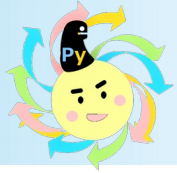
関数グラフの勘所

結論

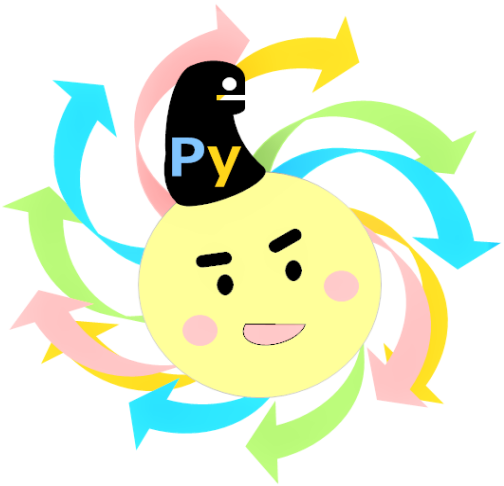
NumPy は超便利！

どんどん使おう！

おまえだれよ



- 田中丸 祐治 （たなかまる　ゆうじ）
- Python好きの
  日曜大工的なんちゃって
  データサイエンティスト
  （要は、ただのサラリーマン）



- 備忘録替わりにTwitter やってます：@malo21st

用語の説明

関数

$$y = f(x)$$

従属変数　　独立変数

関数グラフの手順

$y = f(x)$ ① 独立変数の用意

$y = f(x)$ ② 関数の計算と従属変数の出力

③ データを設定してグラフ化

① 独立変数 X の用意

（例）-1 から +1 まで、0.1 刻みの配列を作る

```
1  x_lst = []
2  for x in range(-10, 11):
3      x_lst.append(x/10)
4  print(x_lst)
```

```
[-1.0, -0.9, -0.8, -0.7, -0.6, -0.5, -0.4, -
0.3, -0.2, -0.1, 0.0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.
5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0]
```

```
1  x_lst = [x/10 for x in range(-10, 11)]
2  print(x_lst)
```

```
[-1.0, -0.9, -0.8, -0.7, -0.6, -0.5, -0.4, -
0.3, -0.2, -0.1, 0.0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.
5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0]
```

```
1  import numpy as np
2
3  x_seq = np.linspace(-1, 1, 21)
4  x_seq
```

```
array([-1. , -0.9, -0.8, -0.7, -0.6, -0.5, -0.4, -0.3,
        0.1,  0.2,  0.3,  0.4,  0.5,  0.6,  0.7,  0.8,
```

```
1  x_seq = np.arange(-1, 1.1, 0.1)
2  x_seq
```

```
array([-1.00000000e+00, -9.00000000e-01, -8.00000000e-0
       -6.00000000e-01, -5.00000000e-01, -4.00000000e-0
       -2.00000000e-01, -1.00000000e-01, -2.22044605e-16
        2.00000000e-01,  3.00000000e-01,  4.00000000e-0
        6.00000000e-01,  7.00000000e-01,  8.00000000e-0
        1.00000000e+00])
```

② 関数 f の計算 と 従属変数 y の出力

（例）関数 $y = x^2$ を求めよ。ただし、$-1 \leqq x \leqq 1$

```
y_lst = []
for x in x_lst:
    y_lst.append(x**2)
print(y_lst)
```

```
[1.0, 0.81, 0.6400000000000001, 0.48999999
0.25, 0.16000000000000003, 0.09, 0.0400000
00000000000002, 0.0, 0.010000000000000002,
01, 0.09, 0.16000000000000003, 0.25, 0.36,
94, 0.6400000000000001, 0.81, 1.0]
```

```
y_lst = [x**2 for x in x_lst]
print(y_lst)
```

```
[1.0, 0.81, 0.6400000000000001, 0.48999999
0.25, 0.16000000000000003, 0.09, 0.0400000
00000000000002, 0.0, 0.010000000000000002,
01, 0.09, 0.16000000000000003, 0.25, 0.36,
94, 0.6400000000000001, 0.81, 1.0]
```

```
import numpy as np

# ①独立変数の用意
x_seq = np.arange(-1, 1.1, 0.1)

# ② 関数 の計算 と 従属変数 の出力
y_seq = x_seq ** 2

print(y_seq)
```

```
[1.00000000e+00 8.10000000e-01 6.40000
 3.60000000e-01 2.50000000e-01 1.60000
 4.00000000e-02 1.00000000e-02 4.93038
 4.00000000e-02 9.00000000e-02 1.60000
```

（補足）関数 f の計算 と 従属変数 y の出力

```python
def bmi(height, weight):
    return weight / (height/100)**2

print("### 数値 ###")
bmi_val = bmi(167, 72)
print( bmi_val )

print("\n### numpyの配列 ###")
import numpy as np
height_seq = np.array([167, 183, 154])
weight_seq = np.array([72, 67, 56])
bmi_seq = bmi(height_seq, weight_seq)
print( bmi_seq )

print("\n### pandasのシリーズ(series) ###")
import pandas as pd
df = pd.DataFrame({'h':height_seq, 'w':weight_seq})
bmi_ser = bmi(df.h, df.w)
print( bmi_ser )
```

```
### 数値 ###
25.816630212628635

### numpyの配列 ###
[25.81663021 20.00656932 23.61275089]

### pandasのシリーズ(series) ###
0    25.816630
1    20.006569
2    23.612751
dtype: float64
```

```
1  df
```

	h	w
0	167	72
1	183	67
2	154	56

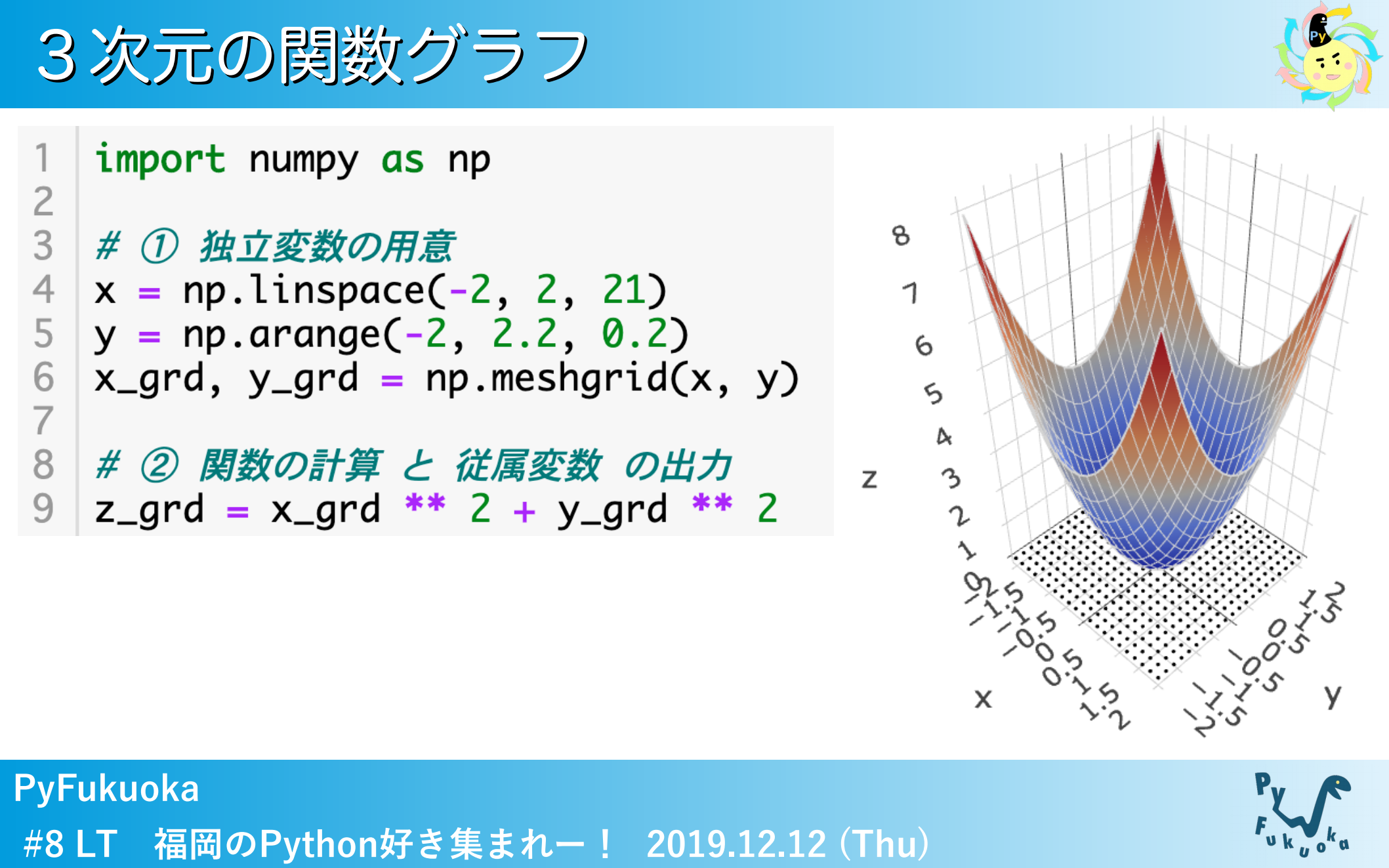
```
1  df.h    # df['h']
```

```
0    167
1    183
2    154
Name: h, dtype: int64
```

```
1  df.w    # df['w']
```

```
0    72
1    67
2    56
Name: w, dtype: int64
```

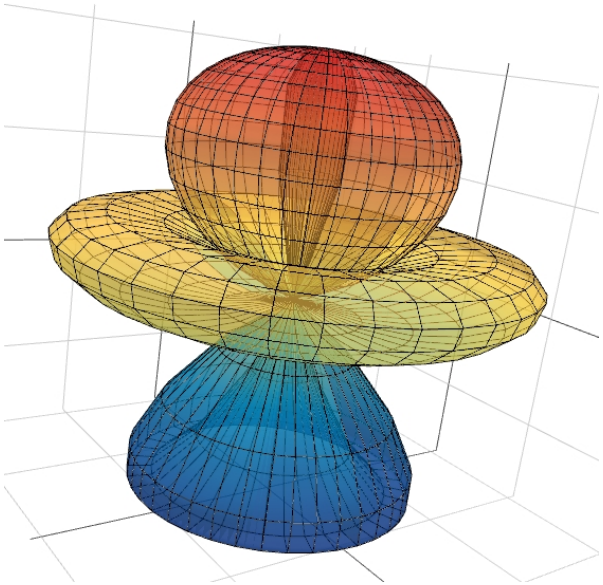
３次元の関数グラフ



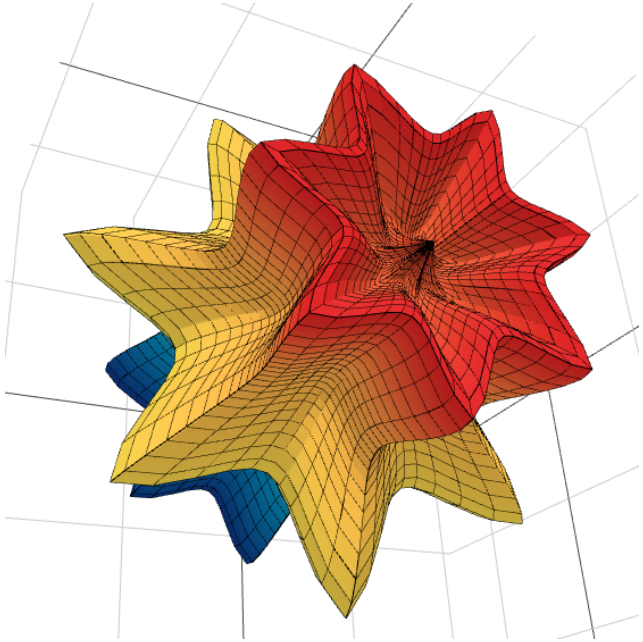
```python
import numpy as np

# ① 独立変数の用意
x = np.linspace(-2, 2, 21)
y = np.arange(-2, 2.2, 0.2)
x_grd, y_grd = np.meshgrid(x, y)

# ② 関数の計算 と 従属変数 の出力
z_grd = x_grd ** 2 + y_grd ** 2
```

その他の関数グラフ

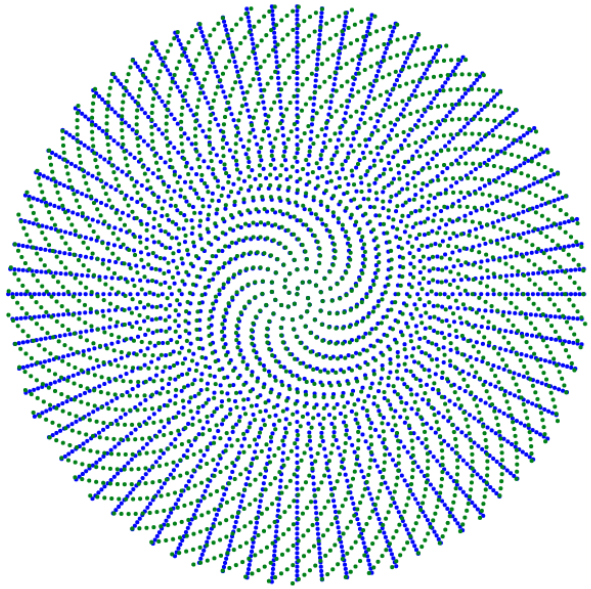
・ 極座標



・**Supershape**



・フェルマー螺旋



結論　関数グラフの勘所

NumPy が 超便利！

① 独立変数の用意

np.linspace( )　　**np.meshgrid( )**

np.arange( )

② 関数の計算と従属変数の出力

関数をそのまま記述（配列のまま計算可能）

ご清聴ありがとうございました

本日の資料：

https://github.com/malo21st/PyFukuoka191212