# 用Excel解決農業研究資料統計分析的方法(六)－頻度分布表

農試所作物組 呂秀英 魏夢麗 呂椿棠

## 一、前 言

農業試驗常常需要將某種族群中的變值，依數據大小排列，分組歸類製作頻度分布表(frequency distribution table)，然後根據頻度分布表可用座標製圖呈現出分布變化的形狀，由重心位置、變異範圍、變異大小及變異狀況等即可揭示族群特徵。關於頻度分布表之製作，必須掌握簡單明瞭、分組多少、組界明確、便於計算各組統計量等幾個重要原則，其在統計上有一定的方法可循。一旦定出明確的組寬後，就要根據不同組界，按變值大小分別登記其個數於各組中，但頻度登記的方法如果使用人工計數，耗費人力和時間，且容易出錯。因此，本篇說明如何利用Excel來快速且準確地製作出頻度分布表。

## 二、頻度分布表的求算步驟

製作頻度分布表的製作，簡述如下：

(一) 求變域(或稱全距, Range)：為最大值與最小值之差。

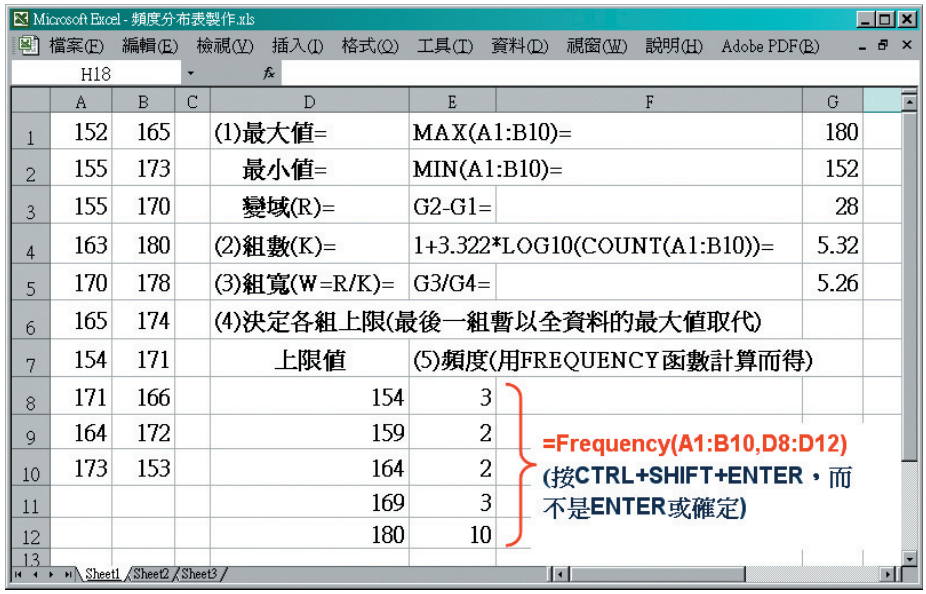
(二) 定組數：不宜過多或過少，一般建議5~20組。組數太少，因分組所生的誤差必大，而組數太多，計算各組統計量將不勝其繁。統計上不只一種方法可以定出組數，如Sturges法、Snedecor法等。Sturges法提供組數算式：組數＝1+3.322 $LOG_{10}N$，其中$LOG_{10}N$ 為以10為底的對數，N為觀測值總個數。Snedecor法主張組寬不得超過其分布之標準差(SD)之1/4，若未求得SD，可利用常態分布下變域與標準差的比例(R/SD)以估算SD，而R/SD與觀測總個數N有關，其關係表由Tippett製成對照表。

(三) 定組寬：以變域除以適當組數，取整數，即可得適當組寬。分組的目的在簡化資料，使資料性質用簡明方式表達出來，故一般考慮5 或10之倍數，各組寬並以相等為宜。有些學者認為上述Sturges法求出之組寬太大(即組數太少)而Snedecor法求出之組寬太小(即組數太多)，故為折衷計，另外提出將兩法結果平均的實用組幅法。

(四) 定組界之位置：各組的上下限宜力求明確，以便變值歸類。主要原則為第一組當包含最小值，而最後一組包含最大值。

(五) 頻度登記：按變值大小分別登記其個數於各組中，即可得各組的頻度。

作者：呂研究員秀英
連絡電話：04-23302301-125




圖一、用Excel製作頻度分布表的步驟。

## 三、如何利用EXCEL的公式和函數製作頻度分析表

假設一個含有20筆數據的資料集，在Excel的輸入位址為A1:B10，如圖一所列，欲完成前述製作頻度分布表的步驟，利用Excel的公式和函數的語法如下(圖一)：

(一) 變域(R)=MAX(A1:B10)-MIN(A1:B10)=180-152=28，其中MAX和MIN分別為最大值和最小值的函數。

(二) 以Sturges法算式為例，組數(K) = 1+3.322* LOG10(COUNT(A1:B10)) =5.32，取整數為5組，其中LOG10為以底為10的對數函數，COUNT為計算指定資料範圍內之觀測個數的函數。若欲改用Snedecor法，則組數的算式為4*(MAX(A1:B10)-MIN(A1:B10))/STDEV(A1:B10)，其中STDEV為SD的函數。

(三) 組寬(W)=R/K=5.26，約等於5。

(四) 決定組界依次為 <155, 155-159, 160-164, 165-169, ≥170。

(五) 利用FREQUENCY函數快速且自動計算出頻度：該函數的格式為：FREQUENCY (data_array, bins_array) ，data_array是一個要計算頻度的資料範圍參照位址(如本例之A1:B10)，bins_array是存放各組上限值的參照位址（如本例之D8:D12）。由於最後一組(≥170)沒有上限值，該儲存格可暫時以最大值(180)來取代。在執行該函數時必須循一定程序：先將欲存放傳回頻度的結果位址上全部予以點選反白（如本例之E8:E12），然後於Excel功能表中選擇插入或直接輸入該函數，以圖一實例而言，即輸入FREQUENCY(A1:B10,D8:D12)，然後千萬不可按ENTER鍵或確定，而是同時按CTRL+SHIFT+ENTER，如此Excel就會自動一次傳回各組的頻度於E8:E12位址上。