健康統計の基礎 第8回

今回は、テキストの「**第7章 時系列データと明日の予測**」（テキスト 96～109ページ）について学習します。

表計算ソフト「Excel 2019」「Excel 2021」などを使って、時系列に変化するデータの特徴を取り出すための、3項移動平均、5項移動平均、指数平滑化について演習をします。

テキスト

- 石村貞夫･劉晨･石村友二郎(2019)『Excelでやさしく学ぶ統計解析2019』東京図書.

今回の内容

小テスト

前回説明した、「**回帰直線とその予測**」について、理解度を把握するための小テストを実施します。

ミニ講義

テキストの「**第7章 時系列データと明日の予測**」（96～109ページ）について、解説をします。テキストに書かれていないことも説明しますが、説明した内容はすべて、次回の授業で小テストをして理解度を確認する予定です。

演習

演習では、テキストの次の内容に取り組みます。ただし、項目ごとに指示がありますので、それにしたがって演習をすすめてください。

- 7.1 3項移動平均を求める（98～103ページ）
- 7.2 分析ツールの利用法〈移動平均〉（104～105ページ）
- 7.3 分析ツールの利用法〈指数平滑〉（106～109ページ）

今回の課題

- 課題: 時系列データとその予測のデータ表現

演習の内容

使用するファイルのダウンロード

今回の演習で使用するファイルを、Moodleの授業のページからダウンロードして、自分のパソコンに保存します。

1. Moodleにある授業のページにアクセスする
2. 「第8回」の「**演習用ファイル（ダウンロードしてパソコンに保存）**」をクリックする
3. 「名前を付けて保存」ボタンでファイルを保存した後、ファイルを開く

ダウンロードしたファイルを開いて、ウィンドウ上部の「**編集を有効にする**」をクリックして、演習をすすめます。

7.1 ３項移動平均を求める（98〜103ページ）

３項移動平均を計算する（98〜103ページ）

テキストの98〜103ページまでの説明にしたがって、３項移動平均を求めますが、次に指示をする箇所については、テキストの説明を読み替えて操作してください。

- 98ページ：手順1
    - C1セルには、あらかじめ「3項移動平均」と入力済みなので、入力する必要はない

３項移動平均が計算できたら、100〜102ページにしたがって、３項移動平均のグラフを作成してください。

５項移動平均を計算する（103ページ）

次の指示にしたがって、5項移動平均を求めてください。

1. D4セルをクリック
2. 「AVERAGE」関数（98ページ参照）を使用して、B2〜B6セルの平均値を求める

> つまり、5つのデータの平均 $\frac{B2+B3+B4+B5+B6}{5}$ を求める

3. 計算ができたら、D4セルをD28セルまでコピーして貼り付ける

5項移動平均が計算できたら、つづけて、時系列データと３項移動平均、５項移動平均をまとめた折れ線グラフを作成してください。

1. B1〜D30セルをドラッグして、範囲を指定
2. 「2-D 折れ線グラフ」を作成する
3. 作成した折れ線グラフに、次の設定をする
    - グラフタイトルを「グラフの上」に追加して、「視聴率と3項移動平均と5項移動平均」と設定
    - 軸ラベルとして「第1縦軸」を追加して、「視聴率」と設定

基礎統計量を求める

基礎統計量として、平均値、分散、標準偏差を求めます。次の指示にしたがって、計算してください。

1. F2セルに、「AVERAGE」関数を使用して、B列の平均値を計算
2. F3セルに、「VAR.S」関数（61ページ参考）を使用して、B列の平均値を計算
3. F4セルに、「STDEV.S」関数（第9回の演習①のプリント参考）を使用して、B列の平均値を計算

シートの切り替え

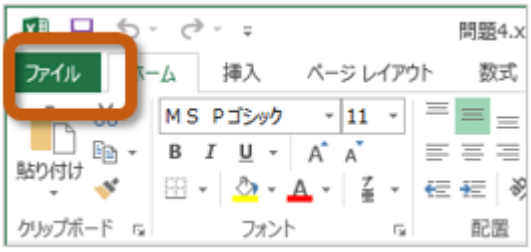
ここまでの演習ができたら、使用するシート（ワークシート）を切り替えてください。

1. ウィンドウ左下の「7.2」をクリック
2. 表示されるシートが切り替わる

7.2 分析ツールの利用法〈移動平均〉（104〜105ページ）

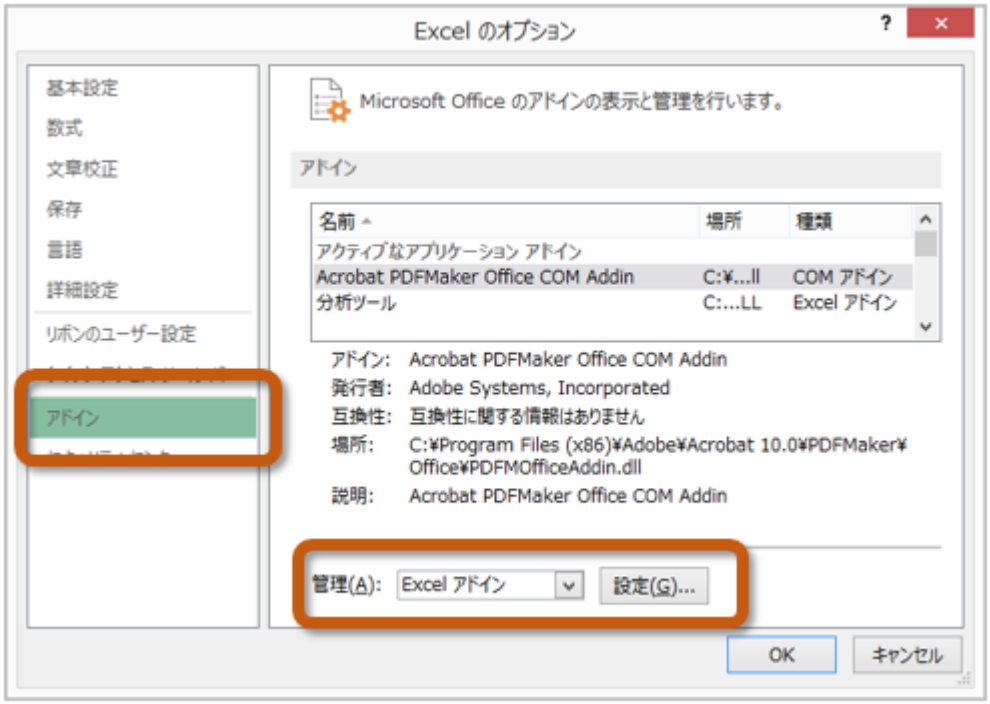
まず、次のように操作して、分析ツールを読み込みます。

1. 「ファイル」タブをクリック

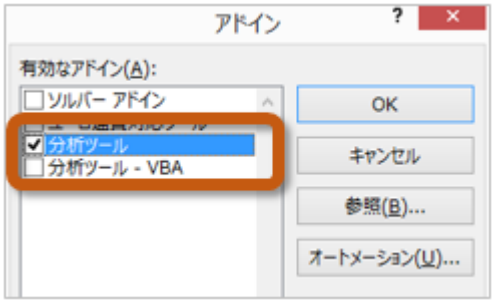


2. 左側のメニューから「オプション」を選択

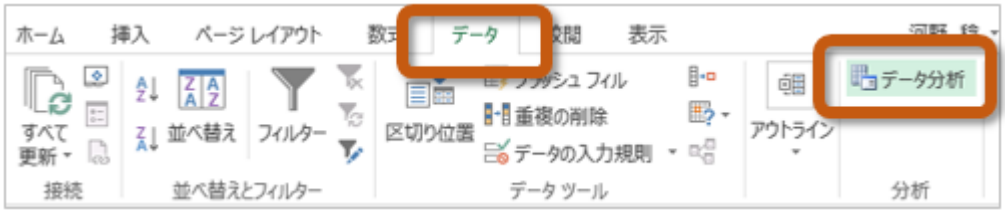
3. 「Excelのオプション」ウィンドウの左側から「アドイン」を選択し、「管理(A)」を「Excelアドイン」に設定した後、「設定」ボタンをクリック



4. 「アドイン」ウィンドウの「分析ツール」をクリックしてチェックをしたら、「OK」ボタンをクリック



5. 分析ツールを使うときは、「データ」タブにある「分析ツール」をクリック



分析ツールが読み込めたら、テキストの104～105ページまでの操作をして、C列に、3項移動平均を求めてください。

シートの切り替え

ここまでの演習ができたら、使用するシート（ワークシート）を切り替えてください。

1. ウィンドウ左下の「7.3」をクリック
2. 表示されるシートが切り替わる

7.3 分析ツールの利用法〈指数平滑〉（106～109ページ）

テキストの106～109ページまでの説明にしたがって、分析ツールを使って指数平滑化をしますが、次に指示をする箇所については、テキストの説明を読み替えて操作してください。

- 107ページ：手順4
  - グラフは、マーカー付き折れ線グラフのままにしておく
  - グラフタイトルを「グラフの上」に追加して、「指数平滑（減衰率 0.7）」と設定

さらに、次の指示にしたがって、減衰率が「0.3」の指数平滑化をしてください。

1. 分析ツールから「指数平滑」を選択
2. 次の設定をしたら、「OK」ボタンをクリック
   - 入力範囲：B1:B30
   - 減衰率　：0.3
   - 出力先　：D2
3. グラフができたら、減衰率が0.7のグラフと並べておき、次の設定をする
   - グラフは、マーカー付き折れ線グラフのままにしておく
   - グラフタイトルを「グラフの上」に追加して、「指数平滑（減衰率 0.3）」と設定

第8回の課題：時系列データとその予測のデータ表現

課題の内容

今回の課題では、テキストの119ページにある「問題７」に取り組んでください。

「課題」というワークシートにデータがありますので、時系列データとその予測の計算やデータ表現を、次の指示にしたがって求めて、課題を行ってください。

- Excelの関数を使用して、3項移動平均をC列（C3～C100）に計算する
- Excelの関数を使用して、5項移動平均をD列（D4～D99）に計算する
- Excelの関数を使用して、F2セルに「株価」の平均値を求める
- Excelの関数を使用して、F3セルに「株価」の分散を求める
- Excelの関数を使用して、F4セルに「株価」の標準偏差を求める
- 時系列データ（B2～B101）の折れ線グラフを作成して、次の設定をする
    - グラフタイトルを「企業の株価」と設定
    - 軸ラベルとして「第1縦軸」を追加して、「株価」と設定
- 3項移動平均（C列）の折れ線グラフを作成して、次の設定をする
    - グラフタイトルを「企業の株価（3項移動平均）」と設定
    - 軸ラベルとして「第1縦軸」を追加して、「株価」と設定
- 5項移動平均（D列）の折れ線グラフを作成して、次の設定をする
    - グラフタイトルを「企業の株価（5項移動平均）」と設定
    - 軸ラベルとして「第1縦軸」を追加して、「株価」と設定

課題の提出方法

ファイルの保存

課題が完成したら、ファイルを上書き保存してください。

まだファイル名を変更していない場合は、次のようにしてください。

1. 「ファイル」タブをクリックして、「名前を付けて保存」を選択
2. 保存する場所に「このPC」を選択した後、「参照」をクリック
3. ファイルを保存したいフォルダを選択
4. ファイル名に「0528」+「学籍番号」+「.xlsx」を設定（半角文字で）
    - 例：学籍番号がH2231000の場合、ファイル名は「0528h2231000.xlsx」

課題の提出

保存できたら、Moodleの授業のコースにある提出先へアップロードして、課題を提出します。

1. 『第8回の課題』をクリック
2. 「提出物をアップロード・入力する」ボタンをクリック
3. 「ファイル提出」の中にある「ここにドラッグ＆ドロップして…（省略）」という場所に、ファイルをドラック＆ドロップ
4. ファイルが登録されたら、「変更を保存する」ボタンをクリックすれば、提出完了！
   （それ以降は修正できなくなるので注意すること）

課題の期限

期限をすぎると、提出できなくなる場合がありますので、注意してください。

- 提出期限：2024年6月4日（火）14:40まで