統計勉強会

5章 GLMの尤度比検定と検定の非対称性

清水　翔太郎

5.2 尤度比検定の例題：逸脱度の差を調べる

一定モデルとxモデル

- 一定モデル：種子数の平均 λ が定数で体サイズx_iに依存しない

$$\lambda = exp(\beta_1)$$

- x_iモデル：種子数の平均 λ が体サイズx_iに依存する

$$\lambda = exp(\beta_1 + \beta_2 x_i)$$

一定モデルとxモデルの対数尤度

表 5.1 一定モデルと x モデルの対数尤度・逸脱度・AIC．表 4.3 の改訂．

モデル	k	$\log L^*$	deviance $-2\log L^*$	residual deviance	AIC
一定	1	−237.6	475.3	89.5	477.3
x	2	−235.4	470.8	85.0	474.8
フル	100	−192.9	385.8	0.0	585.8

- パラメータkの数が増えるほど対数尤度は大きくなる（逸脱度は小さくなる）

- AICからもわかるように、『逸脱度が小さい→良いモデル』ではない

尤度比検定の検定統計量*

*検定に用いる単変量の統計量のこと

- 尤度比検定：一定モデルとxモデルの逸脱度の差が有意であるかを調べる検定

- 検定統計量：(尤度比の対数をとった数) × -2

①尤度比の式

$$\frac{L_1^*}{L_2^*} = \frac{\text{一定モデルの最大尤度}: \exp(-237.6)}{\text{x モデルの最大尤度}: \exp(-235.4)}$$

②対数をとった式　$logL_1 - logL_2$

③検定統計量　$\Delta_{1,2} = -2 \times (logL_1 - logL_2)$　→　逸脱度の差

5章「GLMの尤度比検定と検定の非対称性」では、一定モデルとxモデルの逸脱度の差↓

$$\Delta_{1,2} = -2 \times (logL_1 - logL_2) = 4.5$$

が、「改善されてない」と言って良いのかどうかを調べる

5.4 帰無仮説を棄却するための有意水準

5.4.1 方法(1) 汎用性のあるパラメトリックブートストラップ法

5.4.2 方法(2) χ^2分布を使った近似計算法