

目次

はじめに	i
第1章 何ができるか：MATLAB	1
1.1 ここから始めよう	1
1.1.1 MATLABを起動する	1
1.1.2 プログラムをキーインする	2
1.1.3 プログラムを実行する	3
1.1.4 ふたたびプログラムをキーインする	4
1.1.5 どんどん計算していく	7
1.2 数の計算	9
1.2.1 式の通りに書けばよい：+, -, *, /	9
1.2.2 1行に収まらないときは：...	10
1.2.3 結果を表示しない：;	10
1.2.4 べき乗：^	11
1.2.5 階乗：prod	12
1.2.6 複素数を表すには：i, j	12
1.2.7 ふつうの式の通りに書けばよい	13
1.2.8 複素共役を作るには：'	14
1.3 変数とベクトルを使う	14
1.3.1 変数の名前	14
1.3.2 2次方程式を解く	14
1.3.3 たくさんの2次方程式を解く	16
1.3.4 もっとたくさんの2次方程式を解く	18
1.4 組込み関数を使う	19
1.4.1 級数を計算する：for	19
1.4.2 組込み関数 sum を使う	20
1.4.3 乗積を計算する：prod	21
1.5 グラフでみる	21
1.5.1 複利を計算する	21
1.5.2 グラフに表示する：plot	23
1.6 1次方程式を解く	24

1.6.1	逆行列で解く： <code>inv</code>	24
1.6.2	演算子で解く： <code>\</code>	26
1.6.3	危ない方程式を解くと	27
1.6.4	解がない方程式を解く：最小2乗法	28
1.7	グラフィカルユーザインターフェイス	31
1.7.1	ボタンを付ける： <code>icontrol</code>	31
1.8	MATLABは難しい！？：関数のまとめ	36
1.8.1	22世紀まであと何日？： <code>datenum</code>	36
1.8.2	関数のまとめ	38
第2章	すべては行列から	43
2.1	ベクトルと行列を作る	43
2.1.1	ベクトルを作る： <code>[...]</code>	43
2.1.2	等差数列を成す成分をもつベクトル： <code>:</code>	44
2.1.3	行列を書く： <code>;</code>	45
2.1.4	ベクトルから行列を作る	46
2.2	有用な行列を作る	46
2.2.1	零行列： <code>zeros</code>	46
2.2.2	1行列： <code>ones</code>	47
2.2.3	単位行列： <code>eye</code>	47
2.2.4	対角行列： <code>diag</code>	48
2.2.5	乱数を成分とする行列： <code>rand,randn</code>	49
2.2.6	等間隔な成分をもつベクトル： <code>linspace,logspace</code>	50
2.3	行列の演算	51
2.3.1	行列の加算と減算： <code>+, -</code>	51
2.3.2	行列の乗算とスカラー倍： <code>*</code>	52
2.3.3	行列の成分ごとの乗算： <code>.*</code>	53
2.3.4	行列の転置： <code>',.'</code>	54
2.3.5	行列の除算： <code>\, /</code>	55
2.3.6	最小2乗解： <code>\, /</code>	56
2.3.7	行列の成分ごとの除算： <code>.\, ./</code>	58
2.3.8	行列のべき乗： <code>^</code>	59
2.3.9	行列の成分ごとのべき乗： <code>.^</code>	59
2.3.10	行列の成分ごとの論理演算： <code> , &, ~, xor</code>	61
2.3.11	行列の成分ごとの関係演算： <code>==, ~=, <, >, <=, >=</code>	62
2.3.12	内積： <code>dot</code>	63
2.4	行列の処理	64

2.4.1	行列の成分を取り出す： <code>()</code>	64
2.4.2	成分を追加する	64
2.4.3	行列から行や列を取り出す： <code>:</code>	64
2.4.4	行や列を追加する	66
2.4.5	行または列を取り除く	66
2.4.6	行や列を逆順に並べ替える	67
2.4.7	小さな行列から大きな行列を作る	68
2.4.8	行列の成分に施す関数	68
2.5	文字列を扱う	69
2.5.1	文字列を作る： <code>',"',char</code>	69
2.5.2	文字列を取り出す： <code>deblank</code>	71
2.5.3	文字列とASCIIコード： <code>double,char</code>	72
2.5.4	文字列を比較する： <code>strcmp,strcmp</code>	72
2.5.5	文字を比較する： <code>==</code>	73
2.5.6	文字を分類する： <code>isletter,isspace</code>	73
2.5.7	文字列を検索する： <code>findstr</code>	74
2.5.8	文字列を置換する： <code>strrep</code>	74
2.5.9	数値を文字列に変換する： <code>int2str,num2str</code>	74
2.5.10	文字列を数値に変換する： <code>str2num</code>	75
2.5.11	基底変換： <code>dec2hex,dec2bin,hex2dec,bin2dec</code>	76
2.5.12	文字列を実行する： <code>mat2str,eval</code>	77
2.6	関数のまとめ	78
第3章	流れを管理する	85
3.1	forで繰り返す	85
3.1.1	和を求める： <code>for...end</code>	85
3.1.2	for文をネストする	86
3.2	whileで繰り返す	87
3.2.1	和を求める： <code>while...end</code>	87
3.2.2	while文をネストする	89
3.3	どちらが速いか：計算時間	90
3.3.1	計算時間を測る： <code>tic,toc</code>	90
3.3.2	領域の確保と並列化	92
3.3.3	インデックス利用による高速化	94
3.4	ifで分岐する	98
3.4.1	実行したりしなかったり： <code>if...end</code>	98
3.4.2	こっちやあっちを実行したり： <code>if...else...end</code>	99

3.4.3	3つに分けて実行する：if...elseif...else...end	100	5.2.7	線のタイプを指定する	134
3.5	switchで分岐する	101	5.2.8	線の色を指定する：Color	135
3.5.1	値で場合分けをする：switch...case	101	5.2.9	マークで描く	137
3.6	ループの中止と継続	102	5.2.10	線の太さを指定する：LineWidth	138
3.6.1	みつければ中止する：break	102	5.2.11	もっとたくさん修飾する	139
3.6.2	みつかった後も続ける：continue	103	5.2.12	ウィンドウを修飾する：figure	140
第4章	大きなプログラムを作る：関数	105	5.3	グラフィックスの仕組み	141
4.1	関数を作る	105	5.3.1	グラフィックスを知る：get,set	141
4.1.1	平均と分散を求める	105	5.3.2	もう1つの修飾方法：set	153
4.1.2	エラーに対処する：return,error	109	5.3.3	ウィンドウを操る	155
4.1.3	引数は値が渡される！？	110	5.4	3次元グラフィックス	160
4.2	引数を操る	111	5.4.1	曲線で曲面を描く：meshgrid,mesh	160
4.2.1	複数の出力引数	111	5.4.2	曲面を描く：surf	161
4.2.2	出力引数がないとき	112	5.4.3	関数値を色でみる：colorbar,colormap	162
4.2.3	入力引数がないとき	113	5.4.4	グリッドを消す：shading	164
4.2.4	出力引数も入力引数もないとき：global	113	5.4.5	空間曲線：plot3	165
4.2.5	入力引数の数を可変にする：argn,varargin	115	5.5	いろいろなグラフ	166
4.2.6	メインプログラムに関数を書く：@	118	5.5.1	関数で曲線を描く：ezplot	166
第5章	グラフィックス	121	5.5.2	関数で曲面を描く：ezsurf	167
5.1	関数の姿をみる	121	5.5.3	等高線：contour	167
5.1.1	1変数関数を描く：plot	121	5.5.4	ベクトル場：quiver	170
5.1.2	横軸を正す	123	5.5.5	棒グラフ：bar	171
5.1.3	複数の関数を描く（その1）：figure	123	5.5.6	円グラフ：pie	171
5.1.4	複数の関数を描く（その2）：hold	124	5.5.7	ヒストグラム：hist	172
5.1.5	複数の関数を描く（その3）：subplot	126	5.5.8	線図形を描く：line	172
5.1.6	曲線を描く	126	5.5.9	塗りつぶした図形を描く：fill	173
5.1.7	式を与えて描く：fplot	127	5.5.10	計算しながら表示する：pause	175
5.2	グラフを修飾する	128	5.6	関数のまとめ	176
5.2.1	タイトルとラベルを付ける：title,xlabel,ylabel	128	第6章	ファイルの読み書き	181
5.2.2	説明文を入れる：text	129	6.1	ファイルの手軽な読み書き	181
5.2.3	グリッドを付加する：grid	130	6.1.1	変数をバイナリで読み書きする：save,load	181
5.2.4	座標軸を設定する：axis	130	6.1.2	変数をテキストで読み書きする：save,load	182
5.2.5	縦横比を等しくする：axis	132	6.2	テキストファイルの読み書き	185
5.2.6	凡例を付ける：legend	133	6.2.1	ファイルに書き込む：fprintf,fopen,fclose	185
			6.2.2	ファイルから読み込む：fscanf	188
			6.2.3	ファイルから文字列を探す：fgetl,strfind,feof	189

6.3	バイナリファイルの読み書き	190
6.3.1	ファイルに書き込む：fwrite	190
6.3.2	ファイルから読み込む：fread	192
6.3.3	ファイルの中を調べる	194

第7章 ユーザーインターフェイス 197

7.1	ダイアログボックス	197
7.1.1	メッセージボックス：msgbox	197
7.1.2	エラーダイアログ：errorDlg	198
7.1.3	入力ボックス：inputdlg	199
7.1.4	ウエイトバー：waitbar	200
7.2	GUI オブジェクト	201
7.2.1	テキスト：text	201
7.2.2	エディット：edit	202
7.2.3	プッシュボタン：pushbutton	203
7.2.4	ラジオボタン：radiobutton	204
7.2.5	トグルボタン：togglebutton	206
7.2.6	チェックボックス：checkbox	207
7.2.7	リストボックス：listbox	208
7.2.8	スライダー：slider	209
7.2.9	ポップアップメニュー：popupmenu	210
7.2.10	メニュー：uimenu	211