

分散分析と t 検定で 1 群の場合: 一般線形モデルの観点から

井口豊*

*生物科学研究所, 長野県岡谷市

One-sample anova and one-sample t -test as a general linear model

Yutaka Iguchi*

*Laboratory of Biology, Okaya, Japan

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15098339>

分散分析で 1 群の場合

論文や教科書などで、分散分析 ANOVA は 3 群 (3 標本, サンプル数 3) 以上の統計分析であると説明している場合がある。例えば, 林 (2022), p.292 には, 「一元配置分散分析は, 3 群以上の群間において母平均が等しいかどうかを検定する手法である」と書かれている。しかし分散分析は, Student t 検定 (以下, t 検定と略す) を含む一般線形モデルである。1 群 (1 標本) の母平均に対する t 検定があるのと同じく, 1 群 (1 標本) の分散分析もある。

本稿では統計ソフト R を使って, 仮想データで, 1 群の t 検定と一般線形モデルとしての分散分析の計算結果を比べてみる。ここでは `car` パッケージの `Anova` 関数を利用する。

```
#####  
# 仮想データ  
set.seed(1)  
x <- rnorm(10)  
  
# 1 群 t 検定  
t.test(x)  
  
# 一般線形モデルとしての分散分析  
library(car)  
Anova(lm(x ~ 1), type = 3)  
#####
```

結果は以下のとおり。

t 検定の結果:

$t = 0.53557$, $df = 9$, $p\text{-value} = 0.6052$

分散分析の結果:

$F = 0.2868$, $df = 1, 9$, $p\text{-value} = 0.6052$

両者は、全く同じ結果だと分かる。

分散分析の場合、自由度 n の t 分布に従う統計量 t の 2 乗は、自由度 $(1, n)$ の F 分布に従う、という統計学上の定理を実感できる。

R スクリプト `lm(x ~ 1)` を見ると分かるとおり、1 群の t 検定や分散分析は、回帰分析の定数項の検定と同等であることもわかる。

参考文献

林直樹 (2022) 言語統計学入門 (4) 平均値に差があるのかないのか. 計量国語学, 33, 286–299. https://doi.org/10.24701/mathling.33.4_286