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

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

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

・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

モデルの検定とモデル選択の手順

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

統計モデルの検定	AICによるモデル選択
↓	↓
帰無仮説棄却の危険率を評価	モデル選択規準AICの評価
↓	↓
帰無仮説棄却の可否を判断	予測の良いモデルを選ぶ

検定の手順

「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-Peason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)	観察された逸脱度差 $\Delta D_{1,2}$ は「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

<u>**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**</u>

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・・・

$P \geqq \alpha$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-Peasonの検定の非対称性

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