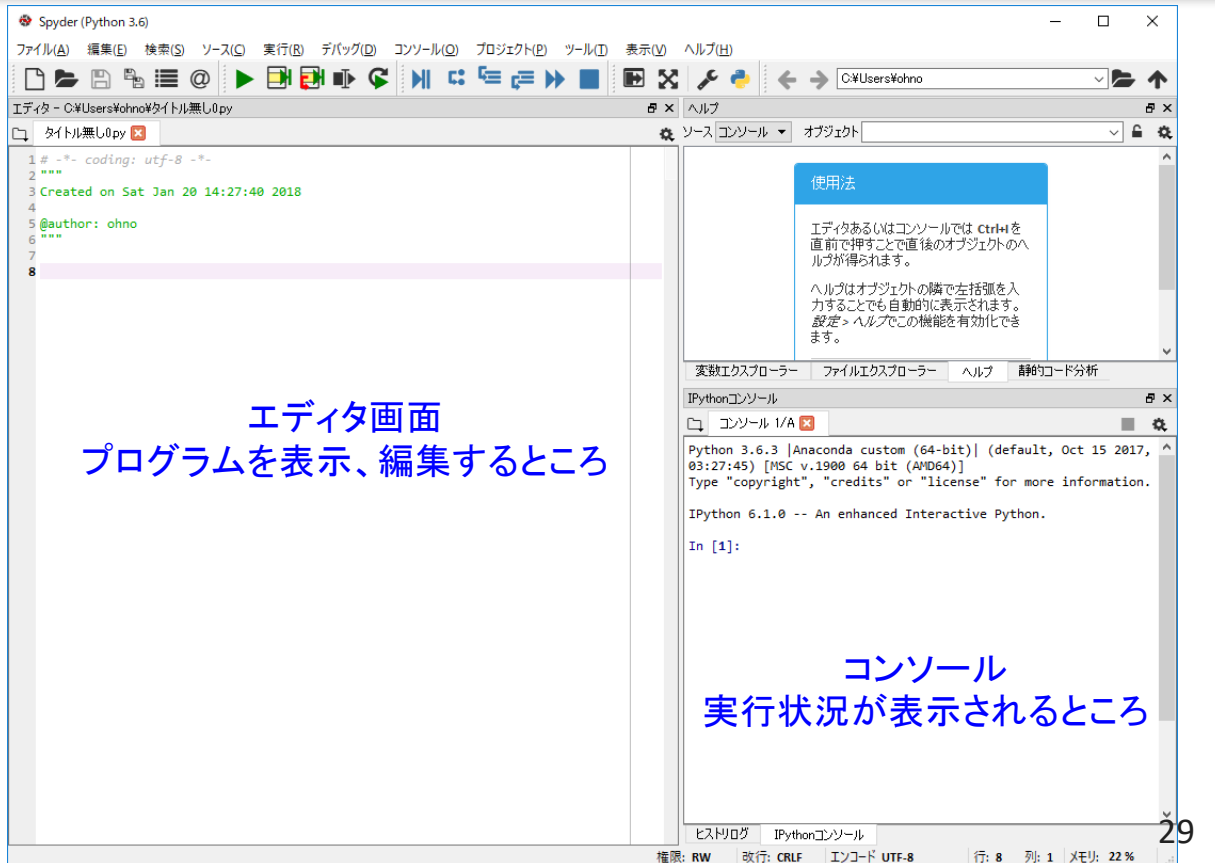
Macの場合 →

- スタートメニューから「Spyder」を直接起動
- ターミナル.appを起動し、「spyder」と入力しEnter



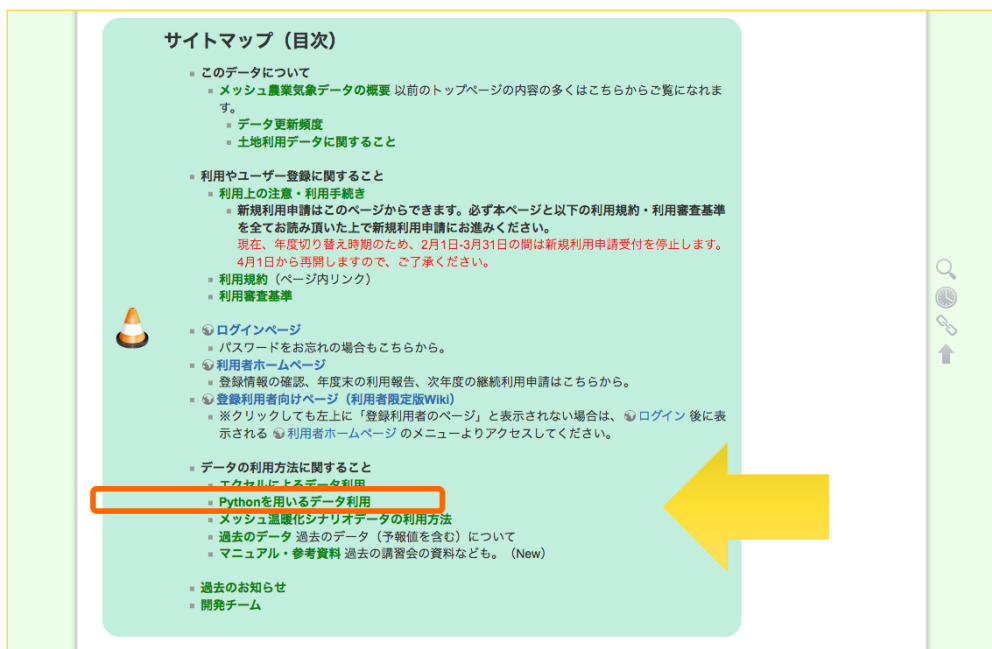
28

Spyderのウィンドウ



サンプルプログラムをダウンロード

- メッシュ農業気象ホームページ(公開版)内の「サイトマップ(目次)」のセクションから、「Pythonを用いるデータ利用」のリンクをクリックします



基本のツール「AMD_Tools3.py」

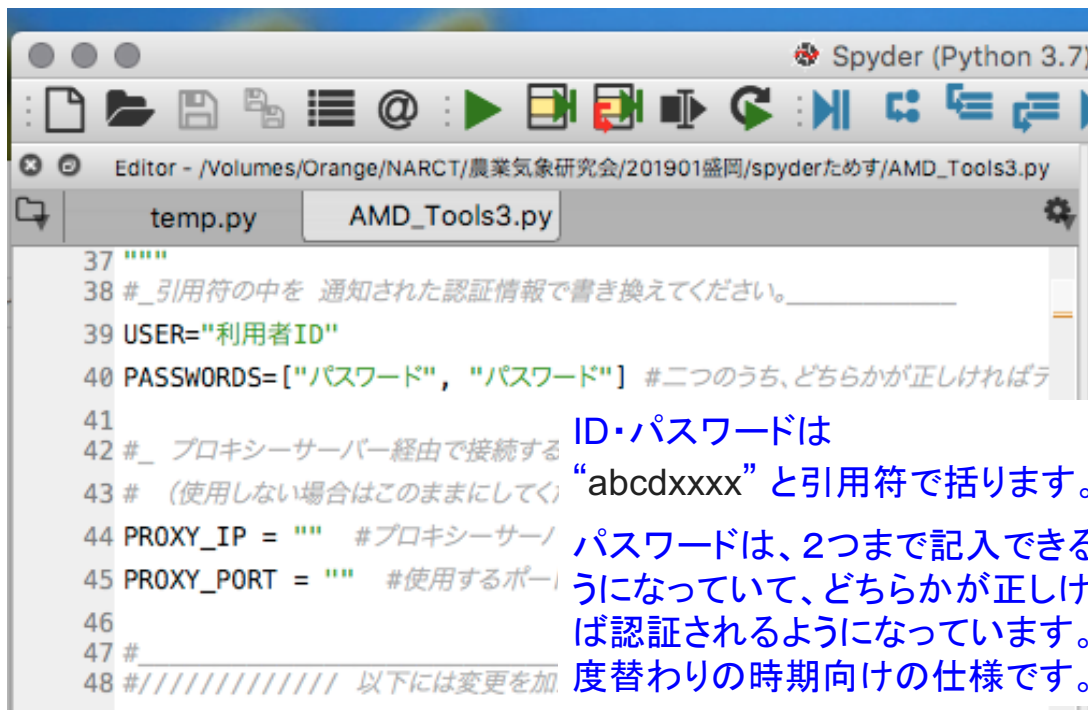
- 移動したページの「利用ツール・サンプルプログラム」の所から「AMD_Tools3.py」をダウンロードします。
- AMD_Tools3.py は、メッシュ農業気象データ専用の取り扱いに必要な関数を記載した基本モジュール(プログラム)です。
- 必ず、作業するプログラムと同じフォルダに置いておきます。
- このファイルにIDとパスワードを書き込んで保存します(詳細は後述)。
- IDとパスワードを書き込む以外は、このファイルを直接編集することはありません



31

まずIDとパスワードを設定します

- ① Spyder左上のアイコンから、AMD_Tools3.pyを開きます。
- ② 40行目付近に、利用者IDとパスワードを記入し、保存します。



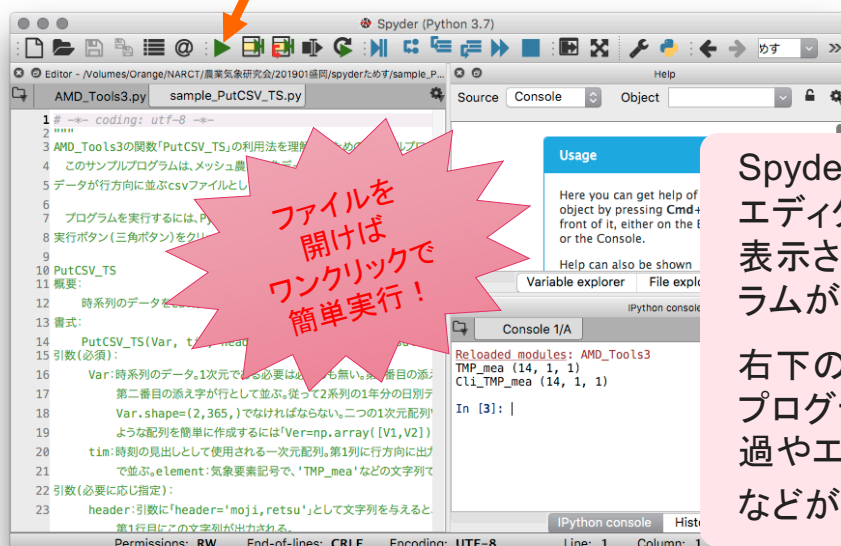
```
37 """
38 #_引用符の中を 通知された認証情報で書き換えてください。_____
39 USER="利用者ID"
40 PASSWORDS=["パスワード", "パスワード"] #二つのうち、どちらかが正しければ
41
42 #_ プロキシサーバー経由で接続する
43 # (使用しない場合はこのままにしておく)
44 PROXY_IP = "" #プロキシサーバー
45 PROXY_PORT = "" #使用するポート
46
47 #
48 #////////// 以下には変更を加
```

ID・パスワードは
“abcdxxxx”と引用符で括ります。
パスワードは、2つまで記入できるようになっていて、どちらかが正しければ認証されるようになっています。年度替わりの時期向けの仕様です。

32

サンプルプログラムの実行

- ① サンプルプログラムのページ(2つ前のスライド参照)から **sample_PutCSV_TS.py** をダウンロードし、AMD_Tools3.pyと同じフォルダに保存します。
- ② Spyder上で、**sample_PutCSV_TS.py** を開きます
- ③ 実行ボタン ▶ をクリックすると、プログラムが実行されます。



Spyderで実行ボタンを押すと、エディタ画面(左)で一番上に表示されているタブのプログラムが実行されます。

右下のウィンドウには、プログラム実行時の経過やエラーメッセージなどが表示されます。



33

実行結果を確認

- sample_PutCSV_TS.py** と同じフォルダを確認しましょう。
- うまくいっていれば、**result.csv**, **result2.csv** ができています。

result1.csv

日付と、気温(日平均気温)の2列

	A	B	C	D	E	F
1	日付	気温				
2	2016/4/1 0:00	11.75997				
3	2016/4/2 0:00	10.466156				
4	2016/4/3 0:00	13.472113				
5	2016/4/4 0:00	14.377448				
6	2016/4/5 0:00	9.782842				
7	2016/4/6 0:00	12.687342				
8	2016/4/7 0:00	12.29154				
9	2016/4/8 0:00	13.39526				
10	2016/4/9 0:00	15.497988				
11	2016/4/10 0:00	14.500408				
12	2016/4/11 0:00	10.701931				
13	2016/4/12 0:00	8.803793				
14	2016/4/13 0:00	14.204657				
15	2016/4/14 0:00	14.705563				

result2.csv

日付と、日平均気温の平年値、観測値(実況値)の3列

	A	B	C	D	E	F
1	日付	平年値	観測値			
2	2016/4/1 0:00	9.603192	11.75997			
3	2016/4/2 0:00	9.842138	10.466156			
4	2016/4/3 0:00	10.085556	13.472113			
5	2016/4/4 0:00	10.327615	14.377448			
6	2016/4/5 0:00	10.566481	9.782842			
7	2016/4/6 0:00	10.798631	12.687342			
8	2016/4/7 0:00	11.020647	12.29154			
9	2016/4/8 0:00	11.231432	13.39526			
10	2016/4/9 0:00	11.431919	15.497988			
11	2016/4/10 0:00	11.62083	14.500408			
12	2016/4/11 0:00	11.797526	10.701931			
13	2016/4/12 0:00	11.967099	8.803793			
14	2016/4/13 0:00	12.133147	14.204657			
15	2016/4/14 0:00	12.297509	14.705563			

環境によっては、開く際に日本語部分(ヘッダー)が文字化けすることがあります。プログラムで生成されるファイルは「UTF-8」という文字コードです。

34

プログラムを眺めてみましょう

- Spyder上で、`Sample_PutCSV_TS.py`を見てみましょう
- 冒頭のコメント(緑字)を読みながらスクロールし、30行目あたり...

```
AMD_Tools3.py  sample_PutCSV_TS.py
30 """
31 import AMD_Tools3 as AMD
32 import numpy as np
33
34
35 # 取得する気象データの設定
36 element = 'TMP_mea' #気象要素の指定。TMP_meaは日平均気温を意味し
37 timedomain = [ "2016-04-01", "2016-04-14" ] #期間の設定。
38 lalodomain = [ 36.0566, 36.0566, 140.125, 140.125 ] #茨城県つくば市「つくば(館野)」
39
40 # 気象データの取得
41 Msh,tim,lat,lon = AMD.GetMetD
42 Msh = Msh[:,0,0] #入れ物の
43
44 AMD.PutCSV_TS(Msh, tim, heade
45 """
46 上の文を実行するとresult.csvという
47 -----
48 日付 気温
```

ここで、気象要素名・取得する期間・地点 を指定しています。

👉 任意の気象要素、場所、期間に書き換えて、応用できます！

サンプルプログラムを活用するために

Pythonプログラムのルール(一部)

- 「`"""`」から「`"""`」までは、コメント。
- 先頭が「`#`」の行も、コメント。

(これらはプログラムとしては実行されません)

メッシュ気象データ上のルール(一部)

- 1地点を指定するときは [緯度, 緯度, 経度, 経度]
 - 同じ数値が2度ずつ入ります
- 範囲で指定するときは [南端, 北端, 西端, 東端]

• この他にも、多様なサンプルプログラムをご用意しています。目的に近いものを選んでアレンジしてご利用ください。

- 詳細は、公開ページの「マニュアル・参考資料」セクションにある「メッシュ農業気象データ利用講習会テキスト」をご覧ください！



IV ご利用時の注意

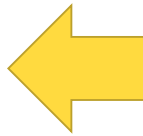
毎年の手続き

- 利用者の皆様に、年度ごとに「**利用報告**」をお願いしております。
- 翌年度も引き続きご利用になるには、「**利用報告**」と「**継続利用申請**」が必要です。
- パスワードは、年度末の3/31まで有効です。4/1以降は前年度のパスワードが使えなくなります。
- IDは、継続利用の審査が通れば、変更ありません。
- メッシュ農業気象データシステムにログインし、「利用報告の作成」メニューよりご記入ください。
- <https://amu.rd.naro.go.jp/auth/>

- 利用報告・継続利用申請の受け付け:1月~2月末まで
- 3月中に審査を行います。期日後に報告をされた場合、**手続きが遅延し4/1以降にシステムをご利用になれない場合があります。**
- 今(2020年1月31日)から新規利用申請をされる場合でも、利用報告・継続利用申請が必要です。

サイトマップ (目次)

- このデータについて
 - **メッシュ農業気象データの概要** 以前のトップページの内容の多くはこちらからご覧になれます。
 - データ更新頻度
 - 土地利用データに関すること
- 利用やユーザー登録に関すること
 - **利用上の注意・利用手続き**
 - 新規利用申請はこのページからできます。必ず本ページと以下の利用規約・利用審査基準を全てお読み頂いた上で新規利用申請にお進みください。
現在、年度切り替え時期のため、2月1日-3月31日の間は新規利用申請受付を停止します。4月1日から再開しますので、ご了承ください。
 - **利用規約** (ページ内リンク)
 - **利用審査基準**
 - **ログインページ**
 - パスワードをお忘れの場合はこちらから。
 - **利用者ホームページ**
 - 登録情報の確認、年度末の利用報告、次年度の継続利用申請はこちらから。
 - **登録利用者向けページ (利用者限定版Wiki)**
 - ※クリックしても左上に「登録利用者のページ」と表示されない場合は、👤**ログイン**後に表示される👤**利用者ホームページ**のメニューよりアクセスしてください。



おわりに

- メッシュ農業気象データには、細かいルールや、難しいプログラムもありますが、多くの方に使っていただけるように**開発チーム一同**で活動しています。
- webに掲載している詳細なマニュアルに加えて、こちらのガイドはなるべく簡単に伝わるように作成しました。
- この資料は、研究会後、メッシュ農業気象データのホームページ(公開Wiki)の**マニュアル・参考資料のページ**に公開する予定です。興味のある方にご紹介いただければ幸いです。