

手順 (2) χ^2 検定

- ① 帰無仮説：神奈川と東京で花粉症の 発生率 (割合) は同じ (2 地区と花粉症発生は関係ない)。
- ② 検定統計量の計算：上記のクロス表の数値を元に計算する。

χ^2 検定 (対応のない場合) の計算式

	神奈川	東京	合計
はい	a	c	a+c
いいえ	b	d	b+d
合計	a+b	c+d	a+b+c+d

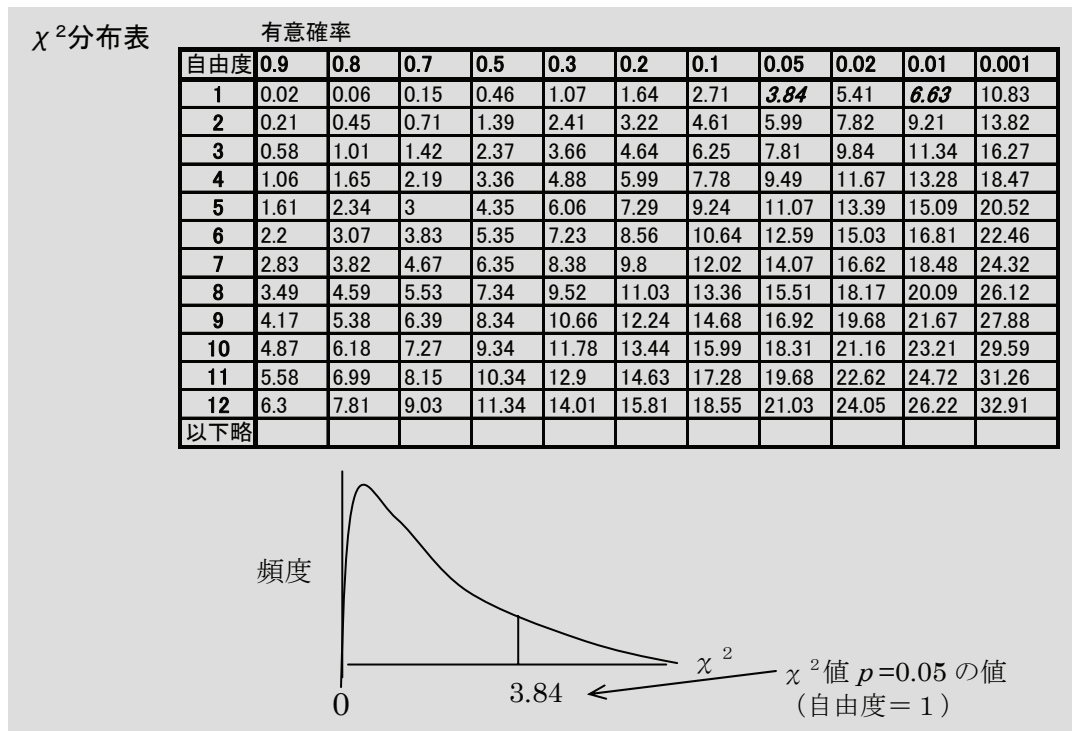
$$\chi^2 = \frac{(ad - bc)^2 (a + b + c + d)}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

2 × 2 表では、度数が少ないとき (5 以下が一つでもあれば)、Yates の修正 (連続修正) を使う。

$$\chi^2 = \frac{\left(|ad - bc| - \frac{1}{2}(a + b + c + d) \right)^2 (a + b + c + d)}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

分母を修正しています

この χ^2 は
自由度が、(項目数 - 1) × (項目数 - 1)
の χ^2 分布に従う。



- ③ 判断：
 - χ^2 値 < 3.84 の場合、帰無仮説採択 (○)、有意差なし
 - χ^2 値 > 3.84 の場合、帰無仮説棄却 (×)、有意差あり

注意：有意確率 p の判断の仕方と違う。

有意確率 $p > 0.05$ の場合、帰無仮説採択 (○)、有意差なし

有意確率 $p < 0.05$ の場合、帰無仮説棄却 (×)、有意差あり

- ④ 結論： $\chi^2 = 0.1575 < 3.84$ なので有意差なし。
神奈川と東京で花粉症の発生率は同じ。

※ 発生率が違う場合、どちらが多いかは割合 (%) で見る。