

5章

GLMの尤度比検定と検定の非対称性

5章

- 検定

- 尤度比検定について説明しつつ、検定の結果をどのように結論づけるか

尤度比検定

- ・ネストしているモデルの比較ができる

$$\text{モデルA} : \log \lambda_i = \beta_1$$

$$\text{モデルB} : \log \lambda_i = \beta_1 + \beta_2 x_i$$

- ・2つのモデルの逸脱度の差に注目

5.1 統計学的な検定のわくぐみ

統計モデルの検定

AICによるモデル選択

解析対象のデータを確定



データを説明できるような統計モデルを設計

(帰無仮説・対立仮説)



(単純モデル・複雑モデル)

ネストした統計モデルたちのパラメーターの最尤推定計算



帰無仮説棄却の危険率を評価



帰無仮説棄却の可否を判断



モデル選択規準AICの評価



予測の良いモデルを選ぶ

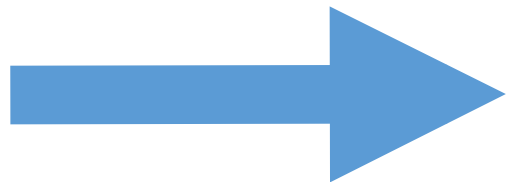
「帰無仮説は正しい」という命題を否定できるかどうかを調べる

1: 帰無仮説が真のモデルであると仮定

2: 検定統計量の値がとりうる「ありがちな範囲」を決定する

3: 対立仮説のモデルで得られた検定統計量が「ありがちな範囲」かどうか
入っている場合 → 帰無仮説は棄却できない

入っていない場合 → 帰無仮説は棄却され、対立仮説を採択



Neyman-Pearsonの検定のわくぐみ

5.3 2種類の過誤と統計学的な検定の非対称性

検定の非対称性

Neyman-Pearsonの検定のわくぐみ

以下の二つのみ

- 1: 帰無仮説を棄却できない
- 2: 帰無仮説を棄却できる

1だった場合、帰無仮説を棄却できないからと言って採択されるわけではない

2種類の過誤

表 5.2 検定における 2 種類の過誤.

↓ 帰無仮説は	観察された逸脱度差 $\Delta D_{1,2}$ は	
	「めったにない差」 (帰無仮説を棄却)	「よくある差」 (棄却できない)
真のモデルである	第一種の過誤	(問題なし)
真のモデルではない	(問題なし)	第二種の過誤

第1種の過誤・・・帰無仮説が真であるのに棄却してしまうこと

例) データが一定モデルから生成されたのに逸脱度の差が4.5もあるからxモデルが良い→帰無仮説棄却

第2種の過誤・・・対立仮説が真なのに帰無仮説を棄却できないこと

例) データがxモデルから生成されたのに逸脱度の差が4.5しかないから一定モデルが良い→帰無仮説棄却できない

Neyman-Pearsonの検定のわくぐみでは第1種の過誤の検討に重点を置く



検定の非対称性

5.5

「帰無仮説を棄却できない」は
「差がない」ではない

例題では $P < \alpha$ だったので帰無仮説が棄却され対立
仮説が採択されたが...

$P \geq \alpha$ だった場合どうするか



「帰無仮説は棄却できない」と結論

かと言って、帰無仮説が正しいというわけではない！

つまり

どちらが正しいとも正しくないとも言えないので
判断の保留に。

もし帰無仮説が正しいとしてしまったら
検定の誤用となってしまう

Neyman-Pearsonの検定の非対称性

$P < \alpha$ の場合と $P \geq \alpha$ の場合では、「結論できること」がずいぶんと違う！