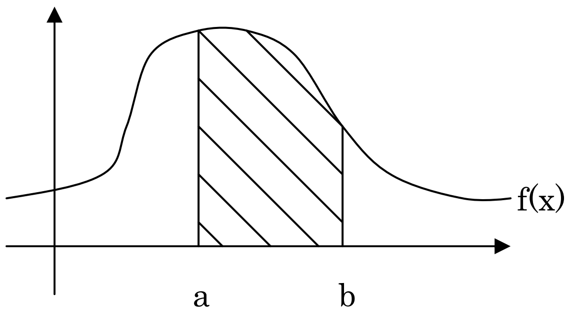
第７回

- 連続型確率変数

負の値をとらない関数 f(x)が存在して、どのような a,b(∈R) に対しても確率 P(a≦X≦b) が下図の斜線部分



つまり、P(a≦X≦b)=$\int_a^b xf(x)dx = \mu \ (-\infty < a \le b \le \infty)$が

成立するとき、X を連続型確率変数、X の確率分布を連続型確率分布と言う。
また、関数 f(x)を X の確率密度関数と言う。

期待値、分散の定義

E(x) = $\int_{-\infty}^{\infty}(x-\mu)^2 f(x)dx = \sigma^2$

V(x)= $\int_{-\infty}^{\infty}(x-\mu)^2 f(x)dx = \sigma^2$

$E\{g(x)\} = \int_{-\infty}^{\infty} g(x)f(x)dx$ (関数 g(x)の期待値)

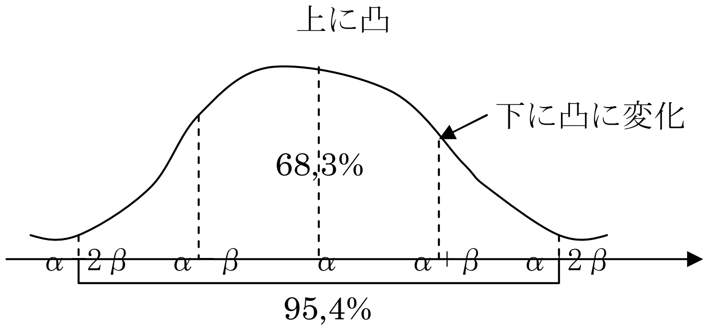
- 正規分布

定義

$$X \sim N(\alpha, \beta^2) \Leftrightarrow f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\beta} e^{-\frac{(x-\alpha)^2}{2\beta^2}}$$

$(-\infty < x < \infty, -\infty < \alpha < \infty, 0 < \beta)$

正規分布は左右対称釣鐘型の密度関数を持つ分布である。



正規分布には以下の定理が成立する。

- $X \sim N(\alpha, \beta^2) \Rightarrow E(X)=\alpha$,　$V(X)=\beta^2$
- $X \sim N(\mu, \sigma^2) \Rightarrow aX+b \sim N(a\mu+b, a^2\sigma^2)$
- $X \sim N(\mu, \sigma^2) \Rightarrow \dfrac{x-\mu}{\sigma} = Z \sim N(0,1)$