

十八、卡方檢定

Chi-Square Test

1. 欲檢驗兩個名目變數(nominal variables)之間是否有相互關連性的關係，即使用卡方檢定。例如：性別(男或女)與抽煙行為(抽或不抽)是否關連？性別(男或女)與素食行為(葷食、素食)是否關連？學歷(大學、高中、國中、國小)與宗教信仰類別(佛教、基督教、天主教、道教)是否關連？

自變數為分立變項 Nominal scale		因變數為分立變值 Nominal scale
X ₁	⇒	Y ₁
X ₂		Y ₂
⋮		⋮
X _n		Y _m

2. 兩變數(sex1 * class1)獨立的檢定

sex * class Crosstabulation

		class				Total
		class 1	class 2	class 3	class 4	
sex	Count	3	4	2	5	14
	Expected Count	3.2	1.8	3.6	5.4	14.0
	男 % within sex	21.4%	28.6%	14.3%	35.7%	100.0%
	% within class	42.9%	100.0%	25.0%	41.7%	45.2%
	% of Total	9.7%	12.9%	6.5%	16.1%	45.2%
	Count	4	0	6	7	17
	Expected Count	3.8	2.2	4.4	6.6	17.0
	女 % within sex	23.5%	0.0%	35.3%	41.2%	100.0%
	% within class	57.1%	0.0%	75.0%	58.3%	54.8%
	% of Total	12.9%	0.0%	19.4%	22.6%	54.8%
Total	Count	7	4	8	12	31
	Expected Count	7.0	4.0	8.0	12.0	31.0
	% within sex	22.6%	12.9%	25.8%	38.7%	100.0%
	% within class	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% of Total	22.6%	12.9%	25.8%	38.7%	100.0%

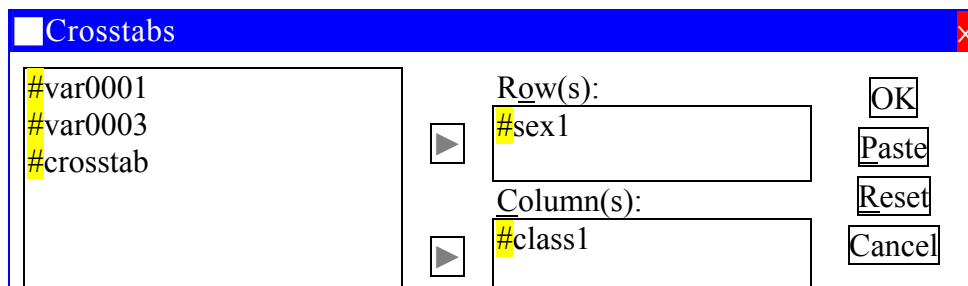
3. 檢定兩變數 sex1 和 class1 是獨立的假設

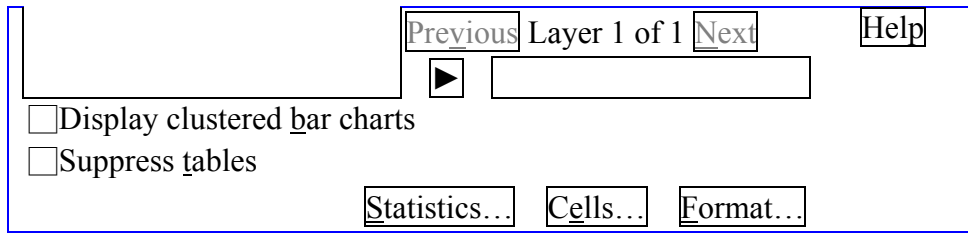
虛無假設 H₀：兩變數 sex1 和 class1 是獨立的

對立假設 H₁：兩變數 sex1 和 class1 是不獨立的

4. 在 SPSS 當中開啓 SPSS_DM_Sample.sav 數值檔案

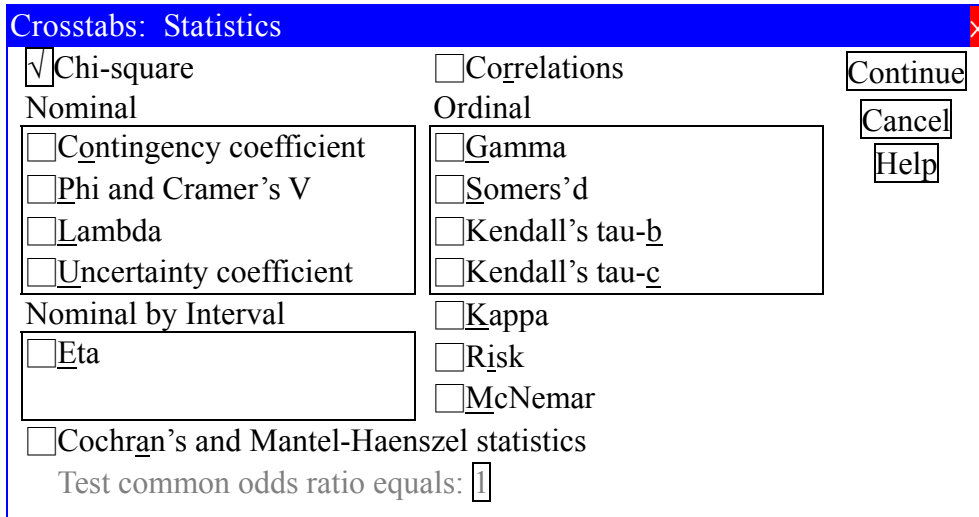
5. Analyze → Descriptive Statistics → Crosstabs... 開啓 Crosstabs 視窗



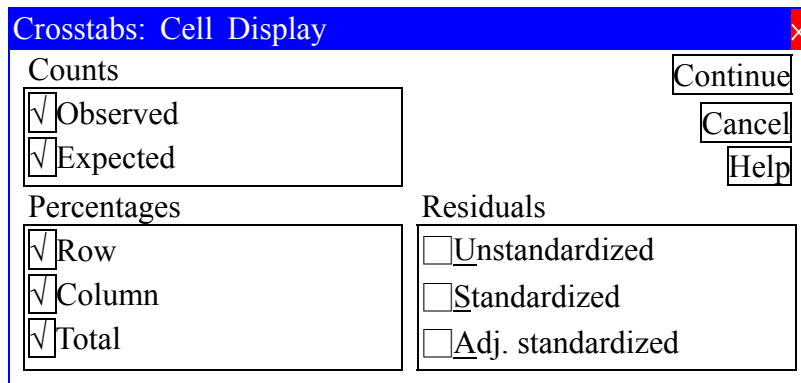


6. 將要進行卡方分析的第一個變數 sex1 點選進入 Row(s): 的小視窗中，第二個變數 class1 點選進入 Column(s): 的小視窗中。

7. 點選下面的 **Statistics...** 按鈕，開啓 Crosstabs: statistics 次視窗



8. 勾選左上角的 Chi-square 選項，點選右上角的 **Continue** 按鈕，回到 Crosstabs 視窗



9. 點選下方的 **Cells...** 按鈕，開啓 Crosstabs: Cell Display 次視窗

10. 勾選左上角 Counts 小區塊內的 observed 和 expected 兩個選項，點選右上角的 **Continue** 按鈕，回到 Crosstabs 視窗

11. 點選右上角的 OK 按鈕，以執行 Crosstabs 內的 chi-square test 指令

12. 獲得以下結果

sex1 * class1 Crosstabulation

		class1			Total
		1	2	3	
sex1	1 Count	22	6	6	34
	Expected Count	15.9	6.8	11.3	34.0

		class1			Total
		1	2	3	
	% within sex1	64.7%	17.6%	17.6%	100.0%
	% within class1	78.6%	50.0%	30.0%	56.7%
	% of Total	36.7%	10.0%	10.0%	56.7%
	Count	6	6	14	26
	Expected Count	12.1	5.2	8.7	26.0
2	% within sex1	23.1%	23.1%	53.8%	100.0%
	% within class1	21.4%	50.0%	70.0%	43.3%
	% of Total	10.0%	10.0%	23.3%	43.3%
Total	Count	28	12	20	60
	Expected Count	28.0	12.0	20.0	60.0
	% within sex1	46.7%	20.0%	33.3%	100.0%
	% within class1	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% of Total	46.7%	20.0%	33.3%	100.0%

13. Pearson 卡方檢定統計量的值 11.480，自由度 2，其 p 值(Significant)0.003。若顯著水準為 0.05，則顯示兩變數(sex1, class1)為統計不獨立，即 sex1 的高低與 class1 有關。

14. 卡方檢定的應用時，期望次數(expected count)低於 5 的方格不能多餘 5%。若多於 5%，則需考慮合併期望次數低於 5 的方格，使其能適合其檢定條件。

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.480 ^a	2	0.003
Likelihood Ratio	11.941	2	0.003
Linear-by-Linear Association	11.219	1	0.001
N of Valid Cases	60		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.20.