

**chp38-7.判定【東京的1月份均溫，在90年代前，和90年代後】，是否有差異？**

**==> 很容易做錯的一題**

**==> 東京市是否有暖化的證明：90年代前後溫度檢定**

**1.【請問】：這個分析題目的變數，分別是什麼？**

|    | A    | B     | C |
|----|------|-------|---|
| 1  | 年份   | 1月份均溫 |   |
| 2  | 1971 | -3.1  |   |
| 3  | 1972 | -3.9  |   |
| 4  | 1973 | -3    |   |
| 5  | 1974 | -4.9  |   |
| 6  | 1975 | -5.7  |   |
| 7  | 1976 | -4.8  |   |
| 8  | 1977 | -5.6  |   |
| 9  | 1978 | -6.4  |   |
| 10 | 1979 | -5.6  |   |
| 11 | 1980 | -4.2  |   |
| 12 | 1981 | -4.9  |   |
| 13 | 1982 | -4.1  |   |

**Y = 1月份均溫**

**X = ？（如何表達：90年代前，90年代後）**

**題目問：在90年代前，和90年代後？**

**若是修改成這樣子，可以嗎？**

**新增一個欄位：【90年代前後】**

**1:90年代前**

**2:90年代後**

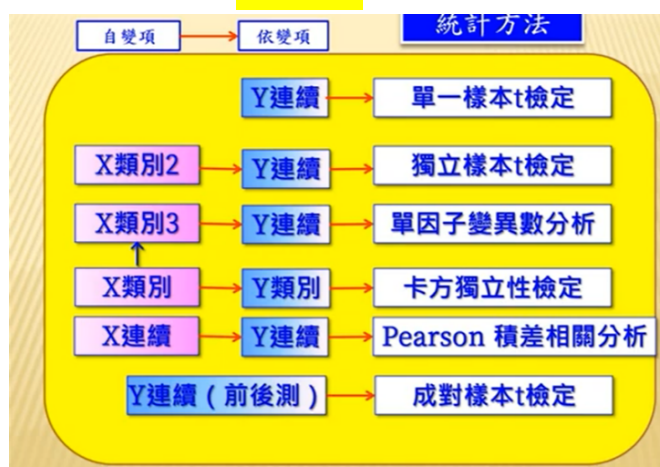
|     |      |                    |        |   |   |   |   |
|-----|------|--------------------|--------|---|---|---|---|
| 剪貼簿 |      | 字型                 |        |   |   |   |   |
| C2  |      | =IF(A2<1990, 1, 2) |        |   |   |   |   |
|     | A    | B                  | C      | D | E | F | G |
| 1   | 年份   | 1月份均溫              | 90年代前後 |   |   |   |   |
| 2   | 1971 | -3.1               | 1      |   |   |   |   |
| 3   | 1972 | -3.9               | 1      |   |   |   |   |
| 4   | 1973 | -3                 | 1      |   |   |   |   |
| 5   | 1974 | -4.9               | 1      |   |   |   |   |
| 6   | 1975 | -5.7               | 1      |   |   |   |   |
| 7   | 1976 | -4.8               | 1      |   |   |   |   |
| 8   | 1977 | -5.6               | 1      |   |   |   |   |
| 9   | 1978 | -6.4               | 1      |   |   |   |   |
| 10  | 1979 | -5.6               | 1      |   |   |   |   |
| 11  | 1980 | -4.2               | 1      |   |   |   |   |

注意: **SPSS** 建立變數名稱限制==>欄位變數名稱不可以用數字開頭, 例如: **90年代前後**  
 修改方法:【九十年代前後】

2.【嘗試1】: 這樣子的數據, 該用什麼【統計檢定】?

【x, y】=【九十年代前後 vs 一月份均溫】

統計檢定法: ??? 檢定,



3.【請問】：這個是【雙尾檢定，還是右尾檢定，還是左尾檢定】？

是否【是否有差異】，包括：【較高，較低，等於】，所以屬於【?? ?】檢定

4.【嘗試1的檢定】：日本90年代前、後溫度【是否有差異】？

| 群組統計量 |        |    |         |         |        |
|-------|--------|----|---------|---------|--------|
|       | 九十年代前後 | N  | 平均值     | 標準差     | 標準誤平均值 |
| 一月份均溫 | 1.00   | 19 | -4.5895 | 1.18832 | .27262 |
|       | 2.00   | 18 | -3.2000 | 1.30068 | .30657 |

| 獨立樣本檢定 |          |  |                  |      |             |          |
|--------|----------|--|------------------|------|-------------|----------|
|        |          |  | 變異數等式的 Levene 檢定 |      | 平均值等式的 t 檢定 |          |
|        |          |  | F                | 顯著性  | t           | 顯著性 (雙尾) |
| 一月份均溫  | 採用相等變異數  |  | .616             | .438 | -3.395      | .002     |
|        | 不採用相等變異數 |  |                  |      | -3.387      | .002     |
|        |          |  |                  |      | 35          |          |
|        |          |  |                  |      | 34.275      |          |
|        |          |  |                  |      |             | -1.38947 |
|        |          |  |                  |      |             | -1.38947 |

一. 簡單判別：

因為p值?? ?，所以?? ?差異

二. 詳細判別：

獨立樣本t檢定

(1). 真命題：日本90年代前、後溫度，有差異？

(2). 2種假設：

H0假設(否定命題)：?? ? ( $\mu_1 = \mu_2$ )

H1假設(肯定命題)：?? ? ( $\mu_1 \neq \mu_2$ )

(3). 檢定結果：

顯著性 $p$ 值 $0.002 < \text{信賴水準} 0.05$ ,

所以, ??? 假設

所以, 日本90年代前、後溫度, ??? 差異

### 5.【嘗試1的結論】:

【結論1】:東京的1月份均溫, 90年代前後, 有明顯差異

【結論2】:東京的1月份均溫, 90年代前均溫 ???, 較低, 90年代後均溫 ???, 較高

### 6.【嘗試1是錯誤做法的原因】:

【嘗試1】的做法是錯誤的,

【原因】:

→【判別】:  $[x, y] = [\text{九十年代前後 vs 一月份均溫}]$

→數據格式是【類別 vs 數值】

→原本應該是【獨立樣本 $t$ 檢定】

→【關鍵判別】:但是因為東京溫度時, 是在【同一個城市】的前後量測溫度, 所以【2次】的測試【不是獨立環境】的, 而是【相關, 相依環境】的, 所以不能夠用【獨立樣本 $t$ 檢定】

→【正確檢定方法】: ??? 樣本 $t$ 檢定, ??? 樣本 $t$ 檢定(彼此有相關的【類別 $x$  vs 連續數值 $y$ 】)

→【注意】:如果【 $x$ 變數若是相關, 相依的】, 例如【同一物體的前後測試,  $x$ 變數在同一物體上同時測試...】, 都是屬於【配對樣本 $t$ 檢定】

7.【嘗試2】:這樣子的【相關, 相依環境的數據】, 使用【成對樣本統計t檢定】, 數據該如何設定?

(1)原本獨立2個x的

【x, y】關係 = 【九十年代前後 vs 一月份均溫】

(2)但是城市前後溫度是【相關相依的】,

==> 因為, 因為x是相關相依的

==> 所以, 沒有x

==> 所以, 只有y(但是是二元的y)

==> y1,y2是東京同一個城市的前後測溫度

變數y1:【???

變數y2:【???

|    | A     | B     |
|----|-------|-------|
| 1  | 九十年代前 | 九十年代後 |
| 2  | -3.1  | -4.8  |
| 3  | -3.9  | -4.3  |
| 4  | -3    | -2.9  |
| 5  | -4.9  | -4.5  |
| 6  | -5.7  | -4.7  |
| 7  | -4.8  | -3.7  |
| 8  | -5.6  | -3.6  |
| 9  | -6.4  | -2.9  |
| 10 | -5.6  | -2    |
| 11 | -4.2  | -4.9  |
| 12 | -4.9  | -2.3  |
| 13 | -4.1  | -1.1  |

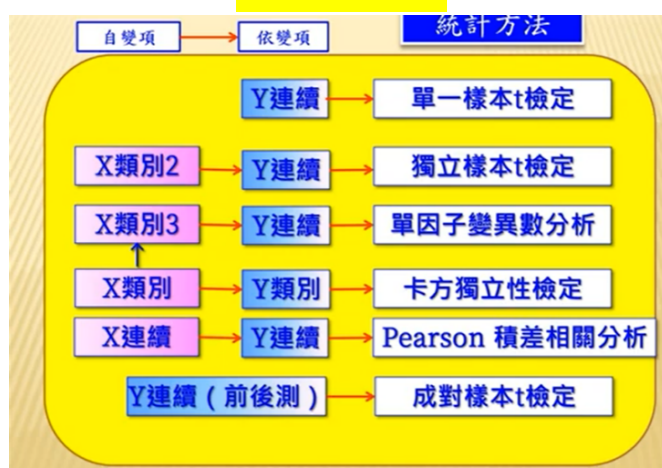
8.【嘗試2】：這樣子的數據，該用什麼【統計檢定】？

(1). **[x, y]** = 【九十年代前後 vs 一月份均溫】

統計檢定法：??? 檢定

(2). **[y1, y2]**：【九十年代前溫度, 九十年代後溫度】

統計檢定法：??? 檢定



| A    | B     | C      |
|------|-------|--------|
| 年份   | 1月份均溫 | 90年代前後 |
| 1971 | -3.1  | 1      |
| 1972 | -3.9  | 1      |
| 1973 | -3    | 1      |
| 1974 | -4.9  | 1      |
| 1975 | -5.7  | 1      |
| 1976 | -4.8  | 1      |
| 1977 | -5.6  | 1      |
| 1978 | -6.4  | 1      |
| 1979 | -5.6  | 1      |

|    | A     | B     |
|----|-------|-------|
| 1  | 九十年代前 | 九十年代後 |
| 2  | -3.1  | -4.8  |
| 3  | -3.9  | -4.3  |
| 4  | -3    | -2.9  |
| 5  | -4.9  | -4.5  |
| 6  | -5.7  | -4.7  |
| 7  | -4.8  | -3.7  |
| 8  | -5.6  | -3.6  |
| 9  | -6.4  | -2.9  |
| 10 | -5.6  | -2    |
| 11 | -4.2  | -4.9  |
| 12 | -4.9  | -2.3  |
| 13 | -4.1  | -1.1  |

→【注意】：這題的正確做法【成對樣本t檢定】，

因為【y1,y2變數若是相關，相依的】，

例如【同一物體的前後測試,  $y_1, y_2$ 變數在同一物體上同時測試...】,

( $y_1, y_2$ 是東京同一個城市的前後測)

都是屬於【配對樣本t檢定】

## 9.【嘗試2的檢定】：90年代前後，是否有差異？

| 成對樣本統計量 |       |         |    |         |        |
|---------|-------|---------|----|---------|--------|
|         |       | 平均值     | N  | 標準差     | 標準誤平均值 |
| 配對 1    | 九十年代前 | -4.5944 | 18 | 1.22257 | .28816 |
|         | 九十年代後 | -3.2000 | 18 | 1.30068 | .30657 |

| 成對樣本相關性 |               |    |      |
|---------|---------------|----|------|
|         |               | N  | 顯著性  |
| 配對 1    | 九十年代前 & 九十年代後 | 18 | .816 |

| 成對樣本檢定 |               |          |         |        |              |         |        |     |          |
|--------|---------------|----------|---------|--------|--------------|---------|--------|-----|----------|
|        |               | 成對差異     |         |        |              |         | t      | 自由度 | 顯著性 (雙尾) |
|        |               | 平均值      | 標準差     | 標準誤平均值 | 差異的 95% 信賴區間 |         |        |     |          |
|        |               |          |         |        | 下限           | 上限      |        |     |          |
| 配對 1   | 九十年代前 - 九十年代後 | -1.39444 | 1.83703 | .43299 | -2.30798     | -.48091 | -3.220 | 17  | .005     |

### 一. 簡單判別：

因為p值???, 所以???差異

### 二. 詳細判別：

(1). 真命題：日本90年代前、後溫度，有差異？

(2). 2種假設：

H0假設(否定命題)：???差異 ( $\mu_1 = \mu_2$ )

H1假設(肯定命題)：???差異 ( $\mu_1 \neq \mu_2$ )

(3). 檢定結果：

顯著性p值0.005<信賴水準0.05,

所以, ???假設

所以, 日本**90**年代前、後溫度, ??? 差異