

固有値・固有ベクトル (複素数要素も可)

$$A = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & \dots & A_{1n} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & \dots & A_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{n1} & A_{n2} & \dots & \dots & A_{nn} \end{pmatrix}, \quad \begin{aligned} &|A| \\ &A^{-1} \\ &A\vec{x} = \lambda\vec{x} \\ &\lambda: \text{scalar} \end{aligned}$$

\$1. 使用法

1. マイクロソフト Excel を起動します。

(本アプリケーションは、マイクロソフト Excel を必要とします。)

2. マイクロソフト Excel のセルに、マトリックスの要素 A_{ij} を入力します。

(1) チェックボックスにチェックマークをつけた場合 (つまり、complex number):

セルの夫々の行は、要素 A_{ij} の実数部 $A_{ij}(\text{Re})$ と虚数部 $A_{ij}(\text{Im})$ とを必要とします。

注: 係数 A_{ij} の実数部 $A_{ij}(\text{Re})$ と虚数部 $A_{ij}(\text{Im})$ の一方、或いは両方が 0 の場合、そこには 0 を置く必要があります。

例を下記に示します;

	A	B	C	D	E	F
1	2	0	0.5	0	1	0
2	4	0	3	0	2	0
3	-4	0	1	0	4	0
4						
5						
6						
7						

注: 上記の例は、3行3列マトリックス (複素数要素) の例です。

(2) チェックボックスにチェックマークをつけない場合 (つまり、real number):

セルの夫々の行は、係数 A_{ij} (注: 実数) のみを必要とします。

例を下記に示します;

	A	B	C	D
1	-2	1	-3	2
2	1	1	1	0
3	4	-2	5	-3
4	5	-1	5	6
5				

注: 上記の例は、4行4列マトリックス (実数要素) の例です。

3. 要素 A_{ij} を入力した左上角のセルでマウスの左ボタンを押し、左ボタンを押したまま要素 A_{ij} を入力した右下角のセルまでマウスをドラッグし、そこでマウスの左ボタンを離します。

例を下記に示します;

(1) チェックボックスにチェックマークをつけた場合 (つまり、complex number):


	A	B	C	D	E	F
1	2	0	0.5	0	1	0
2	4	0	3	0	2	0
3	-4	0	1	0	4	0
4						

(2) チェックボックスにチェックマークをつけない場合 (つまり、real number):

	A	B	C	D
1	-2	1	-3	2
2	1	1	1	0
3	4	-2	5	-3
4	5	-1	5	6
5				

4. Excel のメニューの <編集> → <コピー> 選択することによって、データをクリップボードにコピーします。
注: 入力したデータを Excel ファイルとして保存する場合は、まず#2のステップの時点でデータを保存し、その後 #3~#4 のステップを実行してデータをクリップボードにコピーします。
5. マイクロソフト Excel を閉じます。
6. 以上の準備のもとで、本アプリケーション (固有値・固有ベクトル) を立ち上げます。
7. 下記の3種類のプロセスの内の1つを実行します。

(1) 行列式の値を求める場合:

<Determinant>ボタン () を押します。

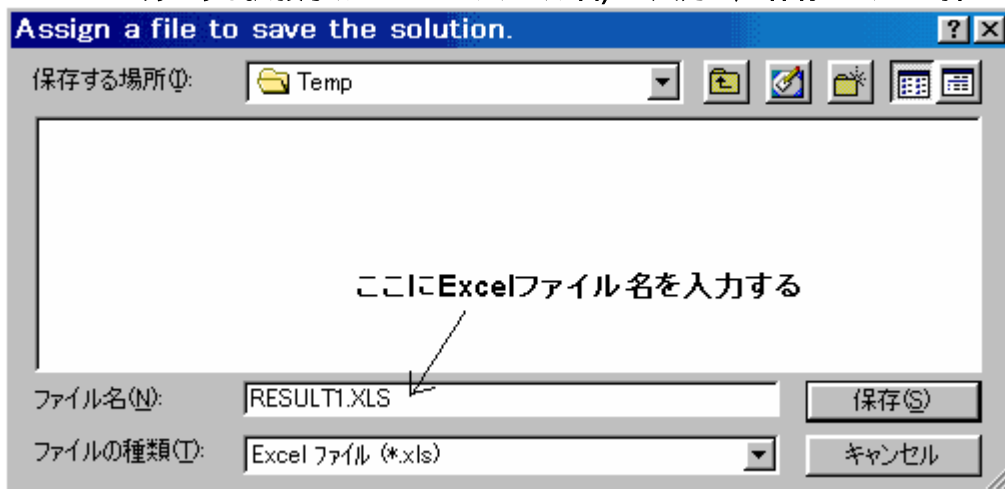
(2) 逆行列を求める場合:

<Inverse Matrix>ボタン () を押します。

(3) 固有値・固有ベクトルを求める場合:

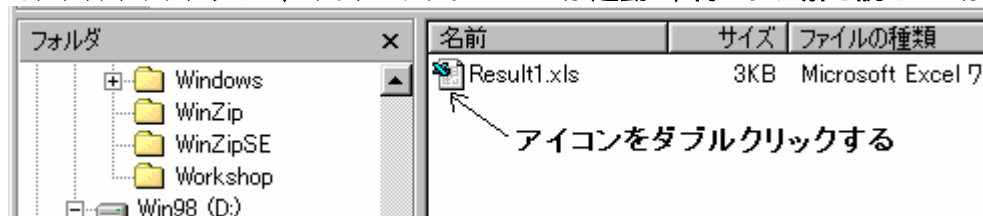
<Eigenvector>ボタン () を押します。

8. エラーがなければ、得られた解を保存するダイアログボックスが表示されますので、Excel のファイル名 (xxxx.XLS と云うような拡張子が XLS のファイル名) を入力し、<保存>ボタンを押します。



9. 得られた解の保存後、成功した旨のメッセージが表示されます。

10. 保存した Excel ファイルを、適当なファイラー (例えば、エクスプローラ) で探し、このファイルをマウスの左ボタンでダブルクリックすると、マイクロソフト Excel が起動し、得られた解を読むことができます。



得られた解の数値は指数表示で表示されます。

表示数値を標準形式に変更する場合は、下記の手順に従ってください。

- (1) マウスをデータ領域の左上角から右下角までドラッグし、データ領域の背景色を反転させます。
- (2) Excel の<書式> → <セル...>を選び、ダイアログの <表示形式>タブを選択します。
- (3) ダイアログの選択ボックスで "標準" を選び、<OK>ボタンを押します。

注: 起動した Excel のファイルの表の一部が "#####" のようになることがあります。

この場合には、下記の (A) または (B) の手順を実行してください。

(A) 上記の (1), (2), (3) を実行する。

(B) 上記の (1), (2) を実行後、ダイアログの選択ボックスで "指数" を選び、小数点以下の桁数の設定ボックスに "8" を設定し、<OK>ボタンを押す。

\$2. Excel のセルへのデータ入力

1. Excel のセルが空 (つまり、データが無い) ことを確認し、データを入力するセル配列の左上角のセルでマウスの左ボタンを押し、左ボタンを押したまま、データを入力するセル配列の右下角のセルまでマウスをドラッグし、そこでマウスの左ボタンを離します。
2. Excel の<書式> → <セル...>を選び、ダイアログの <表示形式>タブを選択します。
3. 下記の手順のどちらかを行います。

(1) 通常の数値形式での数値入力の場合;

ダイアログの選択ボックスで"標準"を選び、<OK>ボタンを押します。

この場合、下記の#4のステップで、通常の数値形式での数値入力（例えば、10, -3, 14.32, -0.03333, 等）ができます。

入力が許される文字は、

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . -

です (注:すべて英数半角文字です)。

(2) 文字列形式での数値入力の場合;

ダイアログの選択ボックスで"文字列"を選び、<OK>ボタンを押します。

この場合、下記の #4 のステップで、文字列形式での数値入力（例えば、12, -3.5, 1.3E-2, -2/3, 3/7E-2, 3E-2/7, 等）ができます。

注: 3/7E-2 は 3/(7E-2)、3E-2/7 は (3E-2)/7 を意味します。

入力が許される文字は、

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . - E /

です(注:すべて英数半角文字です)。

例を下記に示します;

(A) チェックボックスにチェックマークをつけた場合 (つまり、complex number):

	A	B	C	D	E	F	
1	2.01	0	-1	0	0	0	
2	-1/2	0	1	0	-1/2	0	
3	1.3E-5	0	-1/3	0	2/3	0	
4							

(B) チェックボックスにチェックマークをつけない場合 (つまり、real number):

	A	B	C	D
1	2.01	-1	0	
2	-1/2	1	-1/2	
3	1.3E-5	-1/3	2/3	
4				

4.この準備のもとで、Excel のセルへのデータ入力を行います。