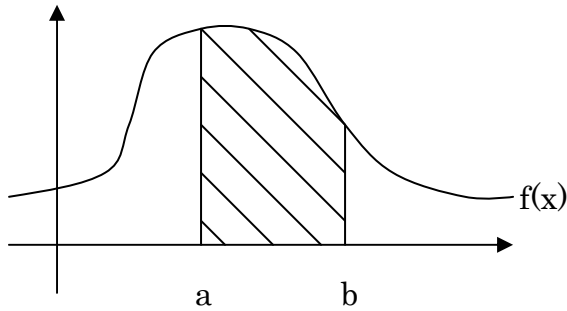


第7回

- 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 $a, b (\in \mathbb{R})$ に対しても確率 $P(a \leq X \leq b)$ が下図の斜線部分



つまり、 $P(a \leq X \leq b) =$

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

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

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

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

- 正規分布

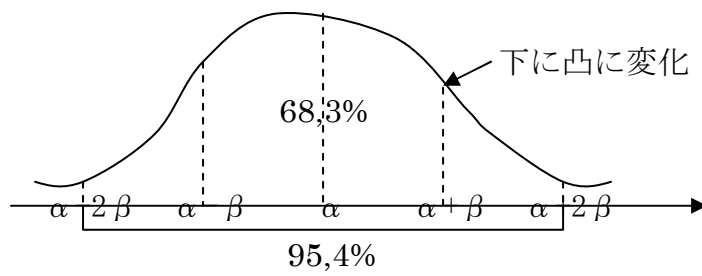
定義

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

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

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。

上に凸



正規分布には以下の定理が成立する。

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