



農場で使える統計講座

～ 第8回 区間推定その2 ～

かやの

今回は、前回からの続きで区間推定について説明していきます。

前回のまとめ

まず、区間推定に必要な材料は以下の2つでした。

標本平均と標準誤差（標本平均と不偏分散、データ数から計算できる）

区間推定の方法はいくつもありますが、t分布を利用した推定ではt統計量という値が、t分布の95%面積をカバーするような値であればいいということに触れました。自由度（標本数－1）によってt分布を描くことができるので、例とした標本数30の場合の95%信頼区間となるtの値は以下になります。

$$-2.045 \leq t \leq 2.045$$

t統計量とは何だっけ

サブタイトルの通りなんですけど、前回説明した通りt統計量は以下の式で求められます。

$$t = \frac{\text{標本平均} - \text{母平均}}{\text{標準誤差}} = \frac{\text{標本平均} - \text{母平均}}{\sqrt{\frac{\text{不偏分散}}{\text{標本数}}}}$$

ということで、先ほどのtの範囲にこれを代入してみましょう。

t統計量を用いた母平均の95%信頼区間

$$-2.045 \leq \frac{\text{標本平均} - \text{母平均}}{\sqrt{\frac{\text{不偏分散}}{\text{標本数}}}} \leq 2.045$$

代入すると、以下のようになります。目標としているのは母平均の信頼区間なので、母平均が真ん中に来るように移行すると、

$$\text{標本平均} - 2.045 \times \text{標準誤差} \leq \text{母平均} \leq \text{標本平均} + 2.045 \times \text{標準誤差}$$

このように書き換えられます！あと一息です。前回用いた500頭の牛から30頭サンプルした牛の体重データから平均値、標準誤差（不偏分散とサンプル数を利用して）を求めると、次のようになります。

$$\begin{cases} \text{標本平均} = 609 \\ \text{標準誤差} = 17.8 \\ \text{標本数} = 30 \end{cases}$$

最後に、これらを式に入れてみましょう。

$$609 - 2.045 \times 17.8 \leq \text{母平均} \leq 609 + 2.045 \times 17.8$$
$$572.6 \text{ Kg} \leq \text{母平均} \leq 645.5 \text{ Kg}$$

注意点なのですが、これは30頭のサンプルから求めた標本平均の信頼区間ではなく、500頭の牛群に関する体重の平均（母平均）の信頼区間になります！