

## イエーツの連続補正について

イエーツの連続補正についてその適用の良し悪しを考えてみよう。まず、ある程度データ数のある場合である。図1の分割表について考えよう。

	意見1:1	意見1:2	合計
地域1	32	62	94
地域2	53	53	106
合計	85	115	200

図1 分割表

図1の分割表の場合について、イエーツ補正を含まない $\chi^2$ 検定、イエーツ補正を含む $\chi^2$ 検定、Fisherの正確確率検定の結果を比較してみよう。

検定結果	$\chi^2$ 検定結果	Fisher正確確率検定結果
変数名行 地域 変数名列 意見1 データ数 200 分割数行 2 分割数列 2 自由度 1 $\chi^2$ 統計値 5.1913 片側確率P 0.0227 有意水準 $\alpha$ 0.05 P< $\alpha$ より、群間に差があるといえる。	変数名行 地域 変数名列 意見1 データ数 200 分割数行 2 分割数列 2 自由度 1 $\chi^2$ 統計値 4.5588 片側確率P 0.0327 有意水準 $\alpha$ 0.05 P< $\alpha$ より、群間に差があるといえる。	変数名行 地域 変数名列 意見1 データ数 200 分割数行 2 分割数列 2 片側確率P ( $\chi^2$ 検定に相当 ) 0.0313 有意水準 $\alpha$ 0.05 P< $\alpha$ より、群間に差があるといえる。

図2  $\chi^2$ 検定と正確確率検定の比較

これを見ると、正確確率検定に比べて、イエーツ補正を含まない $\chi^2$ 検定は確率が小さく出過ぎている。この場合、イエーツ補正は有効に機能しているといえる。

次にデータ数が少ない( $\chi^2$ 検定では多少無理のある)図3の分割表の場合について、各検定の結果を比較してみよう。

	回答:1	回答:2	合計
性別:1	5	6	11
性別:2	6	3	9
合計	11	9	20

図3 データ数が少ない場合の分割表1

それぞれの検定の結果を図4に示す。

検定結果	$\chi^2$ 検定結果	Fisher正確確率検定結果
変数名行 性別 変数名列 回答 データ数 20 分割数行 2 分割数列 2 自由度 1 $\chi^2$ 統計値 0.8899 片側確率P 0.3428 有意水準 $\alpha$ 0.05 P $\geq\alpha$ より、群間に差があるといえない。	変数名行 性別 変数名列 回答 データ数 20 分割数行 2 分割数列 2 自由度 1 $\chi^2$ 統計値 0.2469 片側確率P 0.6193 有意水準 $\alpha$ 0.05 P $\geq\alpha$ より、群間に差があるといえない。	変数名行 性別 変数名列 回答 データ数 20 分割数行 2 分割数列 2 片側確率P ( $\chi^2$ 検定に相当 ) 0.4059 有意水準 $\alpha$ 0.05 P $\geq\alpha$ より、群間に差があるといえない。

図4  $\chi^2$ 検定と正確確率検定の比較

この結果によると、イエーツ補正を含む場合は検定確率が大きく出過ぎて、含まない場合に比べて劣っているように見える。しかし、これは有意差なしのはっきりした例である。では、有意差に近いところの判定ではどうなるであろうか。図5の分割表について考える。

	回答:1	回答:2	合計
性別:1	3	8	11
性別:2	6	3	9
合計	9	11	20

図5 データが少ない場合の分割表2

それぞれの検定の結果を図 6 に示す。

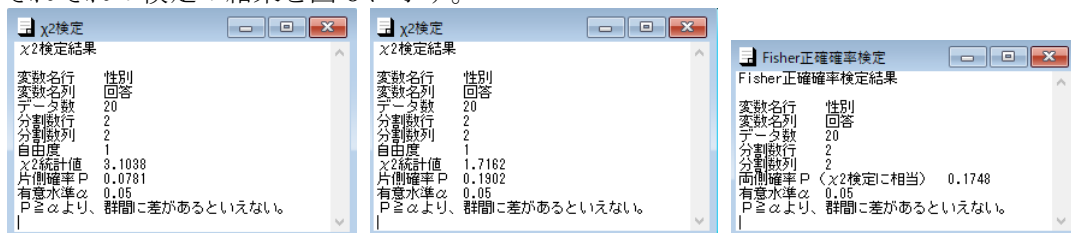


図 6  $\chi^2$  検定と正確確率検定の比較

これによるとイェーツ補正を含む方がより正しい結論に導きそうである。このようにイェーツ補正は有意差が出そうなところで、より正確な値を与える補正であることが理解できる。