

應用生物統計學作業 5

1. 智力商數 (Intelligence Quotient, 簡稱 IQ) 是測量認知能力的指標分數，一般族群中的 IQ 分布近似常態分布，該分布的平均值為 100，變異數為 15^2 。研究者想了解中藥「益氣聰明湯」對智力是否有影響，以 30 位服用益氣聰明湯的民眾作為樣本，測得其 IQ 平均值為 130，樣本變異數為 18，若以 0.05 作為顯著水準，請問「益氣聰明湯」是否顯著改變民眾的智商？

答： $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$

$$= \frac{(130 - 100)}{15 / \sqrt{30}}$$

$$= \frac{30}{2.738}$$

$$= 10.9569028$$

經查表 Larger portion $\doteq 1$

Smaller portion $\doteq 0$

$$0 \times 2 = 0$$

$$0 < 0.05$$

→ 益氣聰明湯顯著改變民眾智商

2. 假設一般健康老人族群的步行速度為常態分布，平均數為每分鐘 70 公尺。

在某老人住宅開設的氣功班共有 20 名老人參加，在開始上課前先測量這 20

名老人的步行速度，結果如下表：

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ID | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 步行速度 (公尺/分鐘) | 58 | 61 | 55 | 63 | 53 | 50 | 52 | 56 | 52 | 55 |
| ID | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 步行速度 (公尺/分鐘) | 60 | 59 | 54 | 57 | 51 | 48 | 55 | 56 | 50 | 55 |

請利用 SPSS PASW 建立資料檔，並回答下列

單一樣本統計量

| | N | 平均值 | 標準差 | 標準誤平均值 |
|-------------|----|-------|-------|--------|
| 步行速度(m/min) | 20 | 55.00 | 3.934 | .880 |

單一樣本檢定

檢定值 = 70

| | t | 自由度 | 顯著性(雙尾) | 平均值差異 | 差異的 95% 信賴區間 | |
|-------------|---------|-----|---------|---------|--------------|--------|
| | | | | | 下限 | 上限 |
| 步行速度(m/min) | -17.053 | 19 | .000 | -15.000 | -16.84 | -13.16 |

(1) 該老人住宅的老人之平均步行速度是否與一般健康老人族群相同(顯著水準為 0.05)?

答：如上圖，因顯著性(雙尾)為 0.000， $P=0.000<0.05$

故該老人住宅的老人之平均步行速度與一般健康老人族群有顯著差異

→與一般健康老人不相同

(2) 求該老人住宅老人平均步行速度的 95%信賴區間？

答： $\mu = \bar{x} \pm t_{\alpha/2}(df) \cdot s / \sqrt{n}$
 $= 55 \pm (2.093 \times 3.934 / \sqrt{20})$
 $= 55 \pm 1.842$
 $= (56.842, 53.158)$

→故平均步行速度的95%信賴區間為(56.842, 53.158)