

第11章 3つ以上の平均値の比較

奥田千恵子

2つの平均値の差の検定 【復習】

t検定を使う

t検定の種類

- 対応のないt検定（観測値の独立に起因する変動が含まれる場合）
- 対応のあるt検定（対となる観測値が従属していて観測値の独立に起因する変動が含まれない場合）

3つ以上の平均値の差の検定

分散分析を使う

分散分析とは

各観測値に**意味のある違い**があるかどうかを**分散**の大きさの違いで検定を行なう手法

データ全体のばらつき = **要因による変動** + **誤差による変動**

要因による変動が**誤差による変動**に比べて十分大きいかを検定する

用語について

因子

実験目的として挙げた要因のこと

水準

いくつかのカテゴリーに分けて因子を調べる場合のカテゴリー数のこと

分散分析の種類

要因数によって分けられる

- 一元配置分散分析（要因が1つ）
- 二元配置分散分析（要因が2つ）
- 多元配置分散分析

これらは対応のないt検定の拡張といえる

反復測定分散分析とは

前述の分散分析と同様に、各観測値に意味のある違いがあるかどうかを分散の大きさの違いで検定を行なう手法

データ全体のばらつき = 要因による変動 + 誤差による変動

対応のあるt検定を拡張した方法といえる

反復測定分散分析の種類

要因数によって分けられる

- 一元配置反復測定分散分析（要因が1つ）
- 二元配置反復測定分散分析（要因が2つ）
- 多元配置反復測定分散分析

分散分析のまとめ

3つ以上の群で比較する場合は分散分析を使う

対応があるなら反復測定分散分析を使う

データ全体のばらつき = **要因による変動 + 誤差による変動**

分散分析の注意

分散分析でわかるのは、要因の水準間で差があるということだけ

3つ以上の水準間の優劣を付けることは出来ない

どの水準間に差があったのかを知りたいなら、**多重比較**
(多重比較検定) を使うこと

多重比較とは

そもそも、どの水準間に差があったのかを知りたいなら、全組み合わせでt検定をすればいいのでは…？



実はどんな検定であっても、1つの実験系に同じ検定を繰り返すと、 α 過誤率が上がっていく



そこで多重比較！

多重比較とは

多重比較は、実験系全体の有意水準をあらかじめ設定された値に保って、どの群間で有意差があるのか検定する手法

多重比較の種類

- ボンフェローニの補正
- シェフェの方法
- テューキーの方法
- スチューデント・ニューマンクルーズの方法
- ダネットの方法
- ウィリアムズの方法
- フィッシャーの最小有意差変法

まとめ

2つの平均値の差の検定 → t検定

3つ以上の平均値の差の検定 → 分散分析や多重比較