

## 110 學年度第二學期科學計算軟體作業七

姓名： 蕭合亭 學號： F64109527

1. 讀取 Tainan\_pollution\_station.csv 資料集，內含 2020/04/01~2020/05/08 臺南空氣品質監測站之 PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、Temperature、RH，試以 Spearman 等級相關探討 NO<sub>2</sub> 與 PM<sub>2.5</sub> 之關聯性。(50%；答題提醒：除註明使用之分析/檢定方法外，請說明檢定結果之相關性並標註 p 值，若未達到或錯誤皆會斟酌扣分)。\*小提醒：資料集中 PM<sub>2.5</sub> 變數名稱為 PM25

### 程式碼

```
setwd("C:\\Users\\tinah\\OneDrive\\桌面\\成大\\科學計算軟體\\C9\\C9_HW\\W9_HW")
getwd()
dataset <- read.csv("Tainan_pollution_station.csv")
Ex1 <- dataset
cor.test(Ex1$NO2, Ex1$PM25, method="spearman")
```

### 結果

```
> setwd("C:\\Users\\tinah\\OneDrive\\桌面\\成大\\科學計算軟體\\C9\\C9_HW\\W9_HW")
> getwd()
[1] "C:/Users/tinah/OneDrive/桌面/成大/科學計算軟體/C9/C9_HW/W9_HW"
> dataset <- read.csv("Tainan_pollution_station.csv")
> Ex1 <- dataset
> cor.test(Ex1$NO2, Ex1$PM25, method="spearman")

Spearman's rank correlation rho

data:  Ex1$NO2 and Ex1$PM25
S = 2696.1, p-value = 7.759e-07
alternative hypothesis: true rho is not equal to 0
sample estimates:
rho
0.7049876

警告訊息：
於 cor.test.default(Ex1$NO2, Ex1$PM25, method = "spearman") :
  Cannot compute exact p-value with ties
> |
```

### 分析

先將資料讀進 dataset 存取，再把 dataset 存至 Ex1。

使用 spearman 探討 NO<sub>2</sub> 與 PM<sub>2.5</sub> 之關聯性：

p-value = 7.759e-07 < 0.05，可知 NO<sub>2</sub> 與 PM<sub>2.5</sub> 之相關性達顯著標準水準。

相關性 = 0.7049876 為高度正相關，但無法從相關性得知其因果關係。

2. 承上題，於考量溫度及濕度後，NO<sub>2</sub> 與 PM<sub>2.5</sub> 之淨相關為何(Spearman)? (50%；答題提醒：除註明使用之分析/檢定方法外，請說明檢定結果之相關性並標註 p 值，若未達到或錯誤皆會斟酌扣分)。

#### 程式碼

```
Ex2 <- dataset
rcorr(as.matrix(Ex2[,5:8]), type=c("spearman"))
pcor.test(Ex2$NO2, Ex2$PM25, c(Ex2$Temperature, Ex2$RH ), method = "spearman")
```

#### 結果

```
> Ex2 <- dataset
> rcorr(as.matrix(Ex2[,5:8]), type=c("spearman"))
```

	PM25	NO2	Temperature	RH
PM25	1.00	0.70	-0.42	-0.50
NO2	0.70	1.00	-0.45	-0.24
Temperature	-0.42	-0.45	1.00	-0.03
RH	-0.50	-0.24	-0.03	1.00

```
n= 38
```

P

	PM25	NO2	Temperature	RH
PM25		0.0000	0.0082	0.0013
NO2	0.0000		0.0043	0.1396
Temperature	0.0082	0.0043		0.8805
RH	0.0013	0.1396	0.8805	

```
> pcor.test(Ex2$NO2, Ex2$PM25, c(Ex2$Temperature, Ex2$RH ), method = "spearman")
```

	estimate	p.value	statistic	n	gp	Method
1	0.6938414	5.157e-12	8.232127	76	1	spearman

```
>
```

#### 分析

先將資料存至 EX2。

使用 rcorr 去察看四個變數間兩兩變數的相關性，可知 NO<sub>2</sub> 與 PM<sub>2.5</sub> 間為高度正相關，其餘兩兩皆為負相關。

再由 p 值可得 RH 與 NO<sub>2</sub>、RH 與 Temperature 的 p 值 > 0.05，可得兩兩間之相關性未達顯著標準，其餘皆達顯著標準。

使用 pcor.test 考量溫度與濕度後之 NO<sub>2</sub> 與 PM<sub>2.5</sub> 的淨相關

可得 p-value 值=5.157e-12 < 0.05，考量溫度與濕度後之 NO<sub>2</sub> 與 PM<sub>2.5</sub> 的淨相關達顯著標準。

Estimate = 0.6938414 屬於高度正相關。