

クレジット:

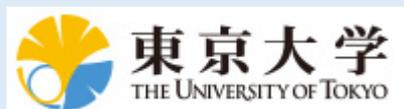
Mathematics and Informatics Center 文科系のための線形代数・解析Ⅱ
2020 藤堂 眞治・松尾 泰・藤原 毅夫

ライセンス:

利用者は、本講義資料を、教育的な目的に限ってページ単位で利用することができます。特に記載のない限り、本講義資料はページ単位でクリエイティブ・コモンズ 表示-非営利-改変禁止 ライセンスの下に提供されています。

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

本講義資料内には、東京大学が第三者より許諾を得て利用している画像等や、各種ライセンスによって提供されている画像等が含まれています。個々の画像等を本講義資料から切り離して利用することはできません。個々の画像等の利用については、それぞれの権利者の定めるところに従ってください。



二変数関数のプロット

一変数関数は、横軸を x 、縦軸を y にとって、二次元平面上にプロットでできた

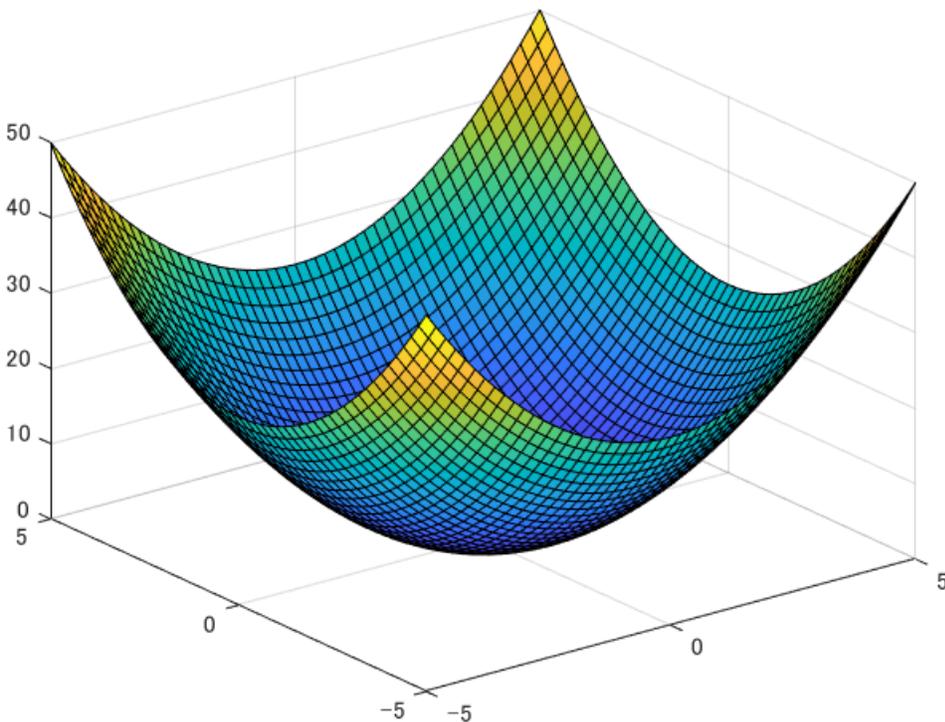
二変数関数は、独立変数 $\times 2$ + 関数値 \rightarrow 三次元必要

紙やディスプレイ上に描くには

1. ある方向から見た図を描く (三次元プロット、俯瞰図)
2. 同じ高さのところを線をつないだものを上から見る (等高線)
3. 独立変数のどちらかを止めた断面を見る (断面図)

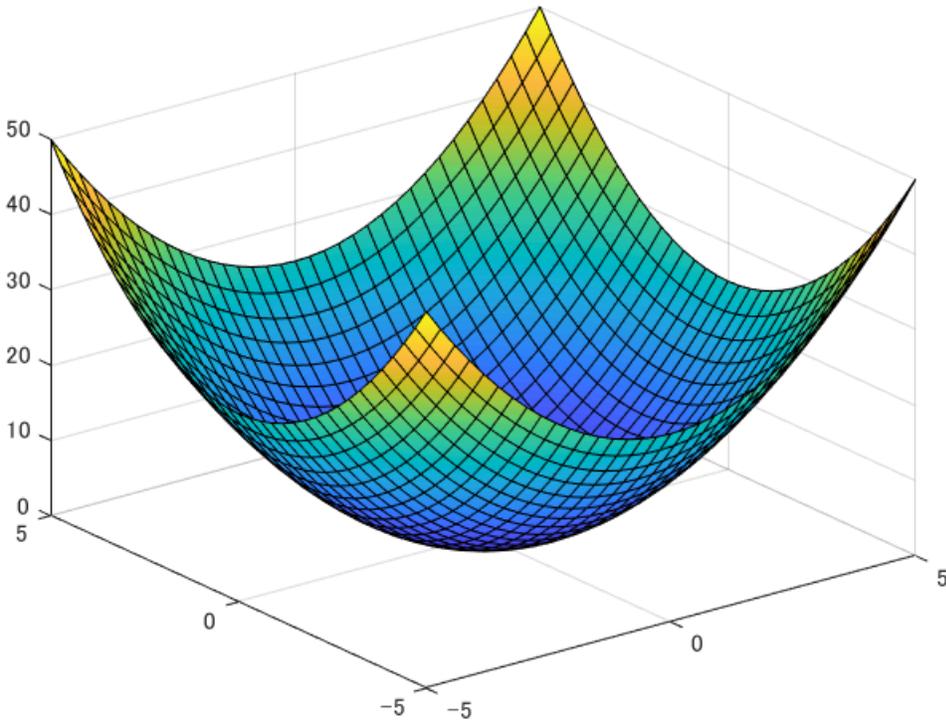
三次元プロット(surf)

```
clf
[x,y] = meshgrid(-5:0.2:5);
z = x .^ 2 + y .^ 2;
surf(x, y, z)
```



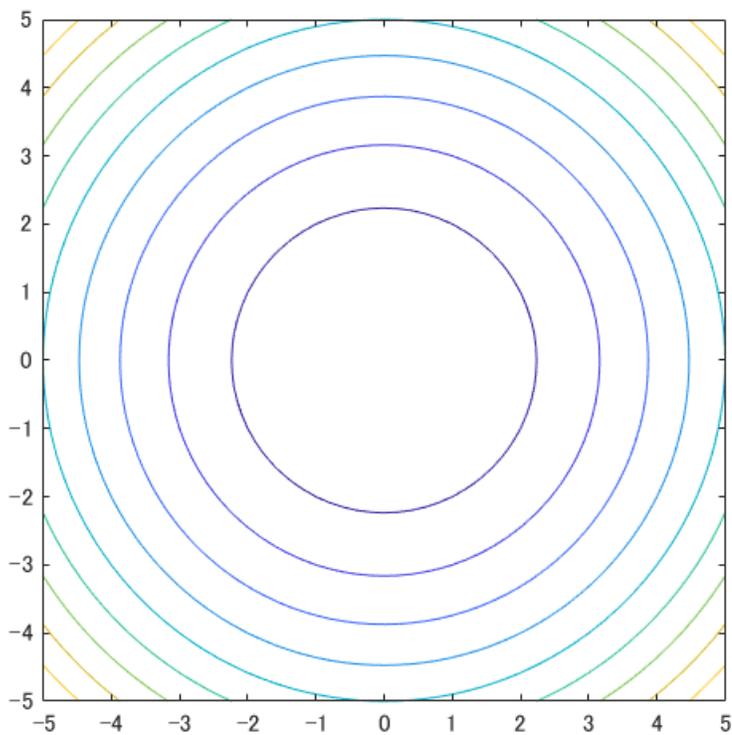
シンボリックな関数の三次元プロット(fsurf)

```
clear
syms x y
f(x, y) = x^2 + y^2;
fsurf(f)
```



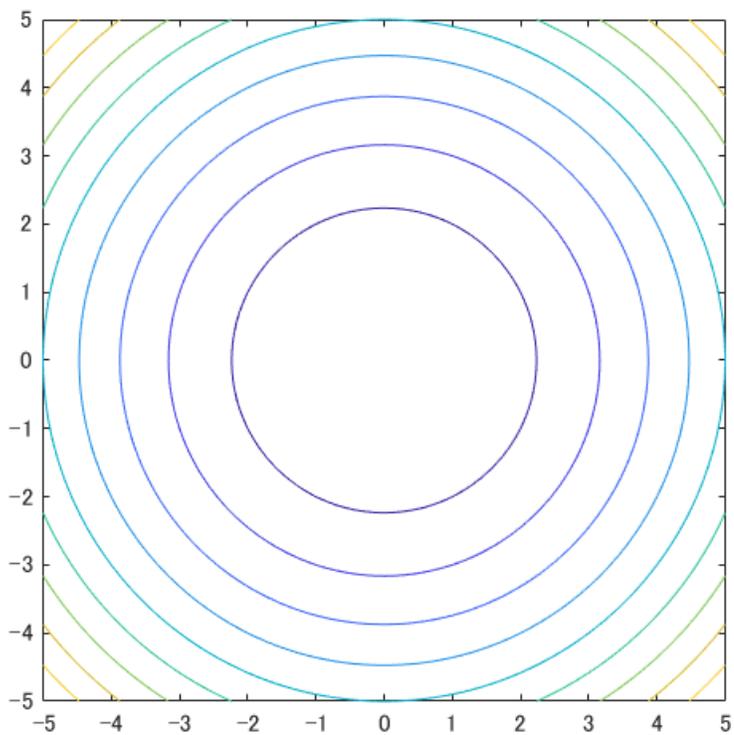
等高線プロット(contour)

```
clf
[x,y] = meshgrid(-5:0.2:5);
z = x .^ 2 + y .^ 2;
contour(x, y, z)
daspect([1 1 1]) % 縦軸と横軸のスケールを同じにする
```



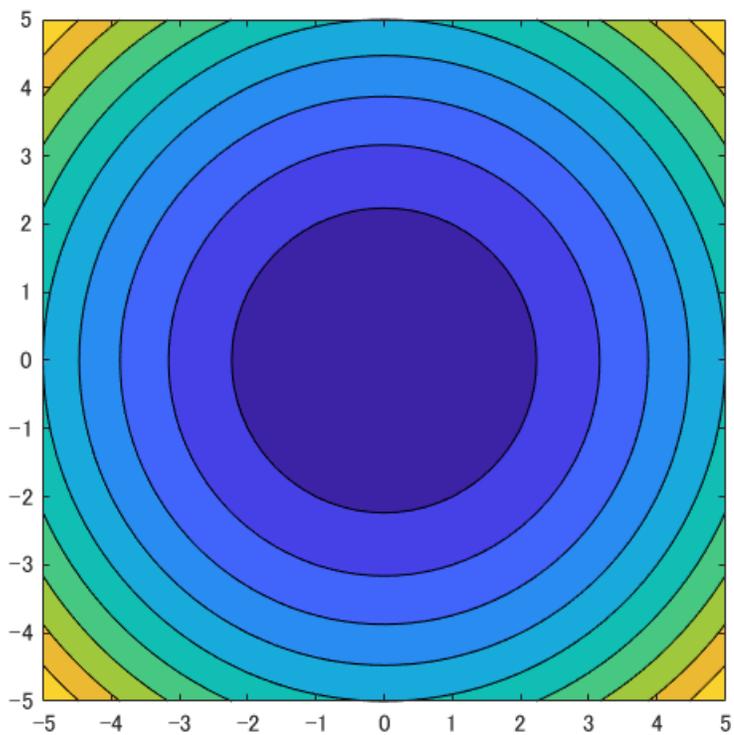
シンボリックな関数の等高線プロット(fcontour)

```
clf
syms x y
f(x, y) = x^2 + y^2;
fcontour(f)
daspect([1 1 1]) % 縦軸と横軸のスケールを同じにする
```



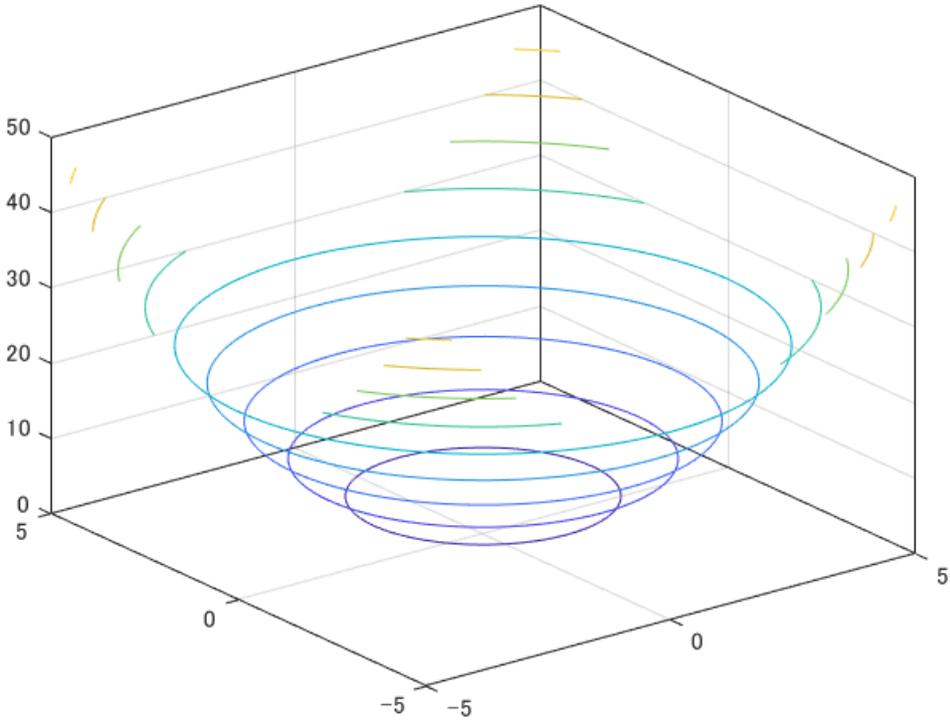
塗りつぶした等高線プロット(countourf)

```
clf
[x,y] = meshgrid(-5:0.2:5);
z = x .^ 2 + y .^ 2;
contourf(x, y, z)
daspect([1 1 1]) % 縦軸と横軸のスケールを同じにする
```



三次元の等高線プロット(contour3)

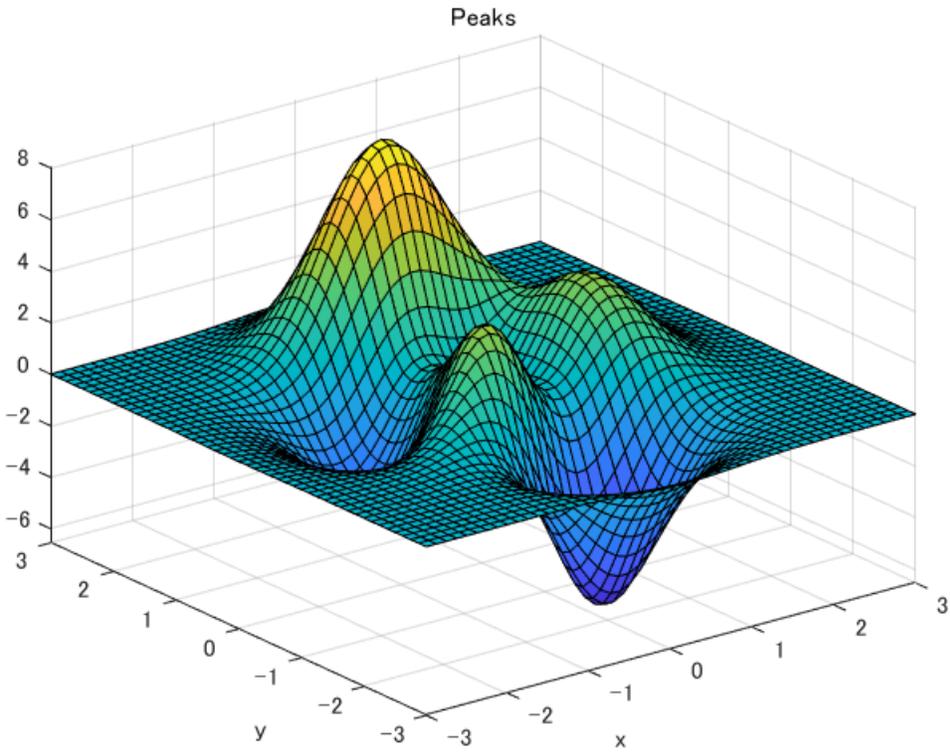
```
clf
[x,y] = meshgrid(-5:0.2:5);
z = x .^ 2 + y .^ 2;
contour3(x, y, z)
```



複雑な二変数関数のプロット

```
clf
peaks
```

```
z = 3*(1-x).^2.*exp(-(x.^2) - (y+1).^2) ...
- 10*(x/5 - x.^3 - y.^5).*exp(-x.^2-y.^2) ...
- 1/3*exp(-(x+1).^2 - y.^2)
```



```
surf(peaks)
```

