

資料 2

COVIVIS β 版1.0.0. 操作マニュアル ver.4.5 (随時改訂します up 2024.4.11)

次の手順1から手順6まで、上から順に操作を進めてください。

COVIVIS解析ツールは操作マニュアルなしでも各フォームを上から順に入力すれば解析結果が得られます。

不明な点が出た際に本マニュアルをご参照ください。

また、「COVIVIS解説資料」のページも併せてご一読ください。

手順1. ログインする

最初にCOVIVISのアドレスを開くとログインアドレスとパスワードが訊かれます。アカウント用メールアドレスとパスワードを入力し、ログインを完了してください。ヘッダーメニュー右端のアカウント名タグからログアウトできます。また、プロフィールタグを選択すると、プロフィールの確認と編集ページへのリンクへ飛びます。

※ COVIVIS解析ツールの使用にはアカウントの取得が必要です。

COVIVIS基本方針第5条を参照の上、対象の方はアカウント発行を受けてください。

また、同様の解析ができるRコードをオープンソースで公開しております。そちらもご利用ください。

手順2. モデルパラメータを推定する

2-1) 「モデルパラメータの推定→」をクリック

Topページ、もしくはヘッダメニューの「予測する」タグにある「モデルパラメータの推定」ボタンを押します。

パラメータ推定をしない場合は手順4へ。

2-2) 推定モデルの選択

「疫学モデル(推奨)」と「回帰モデル」のどちらかを選択します。

・疫学モデルは3つのパラメータ(v , ウイルス検出量/人、 ω , 発症率/日、 γ , 回復率/日)

・回帰モデルは2つのパラメータ(a , 傾き、 b , 切片)を有します。

資料 2

※ 詳細は手順3-1)参照。疫学モデルの方が細かい推定が可能です。

2-3) 実測ウイルス濃度データ(fitting期間)の入力

①入力方法を選びます。

▷ファイル入力の場合

「ファイル入力」の欄にチェックを入れ、「ファイルを選択」を押します。

次にディレクトリ(フォルダ)から入力ファイルを指定し、「アップロード」を押します。

ファイル形式は .csvと.tsvが対応。

※ ファイル内のデータのフォーマットは以下の「テキスト入力の場合」を参照。

▷テキスト入力の場合

「テキスト入力」の欄にチェックを入れ、デモ用のテキスト情報を消去し、入力データをテキストボックスへコピー&ペーストします。

データのフォーマットは、日付データと数値データの2カラムが必要です。

日付フォーマットはyyyy-mm-ddまたはyyyy/mm/ddとなります。(※日付にピリオド区切りは使えません)

区切りはスペース、コンマ、タブのいずれでも対応できます。ただし、複数の区切りが混在している場合はエラーとなります。

一行目に文字データや一列目に番号などが振られていても、自動で除外されます。

また、測定日が一定間隔である必要はなく、欠損している期間も自動で補間されます。

▷デモデータを入力する場合

デモンストレーション用に架空のウイルス濃度データを入力できます。

ファイル選択ボタンの右横にあるボックスにチェックを入れてください。

②ウイルス濃度下限値を入力します。

ウイルス濃度下限値を設定すると、下限値よりも低い値は入力データから除外されます。

○「有効データ行数」は入力データとして読み取れた行数を表しています。

エラー表示が出たり有効データ数が少なく表示される場合は、区切りやファイルのフォーマットに問題がある可能性があります。

特にコピー & ペーストでテキスト入力した際に、日付と数値のカラムの間に区切りが2つ以上入ってしまうとエラーの原因になります。

テキスト入力は使いやすいですが、元の表計算ソフトの仕様が合わない場合はエラーが出やす

資料 2

いのでご注意ください。

2-4) ウイルス濃度データに移動平均を適用するか

「適用しない」「3 項移動平均」「5 項移動平均」から選択します。

ウイルス濃度の測定は、報告数データに比べてサンプル数(測定頻度)が小さくバラツキも大きいです。移動平均でデータを少し平(なら)すとフィティングの精度が上がる場合があります。

2-5) 疫学データ(fitting期間)を入力

① 疫学データの種類を選択します。

▷報告数を入力する場合

公表日ベースの疫学データの場合、「陽性報告数」のタブをクリックします。

▷発症者数を入力する場合

発症日ベースの疫学データの場合、「発症者数」のタブをクリックします。

▷デモデータの報告数を入力する場合

公表日ベースの疫学データのデモデータを使う場合、デモ報告数ボタンにチェックを入れます。

② 入力方法を選びます。(詳細は手順2-3)と同じです)

※ 感染者の報告数データには、全数調査時の「全数データ」、定点医療機関での報告数の「定点合計」、定点医療機関あたりの報告数である「定点あたり」など、数値の意味が異なります。上記のいずれのデータであってもCOVIVISでは「疫学データ(fitting期間)」として解析することができ、出力されるモデル予測データはここで入力したデータと同じ意味となります。すなわち、全数データで推定したモデルパラメータを使用すると全数データ換算のモデル予測発症者数が出力され、定点あたりで推定したモデルパラメータでは定点あたり換算のモデル予測発症者数が出力されます。また、ここで出力されるモデル予測は全て発症日ベースとなります。(Q&A.13、 14、 15、および解説資料「報告数データの扱いについて」「週次集計の定点データの扱い」参照)

③ 集計入力モードにするかしないかの選択

集計入力モードにチェック  が入ると、入力データは週次や月次で合計されたデータとして扱われます。

資料2

入力データが週次での集計値であった場合を例にとると、入力値は1/7に均等割され、直前の空白日を埋めます。また、この集計入力モードは入力値のインターバルが一定期間である必要がなく、入力日およびその過去側に隣接する連続したブランクを一つの単位として均等割付けを行います。

※ 詳しくは解説資料「集計入力モードOFF/ON」のページ参照。

一方、チェックを外すと入力データのまゝの値が日付に紐づけられた日次データとして扱われ、さらに入力値と入力値の間にブランクがある場合は、前後の入力値を基に線形補間されます。

④報告数→発症者数の逆進推定パラメータの入力

報告日ベースの疫学データを入力する場合、発症日ベースに逆進推定するための「遅れ平均(日数)」と「標準偏差(日数)」を入力します。

※ 詳しくは解説資料「ワイブル分布を用いた逆進推定」を参照。

▷プリセットから選択する場合

入力するデータの「遅れ平均日数」と「標準偏差」が不明な場合、プリセットから目安となる数値を選択してください。オープンデータが公表されている県についてはCOVIVIS運営で割り出した値をあげております。

※ 詳しくは解説資料「県ごとの遅れ平均日数と標準偏差」を参照。

▷手入力の場合

「遅れ平均(日数)」と「標準偏差(日数)」のテキストボックスから直接手入力できます。

入力する報告数データに該当する発症日からの遅れ日数の平均値と標準偏差が判る場合、手入力してください。

※ 入力できる値に制限があります(遅れ平均は1~14日まで)。また、標準偏差についても極端に大きな値を入れると正しく動作しなくなる恐れがあります。

2-6) 「モデルパラメータ推定を実行」ボタンをクリックする

上記の入力フォームの設定を再確認し、間違いがなければ「モデルパラメータ推定を実行」ボタンを押します。

「モデルパラメータの推定結果」の画面が表示されます。

手順3. モデルパラメータの推定結果

3-1) 「モデルパラメータの推定結果」の確認

資料 2

推定結果画面の上から順番に説明します。

▷入力された設定値

今回のパラメータ推定に使用した各設定の一覧です。

▷モデルパラメータ

推定されたモデルパラメータが表示されます。

- ・ 回帰モデルの場合、線形回帰した際の切片と傾き、残差標準偏差が表示されます。
 - ・ 疫学モデルの場合、
 - v (発症者1人あたりのウイルス検出濃度 [GC/L])、測定地点で検出された発症者 1 人あたりのウイルス濃度の平均値(GC/L)、発症日をピークとした感染者のウイルス排出量と検出感度に関係、
 - ω (1日あたりの発症率[1/day])、発症日前の感染者が排出するウイルス量の増加に関係、
 - γ (1日あたりの回復率[1/day])、発症日後の感染者が排出するウイルス量の減少に関係、となります。
 - ・ 残差標準偏差 (入力した実測ウイルス濃度と出力されたモデル予測ウイルス濃度のズレを示す)。
- どちらのモデルも、この値が最小となるようにモデルパラメータが最適化されています。

▷[グラフ表示]の確認

デフォルトではグラフ表示のテーブルがオープンになっています。タブから表示を開閉できます。

- ☒ チェックボックスで対数軸と線形軸の切り替えができます。原則、対数軸を推奨します(Q5参照)
- ☒ また、95%信頼区間/予測区間の表示設定、報告数で入力した場合の「補間後報告数」の表示設定ができます。

グラフ表示で出力されるものは以下の3枚です。

・ ウイルス濃度 (fitting期間)

入力した実測値に移動平均をかけたウイルス濃度が棒グラフで表示されます。

移動平均を適応しない場合は入力値のままです。

両端のデータは移動平均をかけても入力値のまま残されます。

下限値以下のデータは除去されており、パラメータ推定には使用されません。

データが不連続に飛んだ場合(下限値以下のカットも含む)は、移動平均が中断された部位を実測データで補っています。

・ 発症者数 (fitting期間)

資料 2

入力した報告数から遅れ平均日数に従って逆進推定した発症者数と、ウイルス濃度からモデル予測した発症者数を比較することができます。両者が近いほど良くフィッティングできています。

モデル予測曲線の95%信頼区間(濃い赤い帯)、モデル予測に使用した発症者数プロットの95%予測区間(薄い赤い帯)も同時に表示されます。

また、「補間後報告数」のテキスト部分をアクティブにすると、入力した報告者数のプロットが追加表示されます。発症者数データ(発症日ベース)を入力した場合は、報告数データは表示できません。

・発症者数とモデル予測発症者数の関係

同じ日付で紐づけた発症者数とモデル予測発症者数のデータを散布図にしたものです。

両軸とも常対数(log10)となっています。

実測報告数から直接ワイブル分布で推定された逆進推定発症者数、もしくは実測発症者数と、さらにその逆進発症者数をウイルス濃度とフィッティングさせたモデルパラメータに基づくモデル予測発症者数を比較することで、モデル予測の精度が判ります。

プロットが傾き1の直線に近いほどフィッティングが良いです。

▷[テーブル表示]の確認

ウイルス濃度、実測報告数、逆進推定発症者数、モデル予測発症者数の時系列データがテーブル表示されます。

逆進推定によって生成された発症者数の分布が、おおよそ「遅れ平均(日数)」だけ報告数の分布からずれていることが棒グラフから確認できます。

モデル予測発症者数は、fitting期間におけるウイルス濃度と推定したモデルパラメータを導入したモデルから出力した値です。(解説資料「モデルパラメータ推定の実行」参照)

3-2) 「モデルパラメータの推定結果」のダウンロード

モデルパラメータの推定結果を個人の端末にダウンロードします。

▷CSVファイルのダウンロード[グラフ表示]

テーブルの右上にCSVファイルのダウンロードボタン[↓ CSV]があります。

CSVファイルは左から順に以下のカラム構成です。

Date: 日付データ

Prediction: モデル予測発症者数

資料 2

Virus: ウイルス濃度(下限値などの処理済み)
Confidence Interval (Max): 信頼区間の上限値
Confidence Interval (Min): 信頼区間の下限値
Prediction Interval (Max): 予測区間の上限値
Prediction Interval (Min): 予測区間の下限値
Prediction log10: モデル予測発症者数(log10)
Virus log10: ウイルス濃度(log10)
Confidence Interval (Max) log10: 信頼区間の上限値 (log10)
Confidence Interval (Min) log10: 信頼区間の下限値 (log10)
Prediction Interval (Max) log10: 予測区間の上限値 (log10)
Prediction Interval (Min) log10: 予測区間の下限値 (log10)

・[グラフ表示] テーブル内の各グラフは、グラフ右下にダウンロードボタン[↓画像]があります。軸の選択と表示したい項目を選択し、ダウンロードボタンを押します。

・モデルパラメータもCSVファイルとしてダウンロード可能です。「入力された設定値」もこのファイルにコピー＆ペーストで保存しておくくと便利です。

3-3) 「モデルパラメータの推定結果」のサーバーへの保存と共有

①ウインドウ下部の「 < 再入力 」ボタンを押すと、再びモデルパラメータ推定フォームに飛びます。

②「 進む> 」ボタンを押すと、「モデルパラメータを保存する」ページへ飛びます。

ここで出力されたモデルパラメータはデータラベル(名称)、都道府県の選択、自治体・採取施設名等の情報、その他メモ欄への書き込みが可能です。

これら添付情報を記載した後に「保存する」ボタンを押すと、モデルパラメータと本フォームで書き込んだ内容がサーバー内に保存されます。

保存データの読み出しは、Topページの下の方にある「プロフィール・保存データ管理」もしくはヘッダーメニューのアカウント名をクリックし、「保存したモデルパラメーター一覧」から欲しい結果の「詳細を見る>」をクリックします。(手順6参照)

また、保存されたモデルパラメータは、発症者数予測フォームのモデルパラメータ→「プリセットパラメータを使用する」をクリックすると出現するプルダウンリストに登録されます。

さらに、以下の項目にチェックを入れると、他のユーザーともプリセットパラメータやモデルパ

資料 2

ラメータの推定結果を共有できます。

☑ 全ユーザーのプリセットパラメータのリストに追加する

☑ 全ユーザーとこのモデルパラメータ推定結果を共有する

共有するデータラベル(名称)のコード化はユーザー間で取り決めをしてください。

③「保存する」ボタンを押すと「モデルパラメータの保存が完了しました」という確認ダイアログがでます。

④「このモデルパラメータを使って予測をする>」ボタンを押すと、発症者数予測フォームに飛びます。

ここで出力されたモデルパラメータは予測フォームに自動入力されます。

手順4-2)へお進みください。

3-4) 「発症者数の予測」フォームへ飛ぶ

出力されたモデルパラメータに問題がなければ、パラメータ推定は完了し、発症者数の予測へ移ります。

発症者数の予測フォームへ飛ぶには、手順3-3)にある「このモデルパラメータを使って予測する>」ボタンで手順4-2)へ進むか、ヘッダーリストにある「発症者数の予測」もしくはTopページに戻って「発症者数の予測→」ボタンを押します。

手順4. 発症者数を予測する

「発症者数の予測→」をクリックします。

4-1) 予測モデルを選ぶ

「疫学モデル(推奨)」と「回帰モデル」からパラメータ推定に用いたモデルを選択します。

※ 手順2-2)を参照

4-2) 「モデルパラメータ」を入力する

入力方法を選びます。

▷ 直前に推定したパラメータを使う場合

手順3-3)の「このモデルパラメータ値で予測する>」ボタンからジャンプすると、直前に推定し

資料 2

たモデルパラメータが既に入力されています。

▷ 保存したパラメータを使う場合

「プリセットパラメーターを使用する」の欄をクリックし、プルダウンされたリストから選択します。

※Q&AページのQ.4も参照

▷ 任意の値のパラメータを手入力する場合

「手動入力」の欄をクリックし、各パラメータの数値をテキスト入力します。

4-3) ウイルス濃度データ(予測期間)の入力

※ 手順2-3)を参照

4-4) ウイルス濃度データに移動平均を適用するか

「適用しない」「3 項移動平均」「5 項移動平均」から選択します。

※ 2-4)を参照

4-5) [比較用] 疫学データ(予測期間)の入力 (省略可)

モデルパラメータの推定結果と同じように、モデル予測発症者数と逆進推定発症者数(もしくは実測発症者数)との比較をする場合、予測期間における疫学データを別途入力してください。

入力の手順や詳細設定は手順2-5)と同様です。

4-6) 「計算する」ボタンをクリックする。

モデル予測発症者数の出力画面が出ます。

手順5. 発症者数の予測結果

5-1) 「発症者数の予測結果」の確認

入力したモデルパラメータが表示されます

▷[グラフ表示]の確認

・ ウイルス濃度 (予測期間)

入力した実測ウイルス濃度に基づいた棒グラフが表示されます。

※ 操作については手順3-1)を参照

資料 2

・発症者数(予測期間)

モデル予測発症者数が表示されます。

さらに手順4-5)で[比較用]疫学データ(予測期間)の入力をした場合、それに基づく補間後報告数と逆進推定発症者数がプロットされます。

※ ここで表示される95%信頼・予測区間はモデルパラメータ推定の際の残差標準偏差を基にしています。比較用発症者数(予測期間)のデータから得た信頼・予測区間ではありません。あくまでも当てはまりの目安として表示してあります。

▷[テーブル表示]の確認

・予測期間におけるウイルス濃度、および推定したモデルパラメータを導入したモデル用いて出力したモデル予測発症者数の時系列データがテーブル表示されます。

5-2) 「発症者数の予測結果」のダウンロード

グラフの画像、CSVファイル、ともにダウンロードできます。

※ 操作については手順3-2)を参照

CSVファイルのカラム構成もモデルパラメータ推定の際と同様です。

5-3) 「発症者数の予測結果」のサーバー保存と共有

発症者数の予測結果フォームの「保存・共有 >」ボタンをクリックし、「予測結果を保存する」ページに飛びます。

本フォームはモデルパラメータの推定結果と同様に解析結果の保存、添付情報の書き込み、共有設定ができます。手順3-3)参照。

手順6. サーバーへの保存結果を読み出すor編集するor削除する

6-1) 共有された保存結果の読み出し

トップページの「共有済み モデルパラメータの推定結果を見る→」「共有済み 発症者の予測結果を見る→」の項目をクリックすると、他のユーザーが公開した結果も含めて、「詳細を見る>」ボタンを押すとデータを読み出すことができます。

読み出した解析結果からグラフ画像やCSVファイルのダウンロードが可能です。

資料 2

6-2) 自身のアカウントの保存結果の読み出し

自身が保存した結果を読み出すには、トップページ下方の「プロフィール・保存データ管理>」ボタン、もしくはヘッダーメニューのアカウント名をクリックし、「プロフィール」のタグをクリックします。

こちらには公開、非公開双方の保存結果が一覧できます。

個々のリストの「詳細を見る>」ボタンから保存結果が読み出されます。

6-3) 保存結果の編集と削除

「編集する>」ボタンを押すと保存結果の編集フォームへ飛びます。

ここで保存結果の添付情報や公開設定を書き換えることができます。

再度「編集する」ボタンを押すと添付情報と公開設定が更新・保存されます。

保存結果の削除もこの編集フォームの「削除する」ボタンから行います。