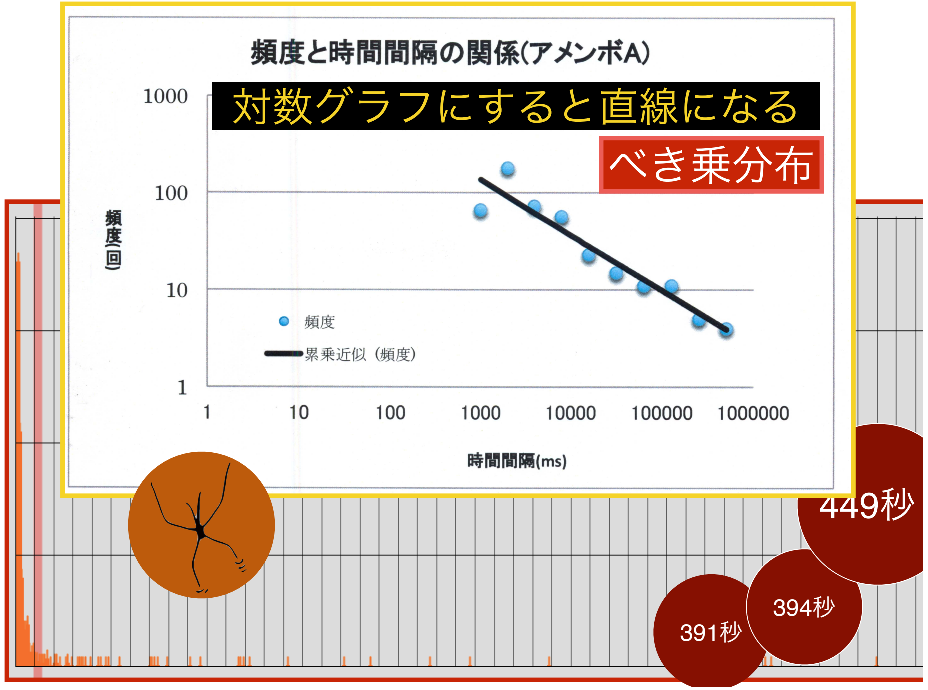
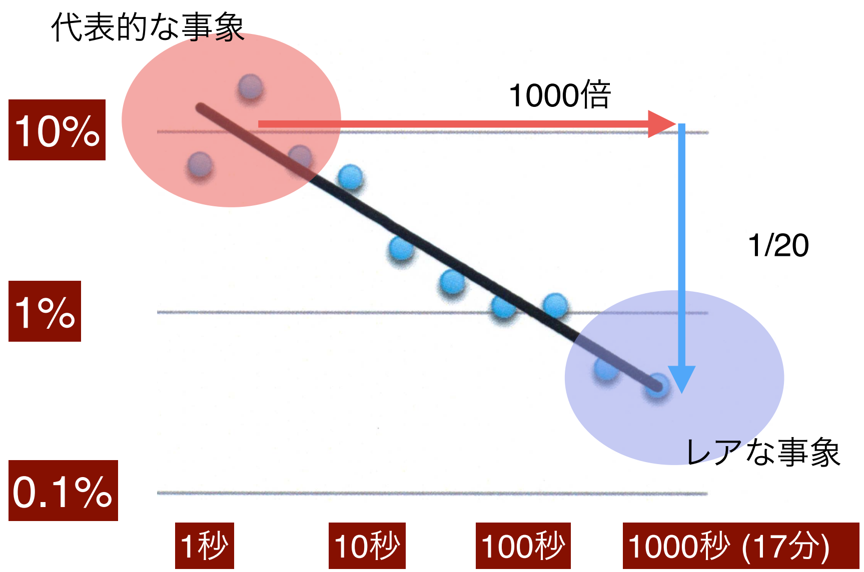
**2024年５月15日の資料**

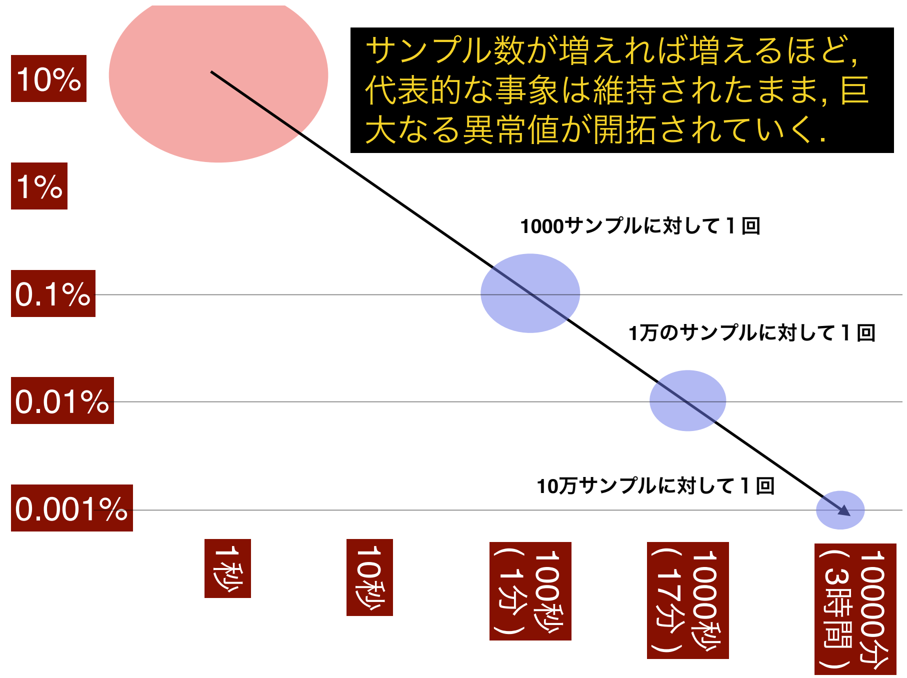


## べき乗分布



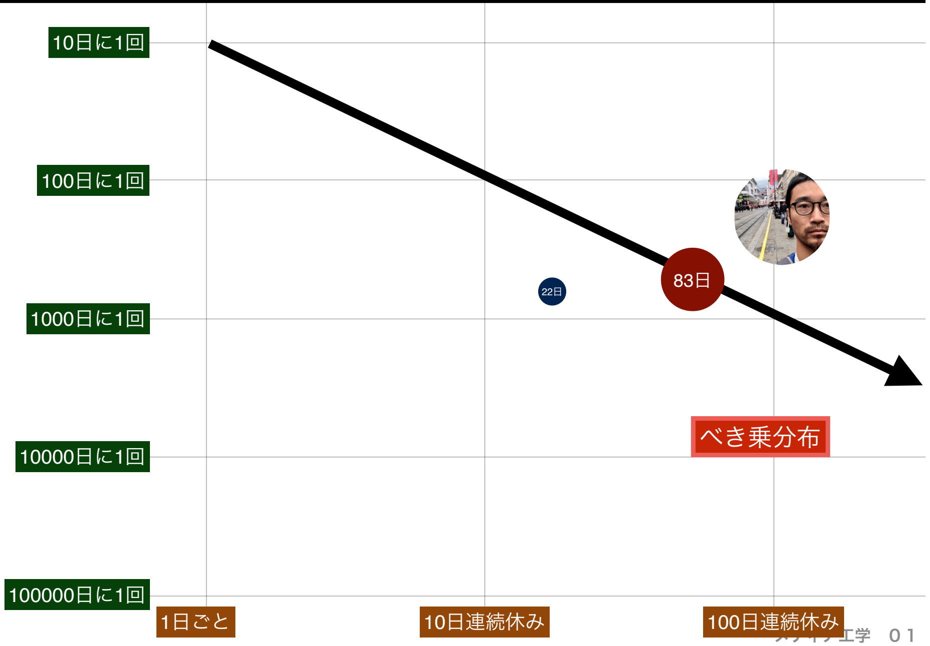




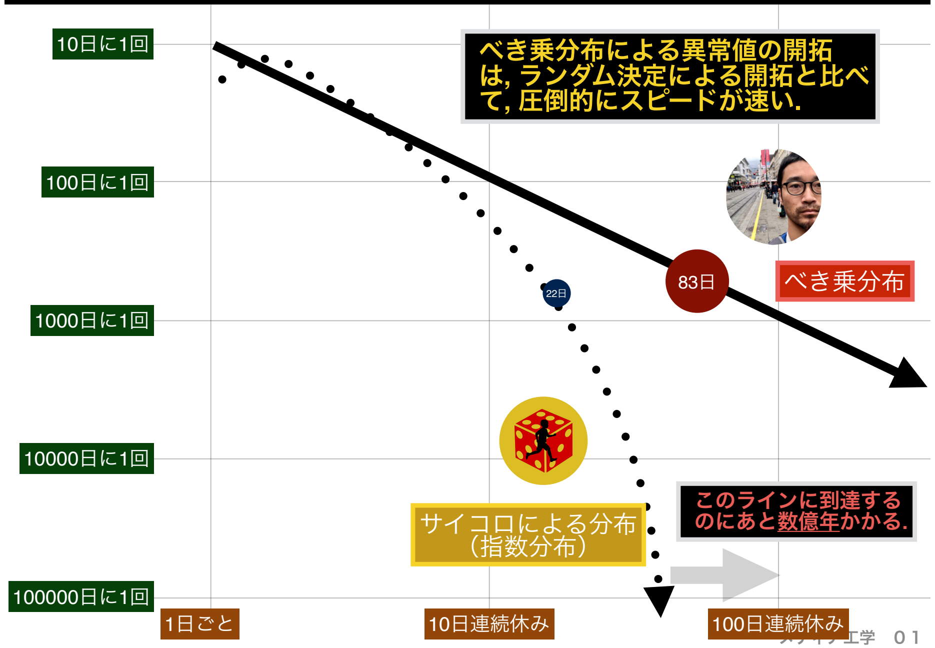


## べき乗分布の補足





## べき乗分布の補足



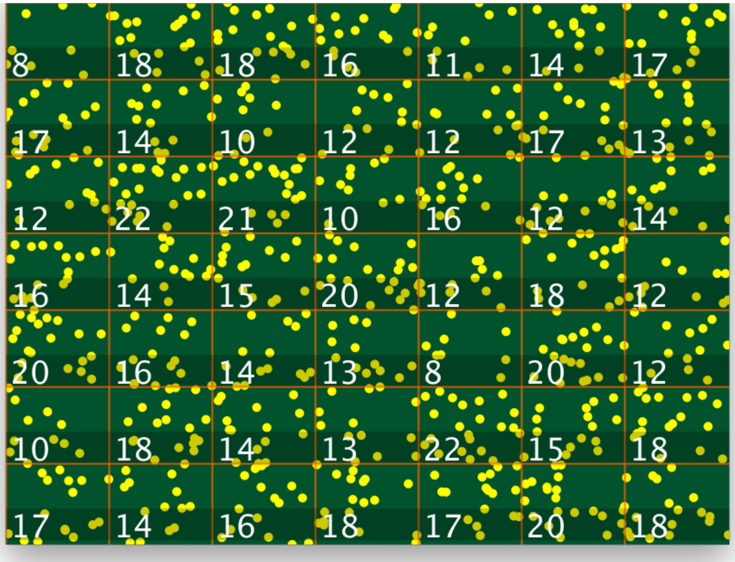




# ランダム関数によって作られる確率分布の数学的性質

## 愛知県のゾンビ市町村

745万人を49（7 x 7）市町村へ割り当てる

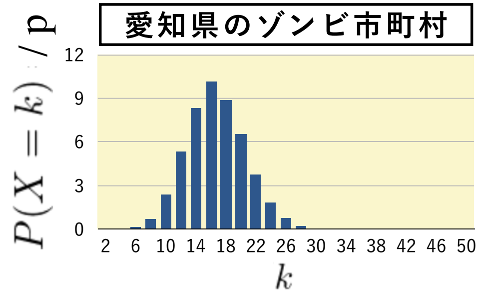


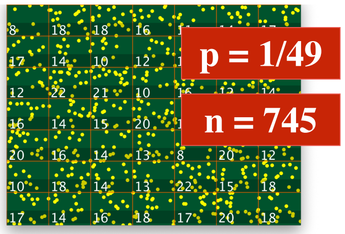

## 二項分布

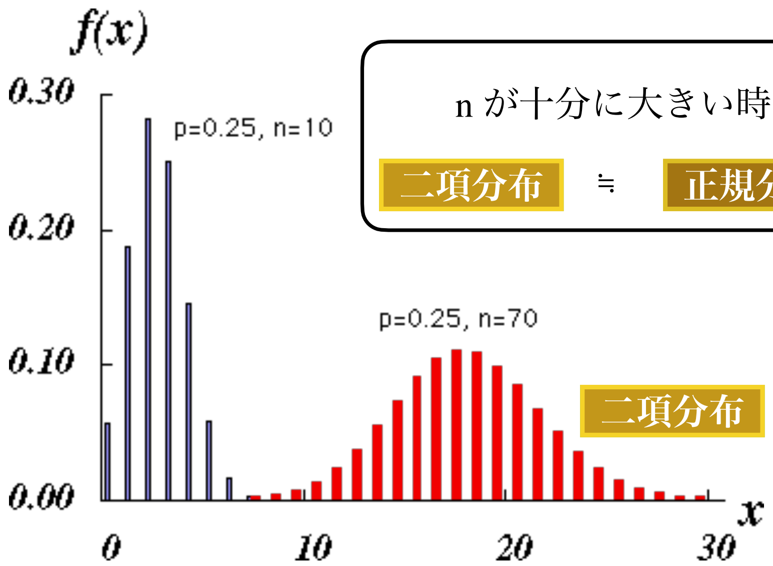
一回の成功確率が「p」の試行を「n」回行う．

このとき，「n」回中，「k」回成功する確率は，

$$P(X=k) = {}_n\mathrm{C}_k p^k (1-p)^{n-k} \quad (k = 0, 1, 2, \cdots, n)$$



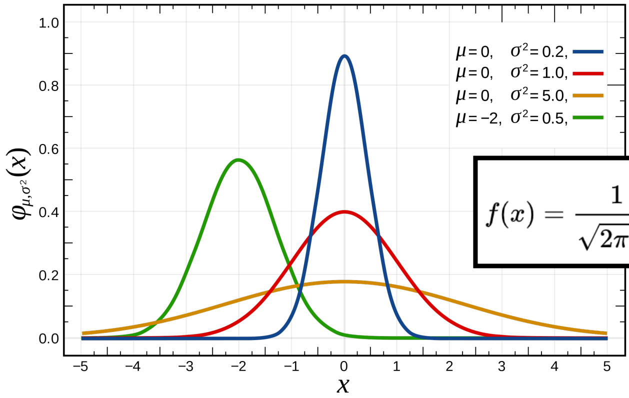




nが十分に大きい時，

二項分布 ≒ 正規分布

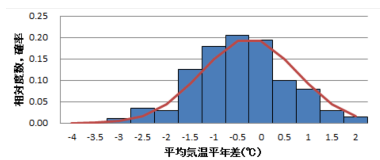
https://www.weblio.jp/content/%E4%BA%8C%E9%A0%85%E5%88%86%E5%B8%83



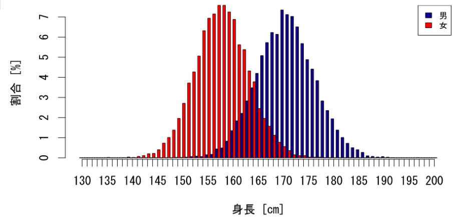

## 正規分布

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

### 平均気温・平年差（6 - 8 月）

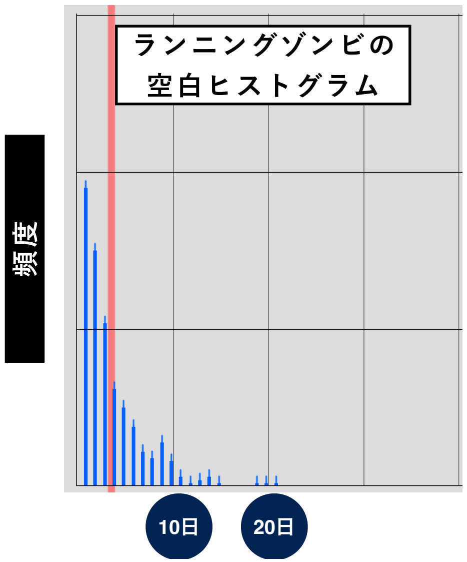


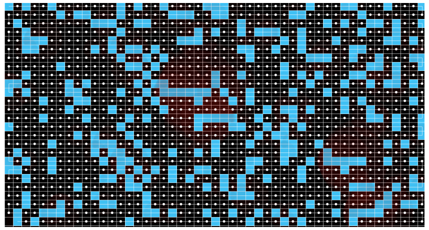

### 17歳の身長分布（日本）



2012/10/13 - 2016/04/08

（走った日）326 / 1273 = 0.256



## 指数分布

単位時間あたり平均「λ」回起きる事象について，

（ある時間において）その事象が生じてから，次の事象が生じるまでの時間が「x」となる確率密度

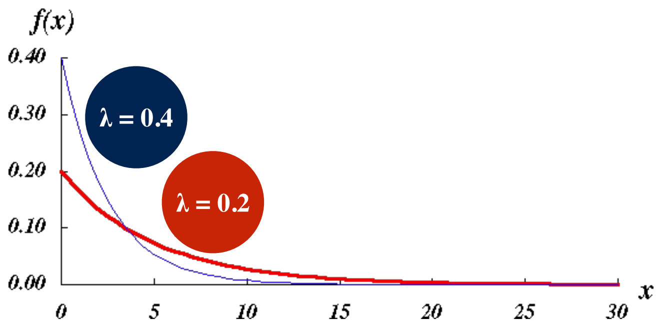
$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

## 指数分布

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

一日あたり平均「λ = 0.256」回起きる事象について，

（ある時間において）その事象が生じてから，次の事象が生じるまでの時間が「x（日）」となる確率密度

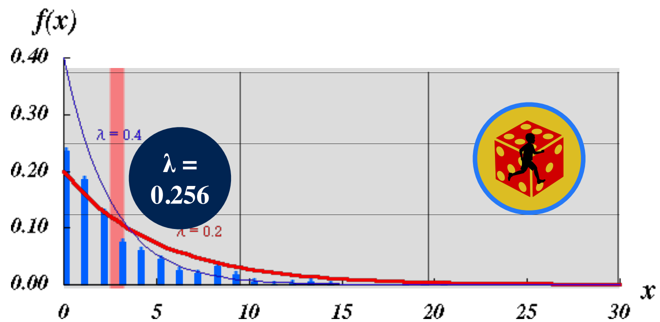



## 指数分布

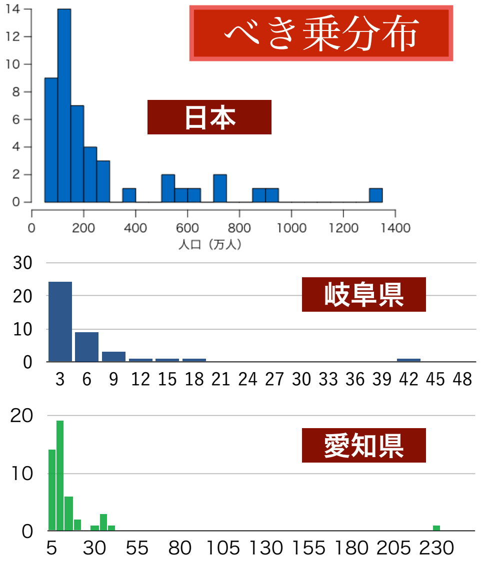
$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

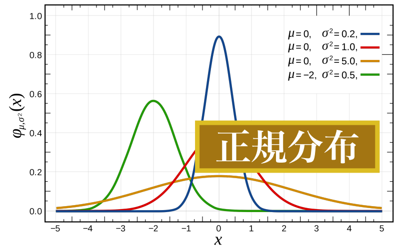
一日あたり平均「λ = 0.256」回起きる事象について，

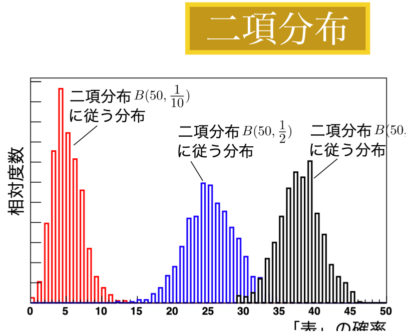
（ある時間において）その事象が生じてから，次の事象が生じるまでの時間が「x（日）」となる確率密度



## 空間に関する分布




## 時間に関する分布（空白ヒストグラム）