

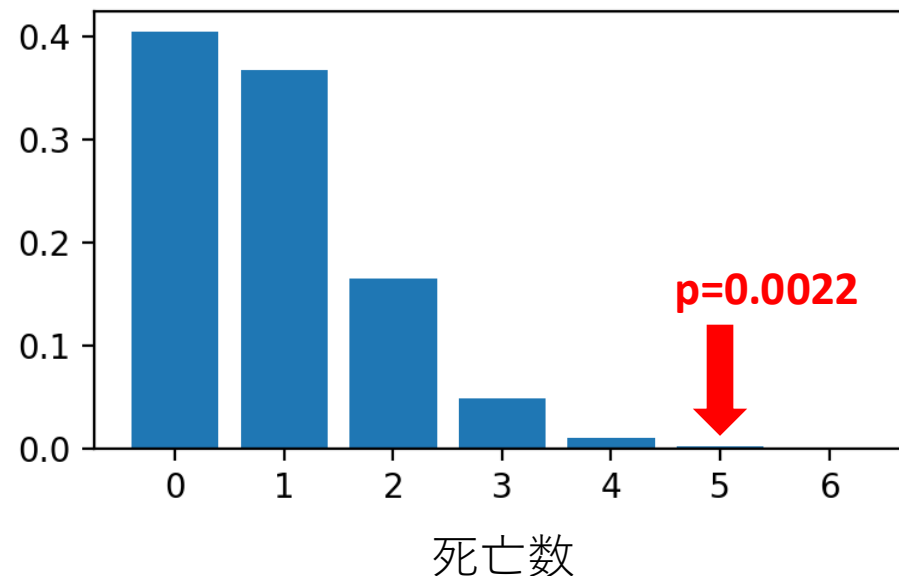
# 例題：新ワクチンを接種した60～64歳女性100名中5名が翌年死亡した．この死亡率は全国平均よりも高いか？

(Rosner, Fundamentals of Biostatistics, 2015)

[データ] 2004年にインフルエンザの新ワクチンを接種した60～64歳女性100名のうち、翌年の生存/死亡数

生存数	95
死亡数	5

[仮説] 二項分布(100名, 全国平均死亡率0.009)



# 二項検定(この性別年齢での死亡率として $p=0.009$ を仮定)

```
from scipy.stats import binomtest  
binomtest(5, 100, 0.009).pvalue
```

# 結論(p値: 今見えている差が偶然に生じた確率)

#  **$p=0.0022 (<0.05)$ なので、全国平均よりも有意に多く死亡**

# 図のプロット

```
from scipy.stats import binom  
import matplotlib.pyplot as plt  
x = range(7)  
y = binom(100, 0.009).pmf(x)  
plt.bar(x, y)  
plt.show()
```



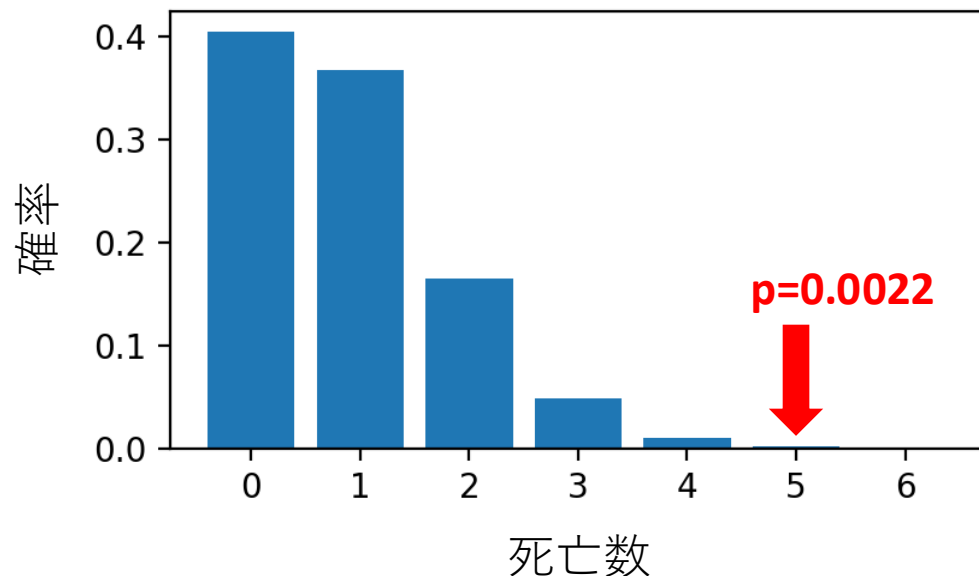
# 例題：新ワクチンを接種した60～64歳女性100名中5名が翌年死亡した．この死亡率は全国平均よりも高いか？

(Rosner, Fundamentals of Biostatistics, 2015)

[データ] 2004年にインフルエンザの新ワクチンを接種した60～64歳女性100名のうち、翌年の生存/死亡数

生存数	95
死亡数	5

[仮説] 二項分布(100名, 全国平均死亡率0.009)



# 二項検定(この性別年齢での死亡率として $p=0.009$ を仮定)

```
from scipy.stats import binomtest
binomtest(5, 100, 0.009).pvalue
```

# 結論(p値: 今見えている差が偶然に生じた確率)

#  $p=0.0022 (<0.05)$ なので、全国平均よりも有意に多く死亡

# 図のプロット

```
from scipy.stats import binom
import matplotlib.pyplot as plt
x = range(7)
y = binom(100, 0.009).pmf(x)
plt.bar(x, y)
plt.show()
```



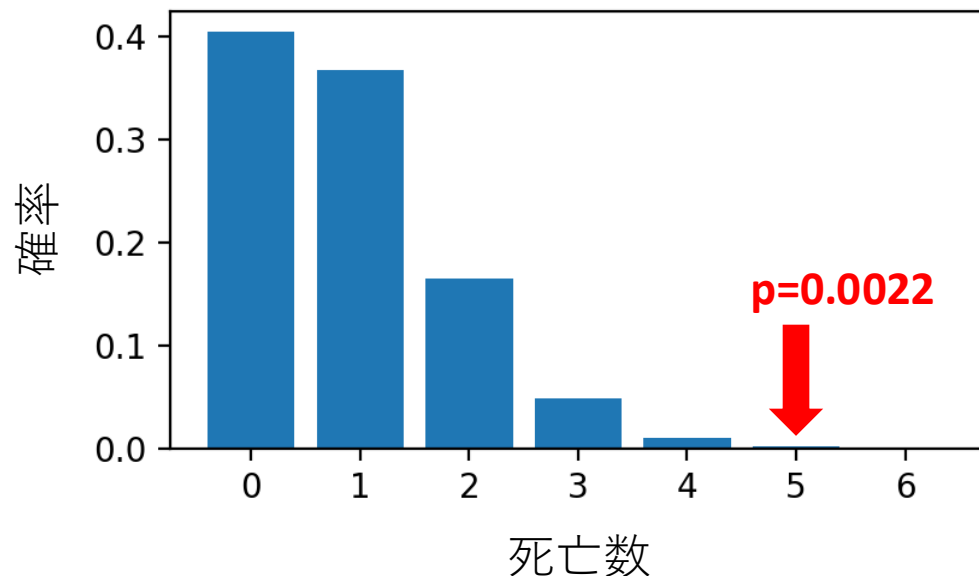
# 例題：新ワクチンを接種した60～64歳女性100名中5名が翌年死亡した．この死亡率は全国平均よりも高いか？

(Rosner, Fundamentals of Biostatistics, 2015)

[データ] 2004年にインフルエンザの新ワクチンを接種した60～64歳女性100名のうち、翌年の生存/死亡数

生存数	95
死亡数	5

[仮説] 二項分布(100名, 全国平均死亡率0.009)



# 二項検定(この性別年齢での死亡率として $p=0.009$ を仮定)

```
from scipy.stats import binomtest  
binomtest(5, 100, 0.009).pvalue
```

# 結論(p値: 今見えている差が偶然に生じた確率)

#  $p=0.0022 (<0.05)$ なので、全国平均よりも有意に多く死亡

# 図のプロット

```
from scipy.stats import binom  
import matplotlib.pyplot as plt  
x = range(7)  
y = binom(100, 0.009).pmf(x)  
plt.bar(x, y)  
plt.show()
```

