

指数乱数の生成法

指数分布は以下のように定義される。

密度関数 $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$, ($x \geq 0, \lambda > 0$)

分布関数 $F(y) = \int_0^y f(x)dx = \int_0^y \lambda e^{-\lambda x} dx = 1 - e^{-\lambda y}$

指数乱数は、以下のように分布関数を利用して生成することもできる（逆関数法）。

区間 [0-1) 上の一様乱数列を一つとり、

$$u_1 = F(y_1) = 1 - e^{-\lambda y_1}$$

とおく。これを解いて、

$$1 - u_1 = e^{-\lambda y_1}$$

さらに両辺の対数をとって、

$$\ln(1 - u_1) = -\lambda y_1$$

これより、

$$y_1 = -\ln(1 - u_1)/\lambda$$