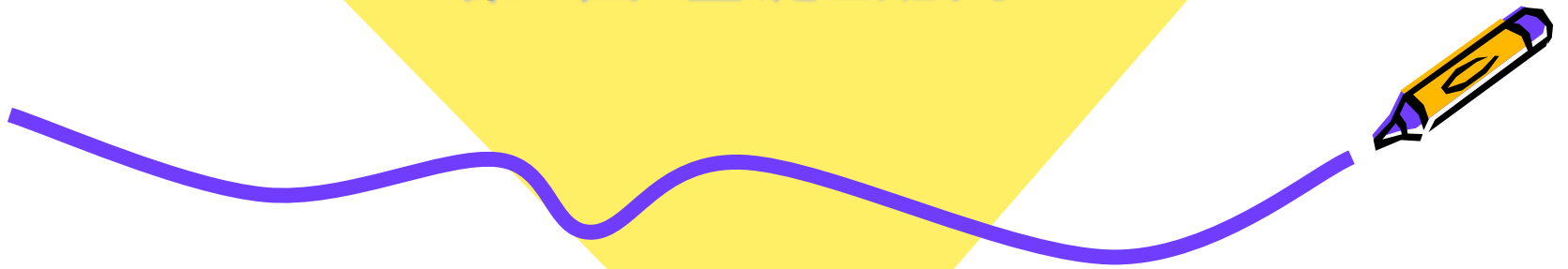




MATLABの使い方

第1回：基礎と配列

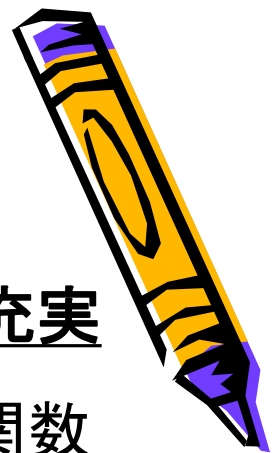


まとめページ:

<http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/plaene/koukai/purakaku85/tsukaikata/>

☆1

MATLABの特徴

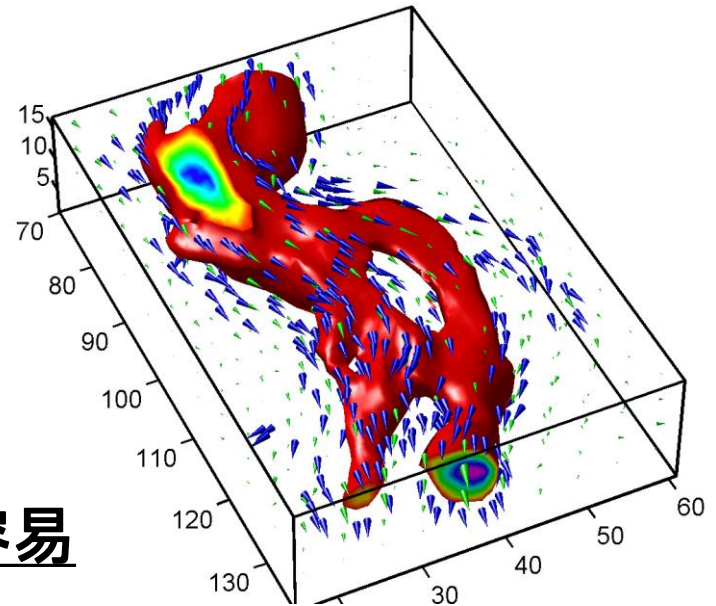
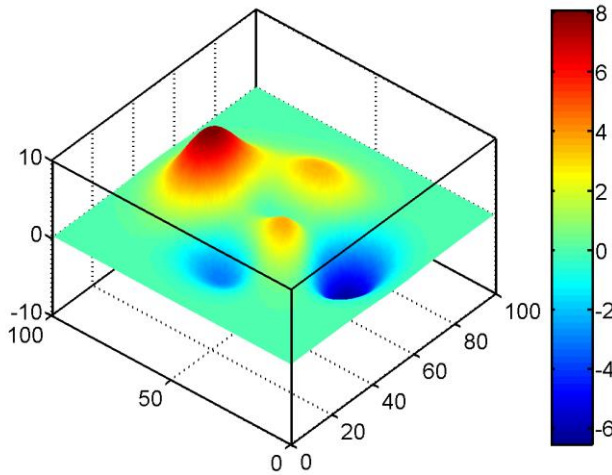


行列・ベクトル演算が高速

- ・for ループを多くの場合排除可能

グラフィックス機能が充実

- ・多種多様なプロット関数



アルゴリズム実現が容易

- ・豊富な組み込み関数



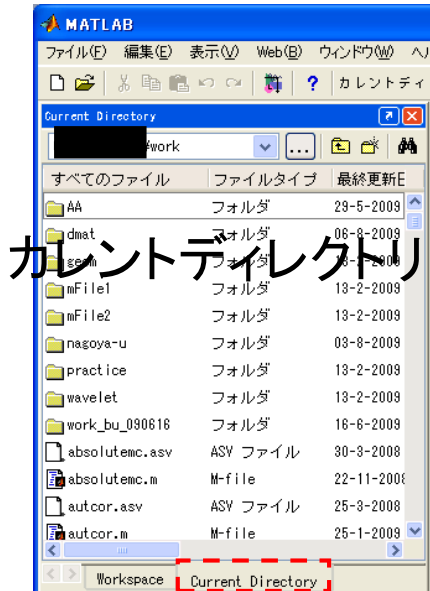
MATLABの起動



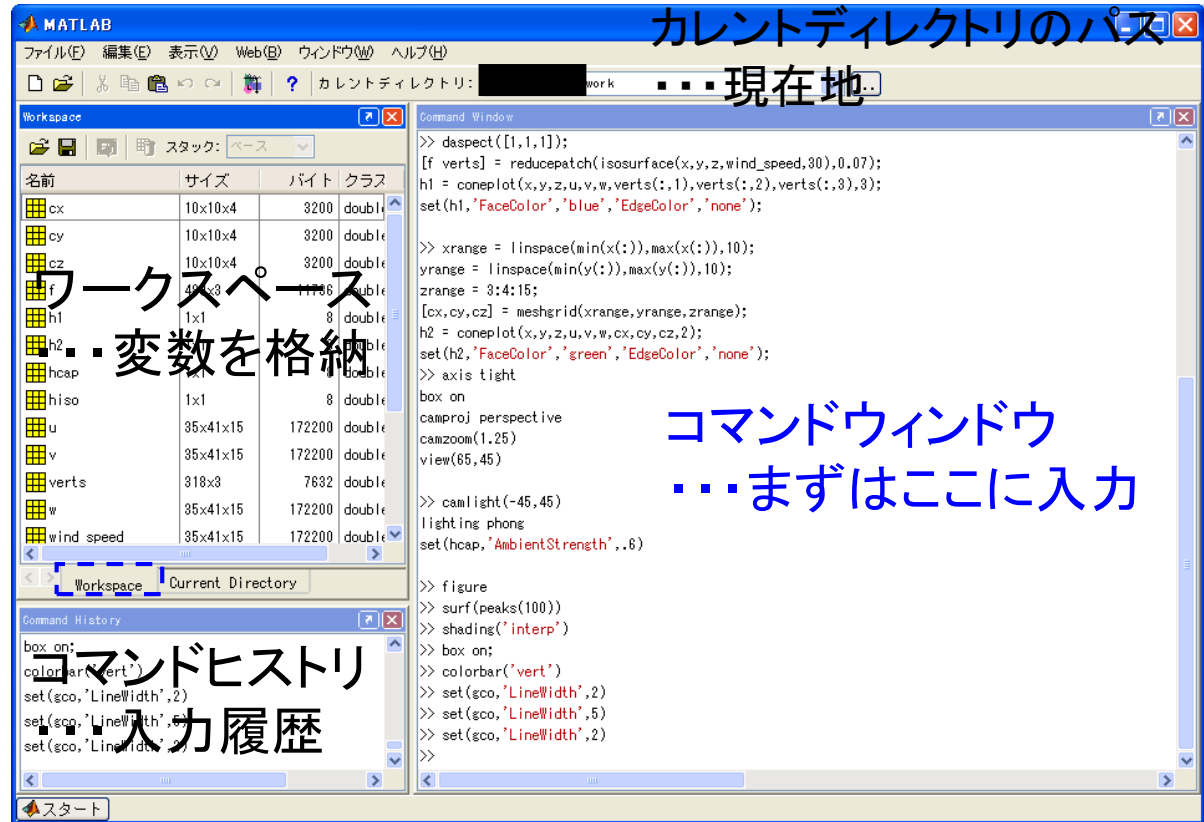
← デスクトップ上のこのアイコンをダブルクリック



起動画面



カレントディレクトリ



カレントディレクトリのパス
...現在地...

ワークスペース
...変数を格納

コマンドウィンドウ
...まずはここに入力

コマンド履歴
...入力履歴



配列の基本



コマンドウィンドウに以下を入力

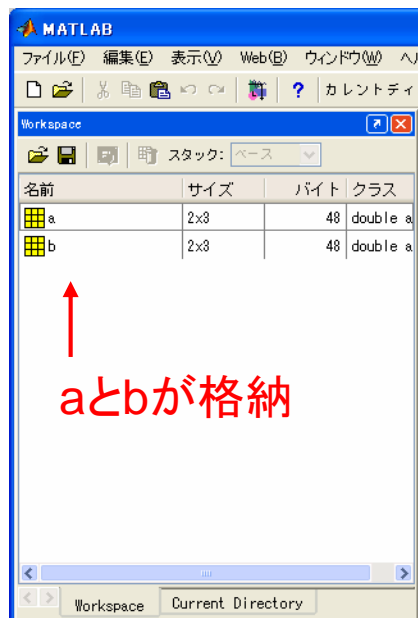
```
a=[1,2,3;4,5,6]
b=[2 4 6;8 10 12];
```

- ・[]で配列作成(カンマor半角スペースは横接続、セミicolonは縦接続)
- ・文の最後のセミicolonは結果の非表示

↓ ↑ 宣言無しでdouble型

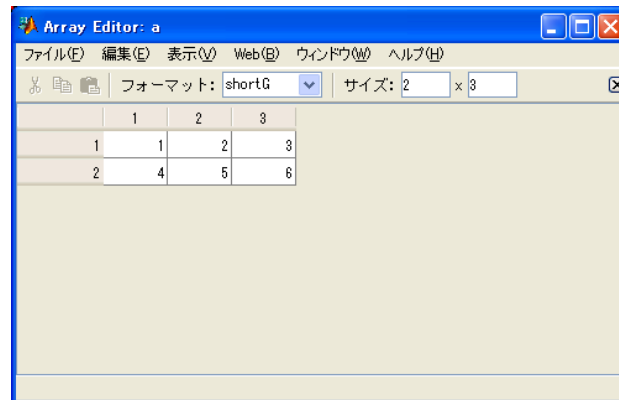
出力

```
a =
     1     2     3
     4     5     6
```

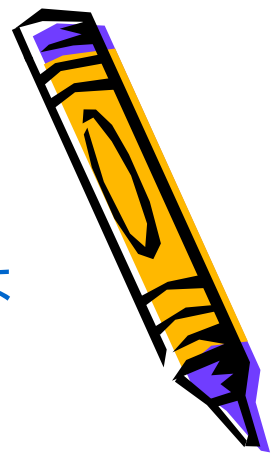


↑ aとbが格納

ダブルクリック
すると



配列演算



```
a+b
c=ans
```

・代入先を決めないと(等式を作らないと)演算結果は変数ansに上書きで格納

```
>> a+b
ans =
     3     6     9
    12    15    18

>> c=ans
c =
     3     6     9
    12    15    18
```

```
d=a.*b
e=a./b
```

・配列要素の積・商・べき乗は*,/,^の前にピリオドをつける

```
>> d=a.*b
d =
     2     8    18
    32    50    72

>> e=a./b
e =
    0.5000    0.5000    0.5000
    0.5000    0.5000    0.5000
```

シングルクォーテーションは転置

$a*b'$

↓

```
>> a*b'
ans =
    28    64
    64   154
```

*単体はベクトル積

$a \times b^T$



配列の結合



```
f=[a,b]
g=[a;b]
```

・[]で配列同士の結合(カンマで横、セミコロンで縦)

```
>> f=[a,b]

f =

     1     2     3     2     4     6
     4     5     6     8    10    12

>> g=[a;b]

g =

     1     2     3
     4     5     6
     2     4     6
     8    10    12
```

```
[f,g]
[f;g]
```

```
>> [f,g]
??? エラー: ==> horzcat
All matrices on a row in the bracketed expression must have the
same number of rows.

>> [f;g]
??? エラー: ==> vertcat
All rows in the bracketed expression must have the same
number of columns.
```

・fとgで接続方向の大きさが違うので
エラーメッセージ



配列作成に便利な関数



```
h=1:10
i=1:2:10
j=10:-2:1
```

- ・コロン一つを数字で挟むと間隔1の等差数列
- ・コロン二つの間に数字を挟むと間隔を指定した等差数列

```
h =
     1     2     3     4     5     6     7     8     9    10

i =
     1     3     5     7     9

j =
    10     8     6     4     2
```

```
k=linspace(1,10,10)
```

```
k =
     1     2     3     4     5     6     7     8     9    10
```

・刻む数を指定(1と10の間を10刻み)

```
help linspace
```

関数の詳細を表示

```
>> help linspace

Linspace 線形に等間隔なベクトルの作成

Linspace(x1, x2) は、x1とx2の間で、線形に等間隔な100点の行ベクトルを作成します。

Linspace(x1, x2, N)は、x1とx2の間でN点の等間隔ベクトルを作成します。

参考: LOGSPACE, ..
```

関数の使用例



規則に従う配列



用意されている関数

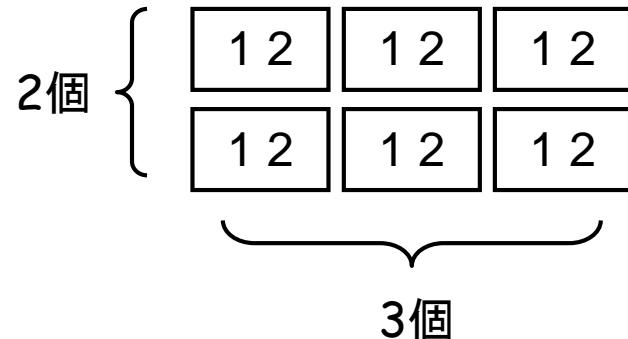
```
zeros(2,2) % 全ての要素が0
ones(2,2) % 全ての要素が1
eye(2,2) % 単位行列
rand(2,2) % 一様分布の乱数
randn(2,2) % 正規分布の乱数
```

- ・(2,2)は二行二列の意味
- ・%はコメントアウト
- ・zerosは利用価値が高い(後述)

```
l=[1,2];
m= repmat(l,2,3)
```

```
m =
     1     2     1     2     1     2
     1     2     1     2     1     2
```

- ・repmatは配列を複数接続



変数の関数名との重複



```
i=1:2:10;
i
clear i;
i
```

・clearでワークスペースから変数を消去
(clear allで全ての変数を消去)

iやjはもともと虚数単位として用意されているが、
代入処理(変数宣言)が優先される

※新しく変数を作るときは、極力組み込み関数の
名前との重複を避ける(i,jはいいが特にsumなど)

```
>> i
i =
     1     3     5     7     9

>> clear i
>> i
ans =
     0 + 1.0000i
```

心配なときはhelpで調べる

変数作成時のルール

- ・半角英数+アンダーバー
- ・一文字目はアルファベットのみ

グローバル変数(後述)は大文字、他の変数
は小文字で作成したほうが好ましい



配列要素の指定



```
x=(0:0.1:1)'; % 閉区間[0,1]、刻み幅配0.1の配列の転置をxに代入
x=[x,x*2+1] % xと(xの2倍+1)を横方向に結合したものをxに代入
```

↑ (コピーはシングルクォーテーションが全角になる)

```
x =
```

0	1.0000
0.1000	1.2000
0.2000	1.4000
0.3000	1.6000
0.4000	1.8000
0.5000	2.0000
0.6000	2.2000
0.7000	2.4000
0.8000	2.6000
0.9000	2.8000
1.0000	3.0000

x(5,2)

- ・x(i,j)はi行j列の値を返す
(i,j)には必ず自然数を入れる)

```
ans =
    1.8000
```

x(11,2),
x(end,2)

- ・末尾は
endで指定

x(:,2)

- ・全選択はコロンの

x(1:end,2)と等価

```
ans =
    1.0000
    1.2000
    1.4000
    1.6000
    1.8000
    2.0000
    2.2000
    2.4000
    2.6000
    2.8000
    3.0000
```



等号・不等号



$x=1:5; x(2)=x(2)*3$

```

x =
     1     6     3     4     5
    
```

・指定要素のみ演算

$x==3$

イコール

```

ans =
     0     0     1     0     0
    
```

$x\sim=3$

ノットイコール

```

ans =
     1     1     0     1     1
    
```

$x>=3$

大なりイコール

```

ans =
     0     1     1     1     1
    
```

Workspace			
名前	サイズ	バイト	クラス
ans	1x5	5	logical array
x	1x5	40	double array

・真となる要素位置は1、偽は0

等号・不等号の結果は特殊な配列(logical array)となる

$x(x>3)$

```

ans =
     6     4     5
    
```

・指定した条件を満たす要素の抜き出しが可能

