

# 統計推論與信賴區間

統計推論就是研討以樣本資料來推測母群體的一些特性或判別母群體之間的關係。統計推論可分為估計( Estimation )和假設檢定( Tests of Hypothesis ) 兩個部份。

在作統計推論時，讓我們先了解一下統計上習慣使用的專有名詞：

## 1. 點估計( Point Estimate )

所謂點估計，係指用單一的數值來估計母群體之參數。例如，我們估計全班同學的平均身高，就由全班同學中隨機抽取 10 位同學，並以這 10 位同學的平均身高作為全班同學的平均身高。由於同一母群體中，可以選取許多組樣本，每組樣本不會相同，如果只根據一組樣本即視為母群體的代表，顯然過於樂觀，實用性並不高。目前國內電視公司的收視率調查和各種選舉民調即為點估計的典型實例。

## 2. 區間估計( Interval Estimate )

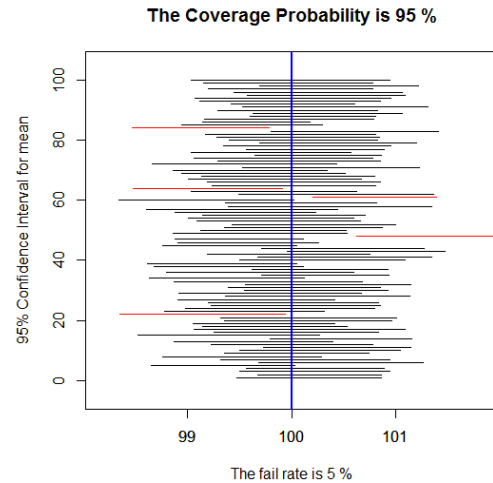
區間估計則是指由樣本資料中計算出來的兩個數值所形成的一個範圍，在某一可信程度內預期此一區間可包含母群體的參數。繼續以班上同學的平均身高來說，170 公分是一個點估計，168 ~172 公分則是一個區間估計。顯然，此區間估計看起來還算理想，因為它的範圍不大，還有點參考價值，而且把抽樣的誤差也表示出來了。但是如果區間太大，例如 150 ~ 190 公分就沒有什麼實用價值，信賴度再高也沒有用！

## 3. 信賴區間( Confidence Interval, CI )

信賴區間又稱為信賴範圍，即為在某一可信程度下，由樣本統計量求出預期可以包括母數的一個範圍。

例如，某民意代表候選人在 95%的信賴水準下，選民支持率為 54% ~ 60%。其涵意為：

「由同一母群體(該選區所有有投票權的選民，平均數為  $p$ )中，



如果重複抽樣 100 次，每次均抽出  $n$  個樣本，可由該 100 組樣本分別估計出 100 個  $p$  的區間，其中會有 95 個會涵蓋真正的  $p$ ，5 個沒有，如下圖所示。」

註：95%和 5%是指：如果我們無窮盡不停的抽取樣本時會發生的狀況。當樣本數目不夠多時，也許沒有抓住  $p$  的信賴區間數目不會剛好是 5%，或許多一點或許少一點。

當然，54% ~ 60%只是那 100 個區間中的一個。其中的 54%稱為信賴下限 (lower confidence limit)，60%稱為信賴上限(upper confidence limit)，95%稱為信賴水準(confidence level)或信心水準。