

付 録一分布表一

I 標準正規分布表

1. 標準正規分布 $N(0,1)$ の確率密度関数

平均 0, 分散 (あるいは標準偏差) 1 の標準正規分布は, その確率密度関数が以下のように定義されます (テキスト 19 ページ参照)。

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

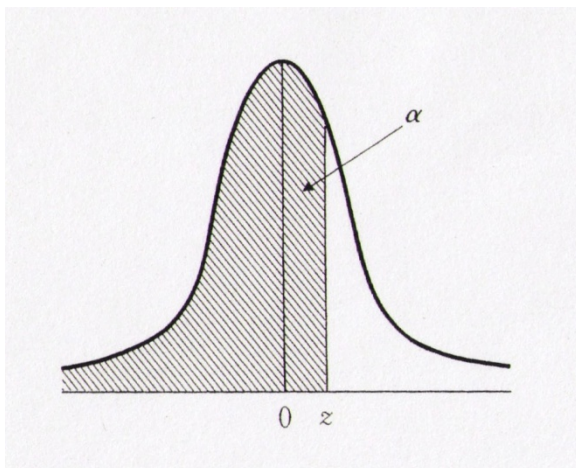
ただし

$$z = \frac{(x - \mu)}{\sigma}$$

です。

2. 正規分布表と EXCEL 統計関数

図 1 : 標準正規分布



テキスト 181 ページに掲載されている標準正規分布表は, 図 1 のように累積確率 α に対応する z 値を示しています。たとえば, 確率 $\alpha = 0.975$ の場合, α の 0.075 行と 0.9 列が交差している部分の 1.9600 が対応する z 値になります。なお $1 - \alpha = 0.025$ は, z 値が $1.96 \leq z \leq \infty$ の確率が 2.5%であることを意味します。

EXCEL では, このような標準正規分布に関して以下のような統計関数が利用できます。

① 【NORMSINV (累積確率 α)】

この統計関数は, 累積確率 α の入力に対して z 値を出力する関数です。181

ページの分布表もこの関数を用いて作成しています。またこの関数は、次に上げている【NORMSDIST】の逆関数になります。

②【NORMSDIST (z 値)】

この統計関数は、z 値の入力に対して $-\infty$ から z 値までの累積確率 α を出力します。

II t 分布表

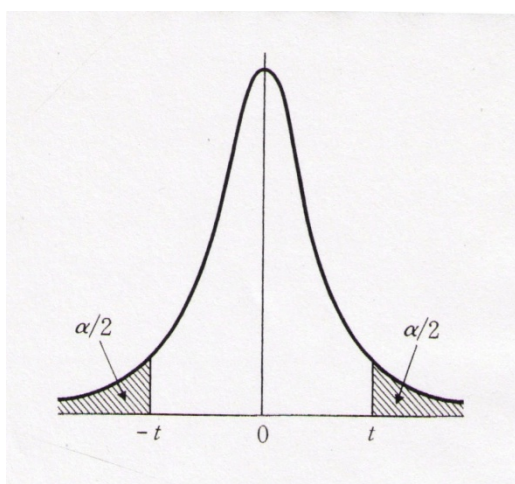
1. 自由度 n の t 分布の確率密度関数

自由度 n の t 分布は、その確率密度関数が以下のように定義されます (テキスト 104 ページ参照)。

$$f(t) = \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\sqrt{n\pi} \Gamma\left(\frac{n}{2}\right)} \left(1 + \frac{t^2}{n}\right)^{-\frac{n+1}{2}}$$

2. 自由度 n の t 分布に関する EXCEL 統計関数

図 2 : t 分布



テキスト 182 ページに掲載されている t 分布表は、図 2 のように両側確率 α と自由度 n に対応する t 値を示しています。たとえば、自由度 10 の上段確率 $\alpha = 0.05$ 、下段確率 $\alpha/2 = 0.025$ の場合、2.2281 が対応する t 値になります。なお $1 - \alpha = 0.95$ は、t 値が $-2.2281 \leq z \leq 2.2281$ である確率が 95%であることを意味します。

EXCEL では、このような t 分布に関して以下のような統計関数が利用できます。

①【TINV（両側確率 α ，自由度 n ）】

この統計関数は、両側確率 α と自由度 n の入力に対して t 値を出力する関数です。182 ページの分布表もこの関数を用いて作成しています。またこの関数は、次に上げている【TDIST】の逆関数になります。

②【TDIST（ t 値，自由度 n ，尾部）】

この統計関数は、 t 値，自由度 n ，尾部入力に対して、尾部 = 1 のときは t 値から ∞ までの上側確率 $\alpha/2$ を出力し、尾部 = 2 のときは両側確率 α を出力します。

Ⅲ χ^2 分布表

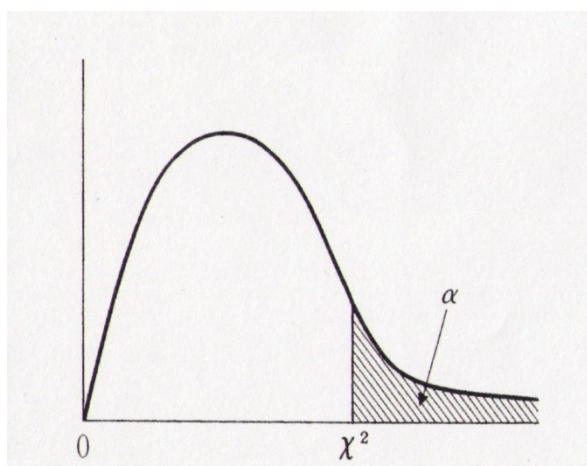
1. 自由度 n の χ^2 分布の確率密度関数

自由度 n の χ^2 分布は、その確率密度関数が以下のように定義されます（テキスト 123 ページ参照）。

$$f(\chi^2) = \frac{1}{2^{\frac{n}{2}} \Gamma\left(\frac{n}{2}\right)} \chi^{\frac{n}{2}-1} \exp\left\{-\frac{1}{2} \chi^2\right\}$$

2. χ^2 分布に関する EXCEL 統計関数

図 3： χ^2 分布



テキスト 183 ページに掲載されている χ^2 分布表は、図 3 のように右裾確率 α と自由度 n に対応する χ^2 値を示しています。たとえば、自由度 10 の右裾確率 $\alpha = 0.05$ の場合、18.3070 が対応する χ^2 値になります。なお $1 - \alpha = 0.95$ は、 χ^2 値が $0 \leq \chi^2 \leq 18.3070$ である確率が 95% であることを意味します。

EXCEL では、このような χ^2 分布に関して以下のような統計関数が利用できます。

①【CHINV（上側確率 α ，自由度 n ）】

この統計関数は、右裾確率 α と自由度 n の入力に対して χ^2 値を出力する関数です。183 ページの分布表もこの関数を用いて作成しています。またこの関数は、次に上げている【CHIDIST】の逆関数になります。

②【CHIDIST（ χ^2 値，自由度 n ）】

この統計関数は、 χ^2 値と自由度 n の入力に対して χ^2 値から ∞ までの右裾確率 α を出力します。